

ÎNVĂȚAREA PRIN EXPERIENȚE REALE ÎN MEDIU NONFORMAL

Ionaș Miclăuș, Școala cu clasele I-VIII „Horea, Cloșca și Crișan” Turda
Olga Rișcău, Școala cu clasele I-VIII „Avram Iancu” Turda

Educația în mediu nonformal a fost definită de către J. Kleis drept “orice activitate educațională, intenționată și sistematică, desfășurată de obicei în afara școlii tradiționale, al cărei conținut este adaptat nevoilor individului și situațiilor speciale, în scopul maximalizării învățării și cunoașterii și al minimalizării problemelor cu care se confruntă acesta în sistemul formal (stresul notării în catalog, disciplina impusă, efectuarea temelor)”.

Învățarea prin experiențe reale în mediu nonformal se poate aborda utilizând strategii interactive diverse. Investigația științifică este o modalitate de organizare a învățării care permite parcurgerea unor activități de învățare interdisciplinare și transdisciplinare, centrate pe elevi, ancorate în probleme practice ale vieții de zi cu zi. Un avantaj evident al abordării investigației științifice prin descoperire orientată este faptul că elevii pot fi motivați să se angajeze responsabil în propria lor învățare. Această metodă oferă posibilitatea ca elevii să își urmeze propriile interese și să caute răspunsuri la propriile întrebări, să decidă ei înșiși cum să caute răspunsuri și cum să rezolve probleme

În acest sens, în cadrul proiectului KLiC am desfășurat o activitate la Salina Turda pentru determinarea variației accelerației gravitaționale cu altitudinea, folosind investigația științifică prin descoperire orientată.

Proiectul “Kicking Life into Classroom” (KLiC) este un proiect derulat de Casa Corpului Didactic Cluj în perioada ianuarie 2010 – decembrie 2011, alături de nouă parteneri din alte țări europene: Grecia, Austria, Olanda, Germania, Suedia, Marea Britanie. Proiectul a fost derulat în cadrul Programului de Învățare pe tot Parcursul Vieții. Activitățile proiectului au vizat un obiectiv generos: dezvoltarea unei noi abordări pedagogice a predării anumitor conținuturi din aria “Științe” prin utilizarea unui instrument digital avansat (sistemul de senzori InLOT).

În cadrul proiectului au fost organizate, în luna martie 2010, două workshop-uri cu profesorii de fizică, în cadrul cărora aceștia au fost informați despre sistemul de senzori și au fost identificate temele pentru care poate fi utilizat sistemul KLiC, în vederea elaborării scenariilor pentru lecțiile de fizică.

În prima etapă (9-17 noiembrie 2010) profesorii participanți la programul de formare au pilotat scenariile elaborate și au utilizat sistemul de senzori în activitățile la clasă.

În a doua etapă (28 mai- 10 iunie 2011) activitățile au avut loc în afara sălii de clasă sau a laboratorului. Prima activitate s-a desfășurat în 28 mai 2011, în Parcul Central al orașului Cluj-Napoca, la Festivalul Științei, unde participanții au avut posibilitatea să testeze sistemul KLiC, iar a doua activitate de pilotare a avut loc în data de 10 iunie 2011 la Salina Turda, cu tema “Călătorie spre centrul pământului” – Variația accelerației gravitaționale cu altitudinea. La activitate au participat 23 elevi și 3 cadre didactice de Școlile “Avram Iancu” și “Horea, Cloșca și Crișan” din Turda.

În cadrul programei școlare de gimnaziu, în unitatea de învățare numită „Interacțiuni” elevii studiază și forța de greutate și astfel ei utilizează și mărimea fizică

numită accelerație gravitațională. La această vârstă accelerația gravitațională este prezentată numai ca o constantă fizică, fără a intra în detalii legate de caracterizarea acestei mărimi fizice complexe. În schimb, în programa de învățământ liceal, accelerația gravitațională este studiată în mod aprofundat astfel încât, în activitățile de învățare informală, aceasta poate fi abordată pentru ambele categorii de vârstă.

De asemenea, tot în cadru formal, la clasă, s-au precizat (în funcție de nivelul gimnazial sau liceal) caracteristicile acestui parametru fizic și factorii care determină schimbarea acestuia.

Caracteristicile acesteia sunt dificil de înțeles la nivelul informațiilor științifice cunoscute de elevii de gimnaziu, în acest moment, respectiv sunt dificil de conceptualizat și de către elevii de liceu.

S-a propus spre studiu determinarea valorii accelerației gravitaționale cu ajutorul pendulului gravitațional (experiment cuprins în programa școlară de liceu) pe platforma din fața minei de sare și în partea inferioară a minei. Diferența de nivel de la intrare - gura puțurilor - până la baza minei este de 112 m.

În efectuarea acestei determinări experimentale, pe lângă dispozitivele existente în trusa de fizică, s-a folosit și colecția de senzori KLiC. Proiectul KLiC utilizează o colecție de senzori inovativi, denumiți sistemul InLOT, care conțin următoarele module:

- Vesta cu senzori (SensVest) – o vestă echipată cu diverși senzori, proiectată cu accesorii pentru componentele care măsoară și transmit datele fiziologice către stația de bază.
- Accelerometrele pentru picior și mână (Leg and Arm Accelerometer) – mici dispozitive atașate la picior și/sau mână cu ajutorul cărora se realizează măsurători 3-D ale accelerației pentru picior și/sau mână.
- Mingea cu accelerometru (Ball Accelerometer) – o minge în care este atașat un accelerometru care măsoară tridimensional și o unitate de comunicații care realizează transmisia de pachete de date către stația de bază.
- Stația de bază (Base Station) – care colectează toate datele transmise.
- Interfața Utilizator (User Interface Software) – o interfață prietenoasă, proiectată după concepte pedagogice, care validează procesarea datelor și acțiunilor și le reprezintă grafic sau creează modele matematice corespunzătoare datelor.

Înainte de a coborî în mină, elevii au realizat, cu ajutorul sistemului numit mai sus, trei determinări experimentale la intrarea în mină, apoi au participat la o secvență de brainstorming în care au exprimat ipotezele personale referitor la valoarea așteptată a accelerației gravitaționale în mină, dacă aceasta va crește sau va scădea și au enumerat posibile explicații ale ipotezei personale.

Elevii și profesorii au coborât cei 112 m până în punctul cel mai adânc al minei, unde au realizat, folosind același sistem, alte trei determinări ale accelerației gravitaționale. La final s-au reluat ipotezele formulate la intrarea în mină și s-a analizat semnificația rezultatelor experimentale obținute, care au fost așteptările personale, în ce măsură s-au îndeplinit sau nu, cauze care au determinat



rezultatele și s-a concluzionat:

Valorile determinate experimental argumentează ipoteza conform căreia accelerația gravitațională scade cu înălțimea, respectiv accelerația gravitațională crește cu adâncimea.

Activitatea propusă a avut o semnificație deosebită, deoarece a valorificat creativ cunoștințele elevilor legate de mișcare, accelerație, interacțiune, oferindu-le elevilor posibilitatea de a-și testa propriile ipoteze științifice și de a testa aplicabilitatea acestora în contexte noi de învățare. Au fost astfel vizate dezvoltarea următoarelor competențe: de comunicare și relaționare interpersonală, de a formula ipoteze și de a elabora strategii de verificare a acestora de a-și exersa deprinderile experimentale; de culegere a informațiilor și prelucrare a datelor – determinarea accelerației gravitaționale în locuri diferite; de a utiliza creativ AM în contexte aplicative date; de a explora realitatea fizică testând AM pe dispozitive la îndemână aflate în mișcare

Elevii și-au îmbogățit abilitățile de lucru specifice investigației științifice prin descoperire orientată și activitățile specifice acestui tip de învățare:

Capacitatea de a identifica întrebări și concepte necesare în investigația științifică:

- identifică întrebări testabile
- formulează ipoteze

Capacitatea de a folosi tehnologia pentru a-și îmbunătăți investigația și rezultatele:

- Colectarea de date prin folosirea de tehnici și instrumente adecvate
- Descrie un obiect în relația sa cu un alt obiect (poziția, mișcarea, direcția, simetria, dispunerea spațială sau forma)

Capacitatea de a formula și revizui explicațiile științifice și modelele folosind logica și dovezile experimentale:

- Diferențiază explicațiile prin descriere
- Identifică comportări și relații dintre variabile în datele colectate
- Diferențiază observația prin

deducție

- Propune o explicație bazată pe

observație

- Formulează o explicație logică despre relații cauză/efect între datele provenite dintr-un experiment

Capacitatea de a recunoaște și analiza explicații și modele alternative:

- Reflectează asupra explicațiilor

alternative

O astfel de activitate în care învățarea se face prin experiențe reale în mediu nonformal are o serie de avantaje:

- promovează dezvoltarea globală a personalității, prin valorificarea achizițiilor de la diferite discipline de studiu, prin integrarea cunoștințelor, a capacităților, deprinderilor și atitudinilor/ valorilor;



- este o modalitate de obiectivare a pregătirii teoretice și practice;
- asigură testarea și verificarea capacităților intelectuale și a aptitudinilor creatoare;
- stimulează responsabilitatea elevului, prin libertatea de selectare a temelor și a mijloacelor de realizare;
- evaluează elevii în acțiune / în procesul de învățare;
- pun accent pe identificarea/ formularea problemelor și apoi pe rezolvarea lor;
- angajează elevii în situații reale de viață; au semnificații și implicații practice, sociale, economice;
- deplasează accentul de la "a învăța despre", la "a ști cum";
- promovează învățarea prin contactul direct cu aparatele/ sistemele;
- încurajează autoevaluarea, gândirea, mai degrabă decât memorarea sau recunoașterea unei informații;
- sunt interactive, angajează elevii în înțelegerea evaluării;
- apelează la o mare varietate de deprinderi și abilități ale elevilor;
- are o mare eficiență în privința valorificării unei conținut foarte bogat, interdisciplinar, relevant pentru o temă;
- permite implicarea tuturor elevilor în realizarea unei activități comune, a clasei în conformitate cu particularitățile lor individuale;
- creează oportunitatea desfășurării de către elevi a unei mari diversități de activități: explorare, investigație, elaborare, dezbateri, producerea unor materiale;
- permite dialogul și confruntarea de idei, precum și lucrul în grup și luarea de decizii în comun;
- dezvoltă elevilor capacități de analiză, de sinteză, de interpretare, de evaluare a unor informații, situații;
- Stimulează sentimentul responsabilității individuale și de grup pentru stabilirea unei concluzii finale.

Bibliografie:

1. Bocoș, Mușata: „Instruire interactivă”, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.
2. Cerghit, Ion: „Metode de învățământ”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
3. Ciascai, Liliana :”Predarea și învățarea fizicii în gimnaziu și liceu”, Editura Albastră, Cluj –Napoca, 1999.
4. Chicinaș, Luminița: „Fizica prin experimente și jocuri”, Editura Eurodidact, Cluj – Napoca, 2003.
5. Kleis, J., Lang, L., Mietus, J.R., Toward a contextual definition of nonformal education. Nonformal education discussion papers, East Lansing, MI: Michigan State University, 1973;
6. Kudor, Dorina (coord): Abordări inovative în predarea științelor , Editura Casei Corpului Didactic Cluj-Napoca, 2011.
7. www.klic-project.eu
8. www.inlot.eu