



iTEACH: EXPERIENȚE DIDACTICE

ISSN 2247 – 966X

Nr. 90 / FEBRUARIE 2019

90

Formăm sau deformăm, aceasta-i întrebarea

| de ANDRA CÎRȘMARU

Jocul didactic: Susținerea interesului și a motivației pentru învățare

| de DANIELA-EUGENIA VODIȚĂ

Matematica și sportul

| de MAGDALENA-IOANA STANCU

Importanța și rolul activităților de educație fizică în dezvoltarea armonioasă a copiilor de vârstă preșcolară

| de DANIELA VOICU

Folosirea experimentului în cadrul orelor de științe ale naturii la ciclul primar

| de MARIA-DANIELA BOCA

Experimente virtuale în predarea fizicii în gimnaziu

| de ANIȘOARA COHEN

Centru de instruire economică/ antreprenorială liceală – o alternativă de formare a competențelor antreprenoriale ale elevilor

| de VITALIE ANDONI



Editor: TEHNE- Centrul pentru Inovare în Educație



Online: www.iteach.ro/experiencedidactice



Partener: Institutul de Științe ale Educației

Revista "iTeach: Experiențe didactice" își propune să promoveze aspectele practice ale predării, învățării și evaluării școlare prin aducerea în prim plan a experiențelor concrete ale cadrelor didactice. Constituie un canal de comunicare și de informare în cadrul comunității cadrelor didactice înscrise pe platforma iTeach.

Descriere prin cuvinte cheie:

didactică aplicată, practică pedagogică, situații educative, experiențe didactice

iTEACH: EXPERIENȚE DIDACTICE

Cod de identificare ISSN / înregistrarea Bibliotecii Naționale a României:
iTeach: Experiențe didactice (online) = ISSN 2247 – 966X
ISSN – L = 2247 – 966X

EDITOR: **TEHNE- Centrul pentru Inovare în Educație**

www.tehne.ro



REDACȚIA:

Str. Dr. Louis Pasteur 54
București 050536

COLECTIV DE REDACȚIE

dr. Olimpius ISTRATE (Universitatea din București, Departamentul pentru Formarea
Profesorilor)

dr. Oana GHEORGHE (Institutul de Științe ale Educației)

dr. Simona VELEA (Institutul de Științe ale Educației)

Alexandra ARAMĂ (Institutul de Științe ale Educației)

Doru ȘTEFĂNESCU (Social IT)

dr. Simona GĂBUREANU (Universitatea Politehnica București, Catedra pentru Pregătirea
Personalului Didactic)

dr. Ema FÂCIU (Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, Școala doctorală; Casa
Corpului Didactic "Grigore Tăbăcaru" Bacău)

E-MAIL: echipa@iteach.ro

PAGINA REVISTEI:

www.iteach.ro/experiencedidactice

Formăm sau deformăm, aceasta-i întrebarea

De **Andra Cîrșmaru**

Școala Gimnazială Nr. 31 Constanța (Constanța)



„Îmi place să învăț, nu să studiez.” De ce rezonăm atât de bine cu citatele care subliniază importanța educației nonformale și informale? Copilul din fața ta a uitat ce i-ai dictat acum două minute, dar o să-ți povestească zâmbind, cu ochii sclipicioși a bucurie sau a melancolie, o excursie de acum doi ani.

„Îmi place să învăț, nu să studiez.”

Cu câtă satisfacție am descoperit acest citat și cât am regretat că nu l-am inventat eu!

Eu, o fostă elevă mediocră, care nu a luat niciodată premiu, care a mai avut și nota scăzută la purtare, și restanțe, și absențe (mă opresc aici, pentru că lista imperfecțiunilor ar ocupa întreg articolul) dar căreia i-a plăcut întotdeauna să știe, să descopere, să aplice și să împărtășească fiecare achiziție, fiecare experiență din care se poate învăța ceva.

Dar destul despre mine.

„Educația înseamnă tot ce ce ai reținut după ce ai uitat tot ce ai învățat la școală.”

De ce rezonăm atât de bine cu citatele care subliniază importanța educației nonformale și informale? Nu numai noi, ci mai ales copiii. Rugați să-și exprime opinia despre educație, te asaltează cu idei și exemple la care poate nu te-ai gândit niciodată. Copilul din fața ta a uitat ce i-ai dictat acum două minute, dar o să-ți povestească zâmbind, cu ochii sclipicioși a bucurie sau a melancolie, o excursie de acum doi ani.

Copilul ține minte ce ați vorbit acum o lună, la ora de dirigiență, când i-ai scos în curtea școlii și ați stat îngrămădiți pe o pătură. Îți povestește în detaliu ce ați făcut acum jumătate de semestru, în sâmbăta în care ați cules gunoarie din parc. Își amintește cum și-a făcut el listă de cumpărături și cum a organizat, împreună cu alți colegi, serbarea de iarnă. Toate activitățile în afara clasei, care îl ajută să devină din ce în ce mai realist, mai sigur pe el și mai puternic din punct de vedere emoțional.

Desigur, nu-și va aminti multe formule matematice sau termenii regenți ai subordonatei subiective. Pentru că 85% (o spun cu blândețe și cu generozitate) dintre informațiile scrise în caiete, portofolii, fișe, teste și referate redactate pentru notă, analize literare memorate pentru examene (ce scop sumbru!) nu-i sunt utile în viața de zi cu zi, cel puțin nu așa cum le-ar plăcea profesorilor să creadă. Nu-l învață să gătească, să se îmbrace, să se îngrijească, să ocrotească și să respecte natura, să iubească animalele, să meargă la doctor de la primele simptome ale bolii, să gestioneze un conflict intern, să se refacă emoțional după moartea

cuiva drag, să fie sigur pe el sau să ajungă la un punct comun cu părintele, prietenul și, mai apoi, cu partenerul de viață și cu propriul copil.

„Învăță de la ape să ai statornic drum,
Învăță de la flăcări că toate-s numai scrum.” – Rudyard Kipling

Văd adulți de 35 de ani; vin să termine clasa a VI-a la FR. Și de la școală au nevoie doar de o diplomă, atât. În rest, oamenii aceștia s-au descurcat cu o fărâmă de algebră și o fărâmă de scris-citit. Mulți dintre ei sunt de o politețe ieșită din comun, au în spate povești de viață extraordinare și dureroase în același timp, dar și-au clădit vieți decente și au crescut copii cărora încearcă să le ofere mai mult, mai bine.

„Învățați, învățați, învățați!” – Lenin

Văd adulți cu două facultăți, masterat și dosar de expert în educație; de multe ori, grosimea dosarului e direct proporțională cu a obrazului; unii dintre ei încă se mai hrănesc cu gloria unui loc III la olimpiada de română din anii 70; nu știu că o părere nu e valabilă în lipsa unui argument, nu sunt capabili să-și recunoască lipsurile, nu au spirit de echipă, nu au abilități de lider, nu pot comunica asertiv, nu își asumă responsabilitatea pentru eșecul lor, nu știu să aplaude succesul altora, doar invers.

„N-am lăsat niciodată școala să-mi afecteze educația” – Mark Twain

Nu că școala nu né poate educa suficient; ea e nemaipomenită, în ciuda defectelor ei evidente: idealizarea docilității și a conformismului ca stil de viață, inocularea supunerii oarbe față de Șef, fie el de clasă, de catedră sau de școală, goana după puncte, beția de cuvinte și de hârtii, numărătoarea finală “atâția promovați, din care atâția romi, din care x băieți, din care y fete, din care atâția corigenți, din care atâția la o materie”, evaluări naționale la clasa a II-a, comisii de constituire a comisiilor... în fine, lanțul slăbiciunilor.

Dar... gândindu-mă la trunchiul comun, știți voi care, mă întreb: unde-i coroana?

Jocul didactic: Susținerea interesului și a motivației pentru învățare

De **Daniela-Eugenia Vodiță**

Școala Gimnazială Nr. 186 Elena Văcărescu (București)



Fiecare clasă este compusă din elevi cu temperamente distincte (de la melancolic predominant la coleric sau flegmatic predilect), cu un ritm propriu de gândire și de acțiune, cu experiență culturală (mare sau mică), cu stări emoționale aparte (de la calm,

furie, néîncredere, depresie, revoltă, nemulțumire la curiozitate), cu preocupări și cu tipuri de inteligențe variate (studiosul, dinamicul, sociabilul și analiticul). Articolul de față se bazează pe o experiență avută la clasa a VI-a, în care am (re)descoperit beneficiile folosirii jocului didactic pentru a transmite noțiuni teoretice și pentru a-i motiva pe elevi să învețe.

În experiența cu elevii de gimnaziu care au vârste cuprinse între 10-12 ani (clasele V-VI) și 13-14 ani (clasele VII-VIII), caracterizate prin diferite particularități ale proceselor cognitive, etape marcate prin trecerea de la concretizare la abstractizare, am descoperit importanța folosirii jocului didactic ca metodă esențială în procesul instructiv-educativ.

Ținând cont de trăsăturile specifice vârstei elevilor, cred că este necesar ca profesorul să predea aspectele teoretice într-o manieră ludică, astfel încât să existe interdisciplinaritate. De exemplu, acum o săptămână, în urma unor rezultate nesatisfăcătoare la un test al elevilor din clasa a VI-a, am decis să le acord șansa de a repeta testul din același conținut, amintindu-le elevilor că îi ajut să se antreneze. Am lucrat câteva zile în grupe mici (9-13 elevi) și toată teoria a fost învățată ușor prin intermediul jocului. Né-am imaginat că suntem la un concert și, în funcție de situație, elevii au interpretat diverse cântecele, scopul fiind amintirea teoriei pentru a o pune în aplicare pentru partea de conversiune (la limba română). Am lucrat pe niveluri (de la nivel 1 până la nivel 3).

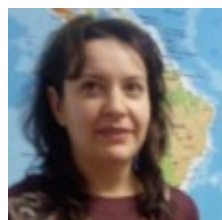
Pentru început, elevii au avut ca sarcină de activitate recunoașterea părților de vorbire, urmată de un test. Cei care au obținut rezultat maxim la primul test, au trecut la nivel 2 și au avut un grad de dificultate în efectuarea exercițiilor, iar pe ceilalți au mai lucrat și după al doilea test, rezultatele lor s-au îmbunătățit.

După câteva ore, am remarcat schimbări atitudinale în dreptul unor elevi care manifestă timiditate și emotivitate în ore că ridică mâna și răspund corect unor întrebări grele, fapt care mi-a demonstrat că au mai multă încredere în, iar jocul didactic a fost relevant pentru ei. Jocul a avut beneficii atât în plan cognitiv, cât și în plan emoțional.

Matematica și sportul

De **Magdalena-Ioana Stancu**

Liceul Voievodul Mircea, Târgoviște (Dâmbovița)



Matematica este implicată în activitățile noastre curente, însă având un nivel înalt de abstractizare în predare, elevii găsesc cu dificultate legătura dintre această disciplină și viața lor. Importanța matematicii în cadrul tuturor sporturilor, în special în cele de strategie precum șahul, GO sau jocurile de echipă a fost demonstrată de-a lungul timpului.

Deși când sunt asociate cele două domenii, prioritate o are înțelegerea sportului ca stimulator al sănătății fizice și

intelectuale, în încercarea de a aduce matematica în lumea elevilor mai puțin pasionați de studiul individual voi exemplifica felul în care putem prezenta această disciplină integrând-o în activitatea practică sau urmărită de un număr foarte mare de oameni.

Pornind de la celebra sintagmă antică „mens sana in corpore sano” și până la ultimele cercetări în domeniu, oamenii de știință recomandă stimularea activităților fizice ale copiilor. Cercetătorii au dovedit că starea fizică ajută la buna dezvoltare a structurilor cerebrale asociate cu aptitudinile pentru matematică. Potrivit oamenilor de știință, prin practicarea frecventă a sportului și a activităților în aer liber, creierul este eliberat de legăturile inutile și le consolidează pe cele benefice.

De-a lungul timpului, a fost observată și demonstrată de nenumărate ori importanța matematicii în cadrul tuturor sporturilor, în special în cele de strategie precum șahul, GO sau jocurile de cărți. Matematica mai poate fi aplicată și în domenii din care face parte și fizica, iar acest lucru né poate ajuta să înțelegem mai bine anumite strategii, în final îmbunătățind nu doar abilitățile noastre dar și nivelul de joc. Cunoștințele de matematică ajută la dezvoltarea abilităților cognitive și a unei gândiri specializate în rezolvarea problemelor, disciplina în sine bazându-se pe identificarea tiparelor și găsirea soluțiilor.

O altă legătură dintre cele două domenii ar putea fi făcută când este vorba despre gestionarea timpului, a energiei sau pur și simplu găsirea celor mai eficiente soluții în diferite situații. De asemenea, exercițiile joacă un rol destul de important, cunoștințele avansate fiind la fel de utile ca și repetiția și aplicarea cât mai frecventă a gândirii analitice matematice în viața de zi cu zi. Oricare ar fi situația, matematica este implicată în toate acțiunile noastre de zi cu zi, iar demonstrarea importanței sale ar putea duce la acceptarea mai ușoară de către elevi a noțiunilor văzute ca fiind foarte abstracte.

Interconexiunea dintre matematică și sport este una evidentă pentru oricine, cunoștințele de bază fiind necesare chiar și pentru acțiuni simple precum calcularea scorului. Însă, în anumite situații, o gândire matematică poate reprezenta diferența dintre cei pentru care rezolvarea problemelor este un lucru natural și realizat inconștient și cei care necesită depunerea unui efort conștient pentru a analiza acest aspect al jocului sau sportului practicat. O altă utilitate a matematicii este prezentă în alcătuirea topurilor și stabilirea pozițiilor în clasament a fiecărui jucător în parte. În prezent, calculul probabilităților și prognosticul îi ajută pe pasionații de sport să ia în calcul cât mai multe variabile atunci când pariază pe echipa sau sportul favorit.

Mai mult de atât, exemplific în cele ce urmează doar trei din felurile în care matematica este prezentă pe teren și poate influența evoluția unei competiții, dar mai ales cum putem să-i ajutăm pe elevi să vadă matematica din viața reală.

a. Frațiile în sport

Jocurile de echipă sunt împărțite în reprize, seturi, sferturi etc. Acesta poate fi un context pentru copii și chiar elevii mai mari să învețe despre fracții și să le experimenteze în timp real. De asemenea, câmpurile sunt deseori împărțite în fracții contribuind la înțelegerea rapoartelor și proporțiilor.

b. Geometria în sport

Sportul folosește cu adevărat o mulțime de elemente din

geometrie. Poți să vorbești cu copiii tăi despre ce unghi trebuie jucători să lovească sau să lovească mingea, precum și diferitele forme ale câmpurilor și formele liniilor de pe câmp. De ce sunt diferite terenuri de sport în formă diferită poate reprezenta captarea atenției spre ipoteza unei probleme de geometrie plană.

c. De la aritmetica de bază la ecuații, funcții și grafice de funcții

Rezultatele unui sportiv pot fi reprezentate grafic, folosind coordonatele carteziane. Diferențele de timp în prestația unui alergător la proba de viteză pot sta la baza calculelor folosind numerele reale, iar evoluția și rezultatele acestuia pot exemplifica funcțiile simple.

Și pentru că elevii noștri au nevoie de un sprijin în a-și găsi drumul în viață, iată câteva idei pentru matematica locurilor de muncă actuale din fotbal:

1. Contabil – ajutând clubul tău favorit să aibă succes financiar.
2. Inginer sau arhitect – proiectarea sau verificarea siguranței stadionului.
3. Designer de jocuri pe calculator – folosind matematica și fizica pentru a dezvolta cel mai recent joc de fotbal.
4. Cercetător în biomecanică – analizând știința fotbalului și modul în care jucătorii pot juca la cele mai bune rezultate.
5. Statistician – fotbalul este acum plin de statistici și ar putea fi nevoie de un crainic radio sau de întregul club pentru a ajuta fanii să înțeleagă cât de mult pot despre joc.
6. Consilier financiar – Fotbaliștii sunt acum unii dintre cei mai bine plătiți din țară și vor avea nevoie de profesioniști pentru a-i ajuta să-și gestioneze banii.

Și chiar dacă elevul este un jucător talentat, gândirea strategică specifică atât matematicii cât și sportului îi poate îmbunătăți performanțele.

Bibliografie:

1. Ausubel, David; Robinson, Floyd, "Învățarea în școală. O introducere în psihologia pedagogică", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
2. Cerghit, I., Radu, T., I., Vlăsceanu, L., "Didactica", E.D.P., București 1993,
3. Seán Delaney, "Integrating Mathematics and Physical Education", UK, 2012

Importanța și rolul activităților de educație fizică în dezvoltarea armonioasă a copiilor de vârstă preșcolară

De **Daniela Voicu**

Grădinița cu Program Normal Frații Grimm, 2 Mai (Constanța)



În țara noastră, domnitorul fanariot Alexandru Ipsilante a fost prima autoritate care și-a arătat interesul pentru mișcare, pentru educația fizică, pentru "educația corporală" în școli. Mai multe personalități românești au lucrat la bazele educației fizice în școli, dar Spiru Haret a fost cel care a reorganizat întreg sistemul de învățământ și a acordat o foarte mare importanță sportului. Acesta a introdus oina în școli, gimnastica se predă din clasele primare, dansuri naționale, a organizat concursuri de oină, gimnastică, întâlniri ale profesorilor de gimnastică la nivel național.

Simion Bărnuțiu, marele nostru pedagog, nominalizează câteva mijloace de călire a organismului: "urcatul și coborâtul, fuga pe întrecute, sărituri în depărtare peste gropi..., întăresc pieptul, membrele și mușchii." Toate tipurile de jocuri desfășurate în are liber au drept scop, pe lângă călirea organismului, dezvoltarea armonioasă a tuturor grupelor musculare, creșterea capacității intelectuale, crearea unei dispoziții. Sportul exercită o influență diversă asupra omului, asupra comportamentului său. Mișcarea trebuie să existe în viața zilnică a fiecărui individ. Singura mențiune ar fi că trebuie să verificăm înainte starea de sănătate a copilului, pentru a nu avea malformații congenitale la inimă, afecțiuni ale pielii sau probleme de ordin locomotor (luxații).

Pentru cele mai fragede vârste, începând cu 3 ani, se recomandă activitățile acvatice, dansul sportiv, elemente simple de gimnastică. Toate acestea ca joc și distracție. Pe măsură ce cresc copiii pot practica înot, gimnastică, atletism, dansuri, arte marțiale, și acestea chiar de la 5-6 ani. Există o serie de sporturi potrivite și pentru școlari: arte marțiale, patinaj, tenis de masă, tenis de câmp, handbal, fotbal, karate, ciclism, aikido.

Activitățile de educație fizică desfășurate în grădiniță vizează două aspecte esențiale :

1. Dezvoltarea fizică optimă
2. Dezvoltarea psihică optimă

Dezvoltarea fizică optimă presupune, pe lângă o conformație corporală ideală (schelet, mușchi), corespunzătoare creșterii armonioase a taliei (înălțimii) copilului raportată la vârsta și sexul său, și călirea organismului, întărirea musculaturii, fortificarea și elasticizarea articulațiilor și dezvoltarea aparatelor cardiovascular și respirator, în special.

În privința dezvoltării psihice optime, mișcarea efectuată sub forma unor exerciții fizice, de tip sportiv, conduce la obținerea echilibrului psihic, autocontrolului, creșterii aprecierii de sine, dobândirii încrederii în forțele proprii. Putem afirma că mișcarea îl conduce pe copil să se simtă în largul său în viața cotidiană și este necesar ca orice copil să cunoască deprinderile de igienă de bază cât și să respire corect, pentru o viață sănătoasă și un organism îngrijit.

Unii părinți știu că sportul este bun pentru sănătatea și dezvoltarea armonioasă a corpului lor.

În grădiniță, în cadrul activităților de educație fizică, educatoarea poate pune accentul pe jocuri de mișcare, exerciții, jocuri și întreceri sportive, dansuri populare, dansuri tematice, euritmie. Astfel de activități plac foarte mult copiilor, astfel încât sunt atât utile cât și plăcute.

Pe parcursul grupe mici (3-4 ani) dezvoltarea psihomotrică a copilului permite formarea deprinderilor de: mers organizat, cu ocoliri de obstacole, cu opriri și porniri la semnal, sărituri, jocuri cu mingea etc.

De la grupa mijlocie (4–5 ani) copilul are o dezvoltare motrică care îi permite executarea de mișcări izolate, cu diferite segmente ale corpului. Este perioada în care se pot complica exercițiile cu: sărituri, cățărare, răsuciri, întinderi.

La vârsta de 5–6 ani, nevoia de mișcare a copilului devine tot mai mare, în jocurile sale apărând tendința de a ridica sau purta obiecte, care-i solicită forța și îndemânarea. La grupa mare, în activitățile de educație fizică se pot include elemente aparținând sportului: concursuri, ștafete, aruncări cu mingea la coș sau poartă, ocolirea și lovirea obstacolelor etc.

Acestea sunt exerciții premergătoare și pregătitoare pentru diferite sporturi: baschet, fotbal, handbal. Exercițiile fizice, ghidate rațional îi dau prilejul copilului să-și descarce surplusul de energie și contribuie la călirea și dezvoltarea armonioasă a copilului.

Sportul practicat de la vârsta mică ajută la dezvoltarea creativității, îmbunătățește coordonarea și relația copilului cu alți copii și adulți. Copiii care practică un sport constant sunt mult mai sociabili, comunicativi și disciplinați.” (dr. Beata Acs, medic specialist pediatru, doctor în științe medicale)

Participarea în sporturi organizate le dă celor mici oportunitatea de a-și crește nivelul de activitate zilnică și de a-și dezvolta abilități fizice și sociale. Practicarea unui sport în mod organizat aduce multe beneficii atât fizic, emoțional, cât și la nivel social. Copiii vor putea învăța:

- să lucreze în echipă,
- să fie răbdători cu raporturile cu ceilalți și să își aștepte calmî rândul,
- să fie responsabili,
- să îndeplinească sarcinile pe care le primesc de la un adult,
- să se descurce în situații neprevăzute, căutând și găsind soluții de rezolvare a problemelor
- să se adapteze mai ușor unui mediu necunoscut.

Copiii care practică un sport vor avea parte și de beneficii emoționale. Din sport, copiii învață:

- cât de importantă este perseverența și competitivitatea,
- să-și întărească voință și să fie consecvenți,
- să își dorească să fie cei mai buni,
- să răspundă în mod pozitiv provocărilor, celor sportive și nu numai.

Din punct de vedere psihologic și mental, sportul reprezintă o școală bună, care îi învață pe copii cum să-și întărească voința, rezistența și concentrarea, dar și cum să-și controleze stresul și suferința. Sportul le poate oferi copiilor mai multă siguranță, încredere în ei înșiși, autocontrol și independență. Mai mult decât atât, copiii își vor forma cu ajutorul sportului o imagine pozitivă despre propriul corp, dezvoltând o stimă de sine mai ridicată decât acei copii care nu fac sport.

Sportul aduce beneficii tuturor, fie copil, fie adult. Cei care fac sport sunt mai sănătoși, veseli, ambițioși și fericiți.

Bibliografie:

Epuran Valentina-„Jocuri de mișcare”, București, I.E.F.S. 1973

Webgrafie:

camelia-antal.ro/portfolio-view/importanta-sportului-pentru-copii/
www.activecenter.ro/Echipa/betty-acs-medic-pediatru.html

Folosirea experimentului în cadrul orelor de științe ale naturii la ciclul primar

De **Maria-Daniela Boca**

Școala Gimnazială Ioan Vlăduțiu, Luduș (Mureș)



Studiul disciplinei Științe ale naturii urmărește, în primul rând, raportarea copilului la mediul de viață cu mijloacele adecvate vârstei și nu acumularea mecanică de fapte și informații științifice, implicarea elevilor în activități multiple de observare, aplicare și experimentare. Astfel, se valorifică experiența copiilor și li se dezvoltă capacitatea de a integra informațiile noi în modele explicative proprii, de a aplica cunoștințele dobândite, de a găsi soluții la probleme noi. Cea mai potrivită metodă didactică pentru realizarea acestor deziderate este metoda experimentului. Această metodă constă în efectuarea de către elevi sub supravegherea învățătorului, a unor experiențe în scopul acumulării de informații științifice sau al concretizării adevărilor transmise. Elevii sunt puși în situația de a provoca fenomenele pentru a cunoaște în mod nemijlocit diferite manifestări ale lor. Aici totul se desfășoară în condiții speciale, folosindu-se instalații, dispozitive și materiale corespunzătoare.

Rolul profesorului este acela de a aprinde focul interesului pentru știință în sufletul discipolilor săi și nu neapărat să ofere cunoștințe brute acestora. Este bine să lăsăm elevii să fie co-producătorii educației lor. (Curt Teinmann)

Studiul disciplinei Științe ale naturii vizează observarea și perceperea lumii în întregul său, cu componentele, procesele și fenomenele caracteristice. În cadrul acestei discipline, elevii sunt îndrumați să-și dezvolte cunoașterea pornind de la explorarea și investigarea lumii înconjurătoare.

Îndrumarea învățătorului se realizează prin instructajul prealabil pe care îl efectuează, prin indicarea principalelor etape ce urmează a fi parcurse, prin întrebări ce le adresează pe parcurs pentru a orienta atenția elevilor și a-i conduce spre concluzii valide. Concomitent cu executarea operațiilor indicate, elevii observă ceea ce se produce și înregistrează rezultatele constatate. La încheiere, printr-o conversație finală, se desprind generalizările, fixându-le sub formă de concluzii.

Noua programă de Științe mobilizează învățătorul în organizarea unor variate experimente, copiii având ocazia să se familiarizeze cu tehnici simple de investigare, de cercetare experimentală

specifice științelor biologice, chimice, fizice, formarea priceperilor și deprinderilor de a mînuî instrumentarul și aparatura de laborator. Experimentul are o deosebită valoare formativă, dezvoltă spiritul de observație, capacitatea de a experimenta, de a gândi critic, științific, cunoștințele astfel dobîndite sunt mai durabile și se transformă mai ușor în convingeri științifice.

În practica școlară se cunosc mai multe tipuri de experimente utilizate în laboratoare, ateliere școlare, loturi experimentale:

- a) Experimentul demonstrativ – folosit pentru a dovedi și verifica un adevăr științific;
- b) Experimentul cu caracter aplicativ – realizează legătura dintre teorie și practică;
- c) Experimentul de însușire a unor priceperi și deprinderi de a mînuî instrumente și aparatura specifică;
- d) Experimentul de investigare și descoperire – elevii concep ei înșiși montajul experimental, pornind de la o ipoteză, continuând cu culegerea datelor și desprinderea concluziilor.

Investigarea corpurilor și fenomenelor din mediul înconjurător se realizează cu eficiență maximă atunci când elevii sunt implicați direct și activ în procesul cunoașterii prin metoda experimentului. Familiarizarea elevilor cu metodologia experimentului științific se realizează în timpul orelor de științe. Elevii urmăresc atent explicațiile învățătorului în legătură modul de organizare și condițiile în care are loc experimentul propus și trag concluziile.

În cadrul orelor de științe, am acordat o atenție deosebită metodei experimentului. Cu ajutorul acestei metode elevii au pus bine în evidență calitățile și proprietățile corpurilor și a substanțelor din care sunt alcătuite acestea. Am folosit diferite materiale: o carte, o pungă cu zahăr, o sticlă cu apă, un pahar, un măr. Elevii le-au studiat cu atenție pe fiecare precizându-le forma, dimensiunea, gustul, mirosul, culoarea și starea de agregare în care se găsesc. Corpurile solide (cartea, mărul, paharul) și-au păstrat forma proprie atunci când elevii au încercat să le modifice. Sub acțiunea unor anumiți factori externi, forma acestora se poate schimba: prin rupere hîrtia își schimbă forma și dimensiunea, prin ardere se transformă într-o altă substanță (cenușă), mărul mucegăiește, lemnul putrezește, sticla se sparge, zahărul se dizolvă. Toate aceste fenomene sunt ireversibile. Apa din sticlă nu are o formă proprie (curge), însă volumul ei este bine delimitat. Turnată din sticlă în pahar, apa ia forma paharului, volumul ei rămânând neschimbat. Deci, apa se află în stare lichidă. Elevii dau și alte exemple de substanțe aflate în stare lichidă: lapte, ulei, oțet, benzină, vopsea etc. Înainte de a turna apa în pahar, spațiul din interiorul acestuia era ocupat de aer. Pentru a evidenția prezența aerului elevii au umflat un balon. Dacă este apăsător, balonul își schimbă forma și odată cu el și aerul din interiorul lui își modifică forma. Deci, aerul este un corp gazos fără formă și volum propriu. La fel sunt și gazul metan, vaporii de apă, dioxidul de carbon etc.

Bucățelele mici de hîrtie pot fi separate dintr-un amestec cu nisip folosind un pieptene. Acesta a fost frecat energic cu o bucată de material textil. Atunci când pieptenele a fost apropiat de grămăjoară el atrage bucățelele de hîrtie. În concluzie, prin frecare corpul de material plastic s-a electrizat sau s-a încărcat electric. Starea de electrizare a dispărut prin simpla atingere cu mîna a corpului pieptenului.

Pentru a separa cuiele de talaș, elevii au folosit un magnet. Apropiat de cutia în care se afla amestecul de fier și lemn, magnetul atrage corpurile din fier. Această atracție s-a manifestat

mai puternic la cei doi poli opuși ai acestuia.

Cu ajutorul unui magnet în formă de bară, am demonstrat modul de funcționare al pietrei de orientare. Aceasta a fost inventată de chinezi cu mult timp în urmă. Ei au observat că dacă un magnet natural este suspendat și se poate roti liber, el se orientează totdeauna pe direcția nord-sud.

Sub influența omului sau al fenomenelor din natură corpurile suferă transformări reversibile sau ireversibile. Căldura are influență asupra tuturor substanțelor: prin încălzire își măresc volumul (se dilată), iar prin răcire și-l micșorează (se contractă). Pentru a pune în evidență dilatarea și contractarea am efectuat următorul experiment:

- avînd la dispoziție o bilă metalică și un inel metalic arăt elevilor că, aflate la temperatura camerei, bila trece ușor prin inel;
- încălzesc bila la flacăra spirtierei și încerc să trec din nou bila prin inel;
- constat că bila nu mai trece prin inel deoarece volumul ei s-a mărit prin încălzire.

Dacă lăsăm bila să se răcească, volumul ei se micșorează și trece din nou prin inel.

Pentru experimentarea transformărilor stărilor de agregare am ales apa: În contact cu aerul cald, apa se încălzește și se ridică sub formă de aburi sau vaporii în atmosferă. Acest fenomen se numește vaporizare. Dacă vaporizarea are loc numai la suprafața apei, fenomenul se numește evaporare, iar dacă vaporizarea are loc în toată masa lichidului se numește fierbere.

Atunci când vaporii de apă întâlnesc un obiect rece sau un strat de aer rece are loc fenomenul invers vaporizării și anume condensarea (vaporii se transformă în picături de apă).

Atunci când temperatura aerului este foarte rece (sub 0°C) apa îngheață (se transformă într-un corp solid). Acest fenomen se numește solidificare. Se știe că prin răcire majoritatea substanțelor își micșorează volumul. În schimb, prin înghețare apa își mărește volumul (se dilată). Pentru a experimenta acest lucru am folosit o sticlă plină cu apă pe care am pus-o în congelator. După ce apa îngheață, sticla se sparge. Dacă temperatura aerului se ridică peste 0°C, zăpada (gheața) se topește, transformându-se în lichid. Fenomenul se numește topire.

În cadrul lecției De ce au nevoie plantele? (cl. a III-a) am folosit următorul experiment pentru a demonstra influența factorilor de mediu asupra vieții și dezvoltării plantelor. Am luat patru ghivece în care am plantat câte o plantă de fasole. Ghiveciul A l-am așezat la lumină, ghiveciul B la întuneric, ghiveciul C la căldură moderată (18°C), ghiveciul D la rece (0°C). Am udat plantele de câte ori era nevoie. După câteva zile am observat că plantele din ghivecele A și C s-au dezvoltat normal, cea din ghiveciul B s-a îngălbenit, iar cea din ghiveciul D a murit. Concluzia a fost că plantele nu se pot dezvolta normal fără căldură, apă și lumină.

Dinamica societății contemporane îl pune pe copil încă de la vârste fragede în contexte tot mai variate, îi oferă situații la care adesea trebuie să găsească spontan rezolvare. Acestea cer capacități de reacție, aptitudini formate pe parcursul învățării, ce îi vor facilita integrarea în mediul social și natural. Curiozitatea de a se întreba și de a explora, spiritul investigator, interpretarea critică a

observațiilor, dorința de a împărtăși experiențe proprii, receptivitatea și flexibilitatea de a aplica cunoștințele dobândite în viața cotidiană reprezintă fundamentul creării unor personalități dinamice, adaptabile și integrabile care prețuiesc valori precum respectul față de adevărul științific și față de orice formă de viață, cooperarea între persoane, toleranța față de opiniile altora, grija față de sănătatea proprie și a mediului înconjurător.

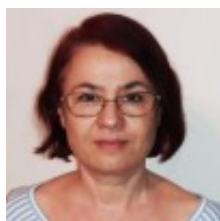
Bibliografie:

Cucoș, C.- Pedagogie, Polirom, Iași, 2002.
Ionescu, M., Radu, I.- Didactica modernă, Editura Dacia, Cluj-Napoca 1995.
Manolescu, M., Potolea, D.- Teoria curriculumului, MEN, 2006.
Nicola, I.- Tratat de pedagogie școlară, E.D.P., București, 1996.
Tudor, V., Bărbuleanu, R., Burtea, E.- Metodica predării cunoștințelor despre natură la clasele I-IV, E.D.P., București, 1988.
*** Ordinul ministrului educației naționale nr. 5003 /02.12.2014.

Experimente virtuale în predarea fizicii în gimnaziu

De **Anișoara Cohen**

Școala Gimnazială Nr. 102 Gen. Eremia Grigorescu (București)



Articolul cuprinde câteva păreri referitoare la utilizarea experimentelor virtuale în predarea fizicii, utilitatea folosirii lor în procesul de predare-învățare precum și viziunea asupra modului de interacțiune cu elevii în contextul dezvoltării tehnologice actuale și a felului în care ei se raportează la activitățile de învățare. Pentru a reliefa esența metodei, am prezentat și două exemple de experimente virtuale care au fost folosite la clasă și care au trezit interesul elevilor și dorința lor de a studia fizica folosind metode noi interactive.

Utilizarea experimentelor virtuale poate ajuta elevii să înțeleagă conceptele dificile ale fizicii la un nivel mai intuitiv. În studiul fizicii, utilizăm adesea exemple idealizate care sunt simplificate pentru a funcționa cu un set mic de variabile fizice la un moment dat.

În activitatea la clasă în timpul lecției de fizică, profesorii spun adesea: „ignorați forța de frecare”, „ignorați gravitația”, „presupuneți că se exercită o forță constantă” etc. În activitatea de laborator, aceste forțe nu pot fi neglijate, în plus experimentele care pot fi efectuate permit puține modificări ale mărimilor fizice, astfel elevii care au de cele mai multe ori abilități de experimentare limitate, pot întâlni o gamă largă de dificultăți legate de funcționarea aparatelor de măsură. Pe când, într-un experiment virtual de mișcare a corpului, graficul de mișcare se afișează în timp real și se poate reda experimentul la viteză redusă, iar în plus se pot modifica mărimile fizice. Elevii se pot concentra mai mult pe învățarea fizicii decât pe dificultățile experimentale, în plus dezvoltă și abilități de folosire a

calculatoarelor.

Deși este o resursă valoroasă pentru predare, experimentul virtual nu poate înlocui experimentul real, este de preferat un mod în care acestea pot fi combinate în procesul de predare pentru a atinge un cadru optim pentru învățare.

Mintea curioasă a unui copil ne amintește în mod constant că învățarea este determinată de curiozitate. Deși programele standard de învățământ pun accentul pe predarea academică ca principal factor de realizare a procesului de predare-învățare, totuși este posibil și benefic ca activitatea de învățare să fie distractivă și interesantă, astfel încât elevii să fie atrași în mod spontan. În realitatea cotidiană trăim într-o lume saturată de calculatoare și jocuri în realitatea virtuală. Din acest motiv trebuie să integrăm aceste experimente virtuale în procesul de învățare pentru a îmbunătăți atitudinile și motivațiile elevilor față de studiul fizicii.

Există următoarele motive principale pentru care se folosește simularea pe computer a fenomenelor fizice:

- Stimularea gândirii procedurale – tipul de gândire de care aveți nevoie pentru a realiza un program de computer – este o abilitate transferabilă. Cu alte cuvinte, dacă te descurci bine la codificare, vei fi mai bun la toate: organizarea și scrierea unui eseu, învățarea matematicii.
- Fizica se referă la construirea de modele. Într-o simulare pe computer, vei ajunge să faci lumi care se supun regulilor tale. Dorința de a construi modele mai precise și mai precise pe calculator ne stimulează gândirea de fizicieni de a construi modele mai complexe și mai exacte ale universului.

GlowScript este un mediu de programare care ne permite să realizăm modele 3D bazate pe web. Vom folosi un program bazat pe Python, denumit Visual Python (sau VPython), conceput pentru instruirea în domeniul fizicii. Când codificați în Visual Python în *GlowScript*, veți descoperi că mediul are grijă de toate aspectele inclusiv iluminare și obiecte 3D, permițându-vă să vă concentrați direct pe legile fizicii.

Prin urmare, trebuie să le oferim acestor elevi tehnologia care este cel puțin la același nivel cu ceea ce sunt obișnuiți elevii și, dacă este posibil, lucruri mai avansate. Caracteristicile experimentelor virtuale pot îmbunătăți atitudinile și motivațiile elevilor față de fizica învățării. Cercetările au arătat că atitudinile, viziunile și așteptările elevilor pot influența semnificativ modul în care aceștia învață și ce pot realiza.

Mulți dintre elevii de gimnaziu, au dezvoltat o „frică” a fizicii, ceea ce face ca învățarea să pară mai dificilă. O astfel de „teamă” este adesea tradusă ca fiind o încredere scăzută pe care elevii o au în cunoștințele lor despre fizică și în capacitatea lor de a înțelege fizica, care, de regulă, împiedică participarea activă a elevilor la activitățile de învățare. Există mulți factori care pot contribui la temerile elevilor și la scăderea încrederii, printre care și nivelul slab la matematică și lipsa abilităților de laborator necesare sunt frecvent observate de către profesori.

În acest scop, considerăm că, prin utilizarea experimentelor virtuale, putem reduce frustrarea elevilor datorită unor eșecuri tehnice în efectuarea anumitor experimente reale. Un motiv este faptul că majoritatea elevilor din generația curentă sunt obișnuiți cu calculatoarele.

Utilizarea activităților bazate pe computer va îmbunătăți adesea încrederea elevilor în forțele proprii, în loc să-i intimideze.

Un alt motiv este faptul că experimentul virtual este un mediu artificial, în care se poate controla și menține cu ușurință incertitudinile variabilelor fizice.

Este de remarcat faptul că, pentru majoritatea elevilor, cunoștințele despre fizică, care deseori se „dezintegrează” la scurt timp după curs, nu vor juca un rol semnificativ în viața lor viitoare. Cu toate acestea, dacă elevii pot dezvolta un sentiment de confort și o atitudine pozitivă față de fizică (și de știință și tehnologie în general), aceste cunoștințe pot rămâne mult timp și elevii vor putea lua decizii științifice / tehnologice informate și imparțiale mai târziu în viața lor.

Experimentul virtual poate ajuta elevii să dezvolte înțelegerea fizicii la un nivel mai intuitiv.

De exemplu, în subiecte despre mecanică, reperele haptice legate de forță (de exemplu, senzația de împingere a unui obiect) sunt puternic implicate în experiența zilnică a elevilor și devin parte a cunoașterii lumii reale.

Centru de instruire economică/antreprenorială liceală – o alternativă de formare a competențelor antreprenoriale ale elevilor

De **Vitalie Andoni**

Liceul Teoretic Gaudeamus, Chișinău (Chișinău)



Formarea competențelor antreprenoriale și a spiritului de inițiativă a noii generații, care se includ în categoria competențelor sociale integratoare solicitate impetuos de actualitate, rămâne a fi un obiectiv educațional puțin abordat în conținuturile curriculum-urilor școlare ale Republicii Moldova. Educația economică și antreprenorială, competență de bază ce urmează a fi formată în școală, nu este asigurată și de un loc în planul cadru obligatoriu pentru studiile gimnaziale și liceale, având doar statut de disciplină opțională și nefiind asigurată cu cadre didactice calificate. Puținele tangente de dezvoltare a competențelor antreprenoriale din cadrul altor discipline (educație civică, geografie, istorie, matematică) nu asigură un minim de cunoștințe, deprinderi și abilități elevilor necesare pentru integrarea acestora în societatea modernă. În acest context, né-am propus, să suplinim acest gol și să oferim elevilor oportunitatea de a demara un proces de formare a competențelor antreprenoriale prin efort propriu, ghidați desigur, de cadrele didactice care au

avut parte de formare în acest domeniu prin intermediul programelor JA Moldova, sau apelând la cursul de recalificare profesională: profesor de istorie/bazele antreprenoriatului. Astfel, în Liceul Teoretic „Gaudeamus”, mun. Chișinău, activează deja de 17 ani Centrul de Instruire Economică Liceală.

Motto: „Îl numim spirit liber pe acela care gândește altfel decât ne așteptăm de la el...” – Friedrich Nietzsche

Formarea competențelor antreprenoriale și a spiritului de inițiativă a noii generații, care se includ în categoria competențelor sociale integratoare solicitate impetuos de actualitate, rămâne a fi un obiectiv educațional puțin abordat în conținuturile curriculum-urilor școlare ale Republicii Moldova. Educația economică și antreprenorială, competență de bază ce urmează a fi formată în școală, nu este asigurată și de un loc în planul cadru obligatoriu pentru studiile gimnaziale și liceale, având doar statut de disciplină opțională și nefiind asigurată cu cadre didactice calificate. Puținele tangente de dezvoltare a competențelor antreprenoriale din cadrul altor discipline (educație civică, geografie, istorie, matematică) nu asigură un minim de cunoștințe, deprinderi și abilități elevilor necesare pentru integrarea acestora în societatea modernă.

În acest context, né-am propus, să suplinim acest gol și să oferim elevilor oportunitatea de a demara un proces de formare a competențelor antreprenoriale prin efort propriu, ghidați desigur, de cadrele didactice care au avut parte de formare în acest domeniu prin intermediul programelor JA Moldova, sau apelând la cursul de recalificare profesională: profesor de istorie/bazele antreprenoriatului. Astfel, în Liceul Teoretic „Gaudeamus”, mun. Chișinău, RM, deja 17 ani activează Centrul de Instruire Economică Liceală – centru educațional de alternativă din cadrul liceului, organizat și administrat de elevii din clasele liceale care studiază disciplina Educația economică și antreprenorială ca disciplină opțională, care are obiectivul general de promovare a spiritului de inițiativă și antreprenoriat printre toți elevii, de toate vârstele, indiferent de profil real/umanistic.

Pe lângă asigurarea studierii principiilor teoretice ale economiei de piață, Centrul respectiv are sarcina de promovare a inițiativei antreprenoriale a elevilor, exprimată în organizarea anuală a concursului Companiilor Școlare, menit să consolideze conceptele teoretice de organizare și derulare a unei mici afaceri în cadrul liceului. În activitate sunt implicate majoritatea claselor, indiferent de profil, cu respectarea strictă a unor cerințe de organizare și documentare a „afacerii”, de repartizare a venitului obținut, de utilizare exclusivă a valutei proprii liceale ș. a.

Deși, la prima vedere, acțiunea pare a fi extrem de complexă ca și structură și mod de funcționare, delimitarea clară a rolurilor în cadrul diverselor subdiviziuni permite o derulare echilibrată a evenimentelor, chiar dacă numărul total de participanți la proces este impresionant. Responsabilitatea majoră pentru ordinea în cadrul simulării revine unui Comitet Organizatoric, segmentat în 3 subdiviziuni specializate. În primul rând se desemnează Consilierii-organizatori un grup de elevi din clasele cu profil real-economic, cărora le revine sarcina de informare, instruire, consultare a colegilor în vederea organizării unei mici afaceri și nemijlocit coordonarea, supravegherea activității. În componența grupului de consilieri se includ și reprezentanți ai unui organism care de Autoconducere liceală, activ pe durata întregului an, nu doar în perioada simulării economice – Ministerul Economiei. Un

al doilea element îl constituie Juriul o echipă care întrunește reprezentanți ai Ministerului Economiei, ai administrației instituției și a asociației părinților și, indiscutabil, profesorul de economie din liceu. Pe durata activității juriul examinează planurile de afaceri ale companiilor școlare, acordă autorizații de activitate echipelor, totalizează rezultatele diverselor probe și organizează premiarea câștigătorilor. Ca și în viața reală, un al treilea constituent obligatoriu al sistemului nostru economic în miniatură este Banca liceală. Această instituție are menirea de a asigura circulația valutei liceale proprii, organizarea schimbului valutar, documentarea financiară a întregii activități, repartizarea veniturilor provenite din activitatea de concurs. „Bancheri” pot deveni exclusiv elevii din clasele cu profil real-economic.

Întregul sistem de administrare, descris mai sus, există, de fapt, pentru a crea posibilități de instituire și operare a principalelor entități de promovare a inițiativei antreprenoriale – Companiile școlare. Ideea unor mici „centre de afaceri” ale elevilor organizate nu ne aparține, ea este preluată dintr-o experiență internațională de circa un secol și este promovată în țara noastră de organizația obștească Junior Achievement Moldova în cadrul Educației economice și antreprenoriale opționale. Ne bucurăm că, în timp, colaborarea noastră cu Junior Achievement Moldova a devenit foarte cordială și fructuoasă: comunicarea sinceră ne face mai siguri în acțiuni și sporește valoarea acțiunilor întreprinse.

Contribuția noastră inedită la aplicare conceptului de Companie Școlară constă în mobilizarea simultană, în cadrul unei singure instituții a unui număr impresionant de echipe dornice să genereze idei de afaceri, să le prezinte public spre aprobare și să le pună în practică pentru a testa viabilitatea de piață a inițiativei de afaceri. Echipele se structurează după principiul de clasă sau mixte, iar activitatea este permisă de către juriu, după prezentarea unui plan de afaceri simplificat, însă convingător.

În tot acest sistem care – ținem să menționăm – funcționează exclusiv în afara orelor, fără a stingeri orarul disciplinelor – avem și un organism de asigurare a ordinii economice – Poliția economică. Acesta este un grup de elevi, subordonat direct Ministrului Economiei, ce îndeplinește funcția de control al rigorilor de desfășurare a concursului: etica concurențială, circulația valutară, amplasarea standurilor pentru vânzarea produselor, programul activităților, respectarea prețurilor stabilite și declararea veniturilor de către micile afaceri școlare. Poliția are autorizația de amendare a celor ce încalcă regulamentul concursului.

Concursul economic se desfășoară în lunile octombrie-aprilie cu obiectiv final – colectarea surselor pentru acțiunile de caritate de Crăciun sau de Paști. La sfârșitul activității afacerile școlare prezintă juriului documentele de lichidare ale fiecărei companii și anume în baza rezultatelor declarate ale activității sunt desemnați învingătorii. În afară de cifra de afaceri, care bineînțeles, este importantă în aprecierea concurenților, sistemul creat de noi la „Gaudeamus” urmărește și un alt obiectiv – promovarea eticii și a corectitudinii de afaceri. Încercăm să afirmăm aceste valori prin mecanisme firești, în temei de convingere. Tindem spre faptul ca toți participanții la Concurs să împărtășească sincer dorința de a se afirma prin metode oneste și legale.

Deși, datorită amplexării, la prima vedere proiectul în sine pare extrem de ambițios, noi, cei care deja de 17 ori am riscat să desfășurăm această acțiune în liceul nostru, vă asigurăm că este

absolut realizabil și în limitele unor eforturi ponderate. Cea mai dificilă este o primă încercare, însă aceasta poate fi inițial o acțiune de proporții mici. În 2002 proiectul a fost lansat cu doar trei echipe, adică maxim 75 elevi, iar venitul total abia a trecut de 2000 MDL. În timp succesul și popularitatea concursului a crescut considerabil astfel că în anul 2018 au activat 27 de Companii școlare autorizate, care au implicat în forfotă creativă circa 900 elevi și au generat un venit total de 16 422 MDL. Suntem siguri că deja în următorul interval și aceste cifre vor fi depășite. Evoluția ascendentă se va realiza doar cu o singură condiție: ca noi, în calitate noastră de îndrumători adulți să ne învingem pornirile de perfecționism, oarecum înrădăcinat în orice cadru didactic și să acceptăm că elevii învață cel mai bine din proprie experiență – să fim capabili să delegăm și să acceptăm inițiativele parvenite de la elevi: idei năstrușnice și serioase, profitabile și nu prea, de durată sau efemere.

Educația economică și antreprenorială contribuie direct la formarea competențelor necesare pentru afirmare, le cultivă tinerilor spiritul de inițiativă și îi pregătește pentru integrarea în societate, le educă cultura și etica economică, îi ajută în orientarea profesională, etc. Dacă afirmăm că aceste valori sunt cu adevărat importante în activitatea de zi cu zi, vă îndemnăm să nu vă lăsați copleșiți de ezitare: dacă am reușit să vă trezim interesul sau, cel puțin, să vă intrigăm, vă invităm la colaborare!



iTeach: EXPERIENȚE DIDACTICE

ISSN 2247 – 966X

Editor: TEHNE- Centrul pentru Inovare în Educație

Pagina Revistei: www.iteach.ro/experiencedidactice