

APLICAREA METODEI DE SIMULARE ÎN DETERMINAREA VITEZEI GLONȚULUI

Elena PAXIMADI

Academia Militară „Alexandu cel Bun”

În această lucrare se propune o metodă didactică interactivă care să faciliteze accesul elevilor la înțelegerea informației necesare, utilizând simularea asistată de calculator cu ajutorul programului Delphi. Pentru a îmbunătăți competențele tehnice ale elevilor din învățământul militar se impune promovarea unor noi direcții de dezvoltare a metodologiei instruirii prin instruire asistată de calculator. La nivelul învățământului universitar, integrarea tehnologiilor informatice și comunicaționale în procesul de instruire poate fi realizată prin utilizarea „tehnicii simulării” ca instrument de investigare multidisciplinar.

Cuvinte-cheie: *soft educațional, Delphi, metode de simulare, viteza glonțului, calculator, pendul balistic, proces instructiv-educativ.*

THE IMPLEMENTATION OF THE SIMULATION METHOD IN DETERMINING THE SPEED OF THE BULLET

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.

Keywords: *educational software, Delphi, simulation methods, the speed of the bullet, computer, ballistic pendulum, the educational process.*

Introducere

Societatea modernă – indirect, armata – este interesată din ce în ce mai mult să-și formeze elite/profesionişti 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 desăvârșire și actualizare 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 antrenat [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 concură la dezvoltarea intelectuală a elevilor, a gândirii lor, la 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 de învățământ militar, o lecție poate avea un număr variabil de secvențe de instruire (probleme de învățat), 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.

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: pe de o parte – cea a jocurilor didactice sau educative, pe de altă parte – categoria jocurilor simulative. Această metodă este o metoda activă de pre-

dare-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 interacționare; 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 această metodă durează relativ puțin, dar proiectarea și pregătirea ei cer timp și efort din partea cadrului didactic.

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

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

În softul educațional propus, pentru a determina viteza glonțului a fost utilizat pendulul balistic. Pendulul balistic este una din metodele de determinare a vitezei glonțului. În acest procedeu se aplică legile conservării impulsului [2] și transformării energiei cinetice în energie potențială [3]. 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 [4],

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

unde: m – 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 – accelerația gravitațională;

h – 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:

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

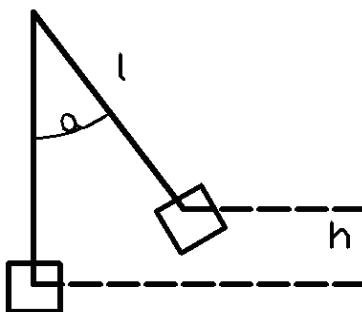


Fig.1. Determinarea înălțimii de la poziția inițială.

unde: l – lungimea pendulului;

α – unghiul dintre poziția inițială și cea finală a pendulului.

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

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

În urma 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 este o dovadă în plus a necesității 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 ale 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.

Viteza glonțului este 970 - 990 m/s - 6.5 mm pentru tragere asupra liniei «Cerb alergând»

> Masa glonțului este 0.0051 kg
> Masa pendulului este 2 kg

Masa glonțului (g) 51
Masa pendulului 2

Start Stop Hide table Close

MASA PENDULULUI	MASA GLONTELUI	UNGHIIUL	VITEZA
2	0.0051	47	981.54
2	0.0051	46	961.80
V. medie:			971.673 +62.306

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

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 la construcția unor abilități sociale, dezvoltări posibile în zona atitudinilor și valorilor. Această metodă poate fi folosită pentru diminuarea barierei 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 Didactică și Pedagogică, 1983, p.49.
2. KABARDIN, O. *Fizica. Materie de recapitulare*. Chișinău: Lumina, 1987, p.43, 56.
3. PAVLENKO, Iu. *Elemente de fizică*. Chișinău: Lumina, 1996, p.99.
4. ГОФМАН, Ю. *Законы формулы, задачи физики*. Киев: Наукова думка, 1997, с.100.

Prezentat la 10.09.2014