

# Aplicarea Metodei de Simulare în Determinarea Vitezei Glonțului

Paximadi E.  
Academia Militară "Alexandru cel Bun"  
Chișinău, Moldova  
elenapaximadi@gmail.com

**Abstract - The purpose of this study is the implementation of an interactive educational method in order to facilitate the access of students in understanding the necessary information using the simulation computer-aided due to the program Delphi. For improving the technical skills of the students, in military education, it is required the promotion of new directions for developing the training methodology through computer-assisted instructions. On the university level, the integration of information and communication technologies, in the process of education, it can be used the "simulation technique" as a tool for multidisciplinary study.**

**Termeni cheie – Soft educațional, Delphi, metode de simulare, viteza glonțului, calculator, pendul balistic, proces instructiv-educativ.**

## I. INTRODUCERE

Societatea modernă – indirect, armata – este interesată din ce în ce mai mult să-și formeze elite/profesiioniști pe baza soluționării problemelor ce se pretează activității de învățare permanentă: de la formarea de priceperi și deprinderi în sistem tutorial, la cele programate, studiu individual, ca desăvârșite și actualizate continuă a bazei instrumentale ce se dobândește pe băncile instituțiilor de învățământ militar.

În concepția didactică actuală, o lecție modernă, activ participativă, se distinge prin caracterul ei solicitant, ceea ce presupune implicarea personală și deplină a subiectului până la identificarea lui totală cu sarcinile de învățare în care se vede antrenant [1].

În diferite etape ale dezvoltării didacticii modelul structural al lecției a cuprins diferite elemente prezentate schematic și sărac, neconstituind un sprijin real în formarea și perfecționarea pregătirii cadrelor didactice.

Lecția eficientă – obiectiv prioritar actual – este aceea care concurează la dezvoltarea intelectuală a elevilor, a gândirii lor, și consolidarea deprinderilor de muncă intelectuală, la îmbogățirea sferei emoționale, la dezvoltarea interesului pentru învățatură și muncă, angajându-i în forme pozitive de comportament.

Datorită duratei diferite a unităților de muncă didactică din instituțiile militare de învățământ, o lecție poate avea un număr variabil de secvențe de instruire (probleme de învățat) și de aceea este mai potrivit a se folosi conceptul de "evenimente ale instruirii" decât cel de „evenimente ale lecției”. Rezultă necesitatea parcurgerii evenimentelor instruirii pentru fiecare secvență sau subsecvență de instruire. Pentru eficiența activității didactice se va avea în vedere faptul că evenimentele

nu constituie funcții secvențiale în activitatea de conducere a procesului instructiv-educativ, unele dintre acestea, ca de exemplu "captarea atenției", se realizează la începutul secvenței de instruire, dar și pe parcursul desfășurării acesteia, când se observă că atenția beneficiarului scade din cauza oboselii și intervine demotivarea. La fel și reactualizarea cunoștințelor, care se impune a fi executată ritmic, în consens cu corelațiile ce apar ca necesare pentru înțelegerea noilor fenomene sau procese ce se explică.

## II. DETERMINAREA VITEZEI GLONȚULUI

În practica pedagogică întâlnim o mulțime de tipuri și modele de organizare a activității de predare-învățare. Fiecare tip de activitate prezintă, de regulă, o structură didactico-metodică de desfășurare relativ specifică.

Metodele de simulare sunt jocurile prezentate pe două categorii: de o parte cea a jocurilor didactice sau educative, pe de altă parte categoria jocurilor simulative. Această metodă este o metoda activă de predare-învățare, bazată pe simularea unor funcții, relații, activități, fenomene, sisteme etc. ce urmărește formarea comportamentului uman pornind de la simularea unei situații reale.

Această metodă activează elevii din punct de vedere cognitiv, afectiv, acțional, punându-i în situația de a interacționa; este una din metodele eficiente de formare rapidă și corectă a convingerilor și atitudinilor.

Desigur sunt și dezavantaje legate de utilizarea metodei: activitatea bazată pe metoda dată durează relativ puțin, dar proiectarea și pregătirea sa cer timp și efort din partea cadrului didactic.

Una din problemele ce-i preocupă pe militari este determinarea vitezei glonțului.

Din punct de vedere economic este foarte costisitor de a executa trageri la baza de instruire pentru determinarea vitezei și în acest caz sunt bine venite softurile educaționale.

În softul educațional propus, pentru a determina viteza glonțului s-a utilizat pendulul balistic. Pendulul balistic este una din metode de determinare a vitezei glonțului. În acest procedeu se aplică legile conservării impulsului [2] și transformării energiei cinetice în energia potențială [4]. Încălzirea corpului în urma ciocnirii se neglijează.

Energia cinetică nu se conservează în urma ciocnirii glonțului cu bila pendulului, iar impulsul se conservează.

Conform legii conservării impulsului [3]

$$mv = (m + M)V \quad (1)$$

unde:  $m$  - este masa bilei;  
 $M$  - masa pendulului;  
 $v$  - viteza inițială a bilei;  
 $V$  - viteza pendulului.

La ciocnirea glonțului cu bila pendulului, pendulul se va ridica la o înălțime  $h$ , energia cinetică se transformă în energia potențială [2].

$$\frac{1}{2}mV^2 = mgh \quad (2)$$

unde  $g$  - este accelerația gravitațională;

$h$  - este înălțimea la care s-a ridicat pendulul.

Ținând cont și de masa pendulului obținem:

$$\frac{(m + M)V^2}{2} = (m + M)gh \quad (3)$$

De unde

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (4)$$

Determinarea înălțimei  $h$  este un procedeu mai greu, în acest caz înălțimea o exprimăm prin unghiul de abatere de la poziția inițială a pendulului.

Din triunghiul dreptunghic (fig.1) se vede că:

$$h = l(1 - \cos \alpha) \quad (5)$$

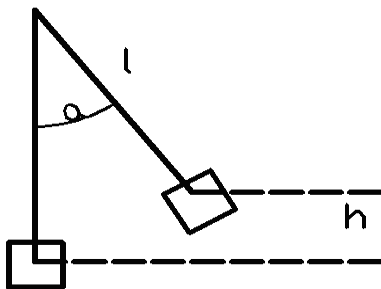


Fig. 1. Determinarea înălțimei de la poziția inițial.

unde  $l$  - lungimea pendulului;

$\alpha$  - unghiul dintre poziția inițială și cea finală a pendulului.

Înlocuind expresiile matematice (4) și (5) în ecuația (1) obținem:

$$v = \frac{1}{m}(m + M) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)} \quad (6)$$

În urma efetuării evaluării, pentru compararea rezultatelor s-a calculat media aritmetică a notelor la tema "Viteza glonțului", în grupa experimentală 6,4 și în cea de evaluare 5,6. Diferența este mare și ne dovedește încă odată de a-i motiva pe profesori și studenți să utilizeze softurile educaționale în cadrul lecțiilor.

În acest soft educațional (fig. 2) obiectivul simulării este de a-i lăsa pe elevi să descopere singuri valorile corecte a

masei pendulului balistic și unghiul de deplasare a pendulului, pentru aflarea corectă a vitezei glonțului. Softul educațional nu se limitează doar la formarea deprinderilor, vizează în același timp consolidarea unor cunoștințe.



Fig. 2. Determinarea vitezei glonțului cu ajutorul pendulului balistic.

### III. CONCLUZII

Calitatea și eficiența lecției ține de pregătirea cadrului didactic, de capacitatea acestuia de a proiecta finalitatea activității, de a analiza resursele pe care le are la dispoziție, de a elabora strategia didactică și de a evalua efectele educative.

Metoda simulării poate fi folosită în promovarea, dezvoltarea unei gândiri critice și a creativității indivizilor și construcția unor abilități sociale, dezvoltări posibile în zona atitudinilor și valorilor. Această metodă poate fi folosită pentru diminuarea barierelor inhibitorii, deoarece se va folosi activitatea individuală.

În softurile educaționale informația se va reda cu mare fidelitate, atât în plan sonor, cât și vizual; vor surprinde aspecte care pe altă cale ar fi imposibil sau cel puțin foarte greu de redat; datorită diferitelor procedee tehnice pot separa, descompune și reda fenomene insesizabile pe altă cale; permit reluarea rapidă, ori de câte ori este nevoie; sunt mai atractive pentru elevi și mai productive.

Profesorul va organiza activitățile didactice astfel încât să sporească șansele de reușită a atingerii obiectivelor propuse, adoptând o varietate de activități la specificul și potențialul elevilor săi.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Cerghit, I. Perfecționarea lecției în școala modernă. București: Editura Didactica și Pedagogică, 1983, p. 49
- [2] Kabardin, O. Fizica. Materie de recapitulare, Chișinău: Editura Lumina, 1987, p. 43, 56
- [3] Гофман, Ю. Законы формулы, задачи физики, Киев: Наукова думка, 1997, с. 100
- [4] Pavlenko, Iu. Elemente de fizică, Chișinău: Editura Lumina, 1996, p. 99