Unitatea de învăţare: VI.4
Inerţia corpurilor

„De ce iese praful din covoare, atunci când le batem?”

Clasa: **a VI-a**.

Numărul orelor/lecţiilor repartizate: **4**.

Conţinuturi repartizate unităţii de învăţare: **II. Fenomene mecanice**. 2. Inerţia. 2.1 Inerţia, proprietate generală a corpurilor. 2.2 Masa, măsură a inerţiei 2.3. Determinarea masei corpurilor. Unitate de măsură (Programa de fizică pentru clasa a VI-a/2009).

Strategie didactică asociată unităţii de învăţare, bazată predominant pe **investigaţie stiinţifică** [1]

Structura unităţii de învăţare:

Secvenţele unităţii de învăţare	Sarcini didactice dominante	Obiective vizate în cadrul unităţii de învăţare (etape ale investigaţiei ştiinţifice)
I. Evocare–Anticipare	**Lecţia 1.** Evaluarea iniţială a situaţiei de învăţare, formarea unei prime reprezentări a situaţiei de rezolvat;	1. **Formularea întrebării de investigat** şi avansarea unor ipoteze (răspunsuri) alternative; **proiectarea investigaţiei**;
II. Explorare–Experimentare	**Lecţia 2.** Dezvoltarea strategiilor cognitive de explorare a situaţiilor-problemă, de abordare a sarcinilor învăţării;	2. **Colectarea probelor** necesare testării explicaţiilor posibile, analizarea şi interpretarea informaţiilor, formularea unor concluzii preliminare (parţiale);
III. Reflecţie–Explicare	**Lecţia 3.** Dezvoltarea capacităţilor de analiză, sinteză şi evaluare implicate în elaborarea noilor cunoştinţe;	3. **Sinteza datelor** şi propunerea unei explicaţii (generalizări);
IV. Aplicare–Transfer	**Lecţia 4.** Sistematizarea, consolidarea şi valorificarea noilor cunoştinţe;	4. **Includerea altor informaţii**, situaţii, cazuri particulare; **comunicarea** rezultatelor; .5.**Valorificarea noilor cunoştinţe** (concepte, proceduri, procese şi strategii cognitive; valori şi limite; extinderea sferei noilor cunoştinţe

O privire de ansamblu asupra strategiei didactice: Succesiunea lecţiilor corespunde *etapelor învăţării prin investigaţie ştiinţifică*. Interesul elevilor pentru conceptele unităţii de învăţare (manifestări ale inerţiei, înţelegerea masei ca măsură a inerţiei) este declanşat de întrebarea **„***De ce iese praful din covoare, atunci când le batem?”* Pentru a putea răspunde la această întrebare elevii sunt ghidaţi să observe comportări ale corpurilor în care se manifestă inerţia şi diferenţe, în funcţie de masele corpurilor observate. Pe parcursul unităţii de învăţare elevii descoperă că pot ordona corpurile după inerţie şi identifică masa, ca mărimea fizică ce caracterizează inerţia

Mijloace de învăţământ: (pentru grupe de elevi): computer cu acces la Internet şi videoproiector (facultativ), texte suport cu informaţii generale legate de temă, fişe de lucru pentru dirijarea învăţării manuale şi alte resurse cu informaţii vizând tema, corpuri diferite, cărucior,bile de mase diferite, vas cu apă, piese de lego diferite, magneţi, monede, foi de hârtie, bucăţi de plastilină, postit-uri, foi de flip-chart, culori, markere, etc.

[1] Strategia didactică aferentă fiecărei lecţii va fi completată cu alte metode, procedee şi tehnici de predare-învăţare (tradiţionale sau moderne), selectate de către fiecare profesor în funcţie de diverse variabile ale contextului educaţional

Pe parcursul lecţiilor şi la finalul acestora (aprox. **10 min.**) elevii sunt implicaţi în realizarea unor momente de *feedback metacognitiv*, necesare anticipării sarcinilor (competenţelor de însuşit) şi proiectării lecţiilor următoare.

Printre tehnicile recomandate de includere a feedback-ului metacognitiv în cadrul lecţiilor sunt: ***Harta „Ştiu. Vreau să ştiu. Am învăţat"*** şi ***"Eseul de 5 minute".***

În funcţie de specificul lecţiilor, pot fi folosite şi alte instrumente de evaluare formativă, potrivit inventarului de sugestii de evaluare.[2]

I. Evocare–Anticipare

Ce ştiu sau cred eu despre asta?

Lecţia 1. Formularea întrebării de investigat

Lecţia 1 are ca scop evaluarea iniţială a situaţiei de învăţare şi formarea la elevi a unei prime reprezentări asupra situaţiei de investigat.

În acest scop, elevii:

Activitatea 1 (***Gândiţi, lucraţi în perechi, comunicaţi*** – **15 min.**)

- **se confruntă** cu întrebarea de investigat şi emit diferite ipoteze asupra soluţiei: „ Pentru că băţul mişcă praful", „pentru că praful e uşor", „pentru că băţul mişcă covorul",etc
- **evocă** aspecte legate de starea de repaus sau de mişcare a corpurilor (definiţii ale repausului şi mişcării, sistem de referinţă, viteză, tipuri de mişcări simple);
- **observă** şi **explică** relativitatea stării de repaus sau de mişcare a unui corp;

Activitatea 2 (***Investigaţie în grup mic*** **– 25 min.**)

- **observă** mişcarea unei bile aflate pe un cărucior, în momentul în care căruciorului (aflat iniţial în mişcare rectilinie) îi este schimbată brusc direcţia de mişcare**;**
- **verifică experimental** posibilitatea ca un corp să se mişte rectiliniu uniform (o bilă se aşază de fiecare dată la aceeaşi înălţime pe un plan înclinat care se continuă cu un plan orizontal din diferite materiale);
- **observă** situaţia în care corpul îşi păstrează starea de mişcare un timp mai îndelungat;
- **anticipează** faptul că un corp îşi menţine starea de repaus sau de mişcare rectilinie uniformă dacă asupra lui nu acţionează nici un alt corp;
- **comunică** observaţiile.

Evaluarea de la finalul lecţiei (10 min.)

II. Explorare–Experimentare

Cum se potriveşte această informaţie cu ceea ce ştiu sau cred eu despre ea?

Lecţia 2. Colectarea probelor necesare testării explicaţiilor posibile

Lecţia 2 are ca scop dezvoltarea strategiilor cognitive de explorare – interogare a situaţiilor-problemă, implicând elevii în activităţi practice de învăţare cu ajutorul fişelor de lucru. Elevii explorează situaţii în care se manifestă inerţia corpurilor şi observă că pot ordona corpurile după inerţia lor.

În acest scop, elevii:

Activitatea 1 (*brainstorming în grup - 20min)*

- **evocă** observaţii din lecţia anterioară cu privire la tendinţa corpurilor de a-şi păstra starea de repaus sau de mişcare rectilinie şi uniformă în absenţa interacţiunilor cu alte corpuri;
- **definesc**(cu ajutorul profesorului) inerţia ca proprietate generală a corpurilor;
- **evocă** întâmplări personale/observaţii din viaţa cotidiană legate de situaţii în care se manifestă inerţia corpurilor

Activitatea 2 (*experiment - 20min)*

- **realizează** experimentele propuse în fişa de lucru;
- **observă** manifestarea inerţiei unor corpuri de mase diferite;

[2] Aceste precizări sunt valabile pentru finalul fiecărei lectii din unitate; excepție face ultima lecție.

- **notează** în fişele de lucru observaţiile făcute;
- **descriu, compară, analizează** inerţia corpurilor în experimentele propuse;
- **formulează** concluzii parţiale de forma: „ putem ordona corpurile după inerţie", „corpurile grele au inerţie mai mare" etc.
- **comunică/ argumentează** observaţiile şi concluziile activităţii.

Evaluarea de la finalul lecţiei (10 min.)

III. Reflecţie–Explicare

Cum sunt afectate convingerile mele de aceste idei?

Lecţia 3. Sinteza datelor şi propunerea unei explicaţii

Lecţia a treia vizează dezvoltarea la elevi a capacităţilor de analiză, sinteză şi evaluare în structurarea noilor cunoştinţe, prin formularea de generalizări (definiţii, reguli, principii, legi). Elevii sunt stimulaţi să formuleze principiul inerţiei şi răspunsul la întrebarea de investigat pe baza informaţiilor obţinute în etapa de *Explorare*.

În acest scop, elevii:

Activitatea 1 (*Conversaţie dirijată* – 15 min.)

- **evocă cunoştinţe/ activităţi/observaţii** din lecţiile anterioare cu privire la inerţia corpurilor
- **definesc** inerţia;
- **anticipează** că există o mărime fizică ce caracterizează inerţia corpurilor;
- **definesc** (cu ajutorul profesorului) masa corpurilor;
- **identifică** posibile instrumente, procedee şi unităţi de măsură ale masei

Activitatea 2 (*Gândiţi - Lucraţi în perechi –Comunicaţi* – 10 min

- **formulează** răspunsuri individuale la întrebarea de investigat;
- **argumentează** răspunsul găsit şi îl **compară** cu cele ale colegilor;
- **notează** eventuale neclarităţi/ întrebări de adresat profesorului;
- **comunică** rezultatele activităţii

Activitatea 3 *(Experiment* – 15 min)

- **măsoară/determină practic**, masa unor corpuri, utilizând balanţa cu braţe egale şi diferite mase marcate;
- **rezolvă** exerciţii diverse utilizând relaţiile dintre multiplii şi submultiplii kilogramului;
- **comunică/ argumentează** rezultatele activităţii.

Evaluarea de la finalul lecţiei (10 min.)

IV. Aplicare - Transfer

Ce convingeri îmi oferă această informaţie?

Lecţia 4. Includerea altor informaţii. Valorificarea noilor cunoştinţe

Lecţia a patra vizează sistematizarea, consolidarea şi valorificarea noilor cunoştinţe într-un context de învăţare stimulativ, cu accent pe dezvoltarea creativităţii elevilor. Elevii vor fi expuşi la moduri cât mai variate de integrare (însuşire, asimilare) a informaţiilor noi, adaptate pentru diferite tipuri de inteligenţă, prin intermediul unor provocări cât mai variate:

În acest scop, elevii, împărţiţi în grupe de 4-5:

Activitatea 1 (*turul galeriei*– 40 min.)

- **efectuează** la alegere una din următoarele sarcini posibile:
  - **Rezolvarea unor probleme** teoretice/experimentale ce presupun valorificarea cunoştinţelor dobândite pe parcursul unităţii de învăţare;
  - **Realizarea de afişe/postere/caricaturi** cu tema „Inerţia în viaţa noastră";
  - **Realizarea unui film didactic** cu titlul „inerţia pe înţelesul tuturor";

- **Realizarea unor scurte poveşti/poezii** cu tema: „Inerţia-poveşti pentru fratele meu cel mic”;

Improvizarea unui dans sincron cu tema: Masa mărimea fizică ce caracterizează inerţia corpurilor-**expun şi prezintă** rezultatele activităţii de grup.

- **evaluează produsele** proprii şi produsele celorlalte grupe

La finalul unităţii de învăţare (**10 min.**) elevii sunt implicaţi în realizarea unor momente de *feedback metacognitiv*, necesare evaluării sarcinilor urmărite/ realizate pe parcursul întregii unităţi de învăţare.

În acest scop, pe lângă ***Harta „Ştiu. Vreau să ştiu. Am învăţat”*** sau ***”Eseul de 5 minute”***, pot fi folosite şi alte instrumente de evaluare formativă, potrivit inventarului de sugestii de evaluare.

Bibliografie:

- C.Corega, D. Haralamb, S. Talpalaru, *Fizică –manual pt clasa a VI-a* ,Editura Teora, Bucureşti 1998

Anexa 1

Competenţele specifice prevăzute în programa şcolară pentru clasa a VI-a/2009, repartizate pe secvenţele unităţii de învăţare

Secvenţele unităţii de învăţare	**Competenţele specifice prevăzute în programa şcolară**
Secvenţa I. Evocare–Anticipare	1.1. clasificarea şi analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente şi mărimi fizice din domeniile studiate; 1.2. descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date;
Secvenţa II. Explorare–Experimentare	2.1. identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora; 2.2. realizarea unor aplicaţii experimentale, individual sau în echipă, prin urmărirea unor instrucţiuni date; 4.2. formularea unor observaţii ştiinţifice asupra experimentelor efectuate; 5.1. aplicarea normelor de protecţie individuală în laboratorul de fizică şi în viaţa de zi cu zi;
Secvenţa III. Reflecţie–Explicare	1.3. identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăţi ale unor corpuri şi dispozitive, condiţii impuse unor sisteme fizice; 3.1. compararea, clasificarea şi interpretarea unor fenomene fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură;
Secvenţa IV. Aplicare–Transfer	1.5. realizarea transferului cunoştinţelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al ştiinţelor şi tehnicii; 3.3. stabilirea unor conexiuni fenomenologice şi conceptuale între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu;