

ELABORAREA RESURSELOR EDUCAȚIONALE LA FIZICĂ**Ionela GUȚU**, masterand, UPSC<https://orcid.org/0009-0005-1031-9749>**Valentina POSTOLACHI**, dr., conf. univ., UPSC<https://orcid.org/0000-0002-1977-647X>

Rezumat. Resursele educaționale la fizică pentru treapta gimnazială sunt o componentă esențială a procesului de învățare-predare. În articol sunt descrise modalități de elaborare a diferitor materiale care pot fi utilizate în realizarea experimentului școlar și a lucrărilor de laborator la fizică, treapta gimnazială. Aceste resurse sunt concepute pentru a ajuta elevii să înțeleagă și să aplice conceptele și principiile fizicii într-un mod eficient și interactiv.

Cuvinte cheie: resurse educaționale, lucrare de laborator, experimentul real, experimentul virtual.

Abstract. Educational resources for physics in secondary school are an essential part of the learning-teaching process. The article describes ways to develop different materials that can be used in the school experiment and laboratory works in physics, secondary level. These resources are designed to help students understand and practice physics concepts and exercises in an efficient and interactive way.

Key words: educational resources, laboratory work, real experiment, virtual experiment.

Introducere

Resursele educaționale există de mult timp, iar în antichitate, manualele și cărțile de studiu erau utilizate pentru a educa tinerii în domenii, precum filozofia și geometria. Originile lecțiilor sunt Evul Mediu, când un profesor venea în clasă și le citea o carte elevilor. Câteva zile mai târziu, profesorul a citit din nou cartea elevilor, adăugând poate câteva comentarii. La câteva zile după aceasta, le-a citit din nou cartea elevilor; De aici a venit „a treia lectură”, care este încă folosită în parlamentele noastre. Acest tip de educație poate fi potrivit dacă numai profesorul are cartea. Inventarea tiparului în 1440 înseamnă că și elevii au cărți. Astfel, reținerea prelegerilor tradiționale poate fi privită doar ca un anacronism bazat pe obișnuință, tradiție. Având în vedere că elevii învață cel mai bine interacționând cu colegii lor, cum poate fi implementat acest fapt într-o clasă cu mulți elevi?

Cu apariția tiparului, producția de manuale și alte resurse educaționale a devenit mai ușoară și mai accesibilă, contribuind la dezvoltarea sistemului educațional modern. Odată cu avansul tehnologiei, resursele educaționale au devenit tot mai diverse și complexe. Filmele educative, programele de radio și televiziune au fost primele resurse digitale utilizate pentru a sprijini procesul de învățare. În prezent, resursele educaționale online, platformele de învățare și alte instrumente digitale reprezintă o mare parte din resursele disponibile.

Resursele educaționale la fizică pentru treapta gimnazială sunt esențiale, deoarece fizica este o disciplină complexă și abstractă, iar elevii pot întâmpina dificultăți în a înțelege conceptele și principiile ei fără sprijin adecvat. Aceste resurse pot oferi explicații clare,

exemple relevante și instrumente interactive care să faciliteze înțelegerea și aplicarea conceptelor fizice. Ele pot fi personalizate pentru nevoile și nivelul de înțelegere al fiecărui elev, oferind astfel o abordare individualizată și adaptată.

Materiale elaborate

Dezvoltarea resurselor educaționale la fizică constă în elaborarea resurselor educaționale interactive conform cerințelor lucrărilor de laborator. Pentru elaborarea lor, avem la dispoziție laboratorul de fizică din instituția de învățământ, cu instrumentele și materialele necesare. Indiferent de dificultatea lucrării de laborator, elevii înțeleg mai bine fenomenele fizice atunci când pot vedea ceea ce se întâmplă și pot manevra cu instrumentele din experimentul practic.

Din motivul că este necesară o abordare mai detaliată a lucrărilor de laborator la fizică, din clasa a VII-a, s-a realizat resursele educaționale virtuale. Pentru fiecare lucrare de laborator din clasa a VII-a, s-a elaborat fișa lucrării de laborator, experimentul practic sub formă de filmuleț și experimentul virtual.

Fișele lucrărilor de laborator au fost elaborate conform cerințelor din curriculumului național, conducându-ne de fișele lucrărilor din manualul de fizică, clasa a VII-a. Fișele sunt aranjate sub formă tabelară, în care este stipulat scopul lucrării de laborator, materiale și instrumente necesare pentru a realiza lucrarea de laborator, achiziții teoretice (definiții și formule necesare pentru aflarea rezultatului final), modul de lucru, unde este descris fiecare pas detaliat și într-un limbaj simplificat, tabelul pentru scrierea măsurărilor efectuate și calculate, spațiul pentru realizarea calculelor necesare și a concluziilor. Pentru tabel, exemple de calcul, concluziile, este notat punctajul.

Pentru o acordare corectă a punctajului, s-a realizat baremul de corectare pentru fiecare lucrare de laborator. În barem este specificat pentru ce se acordă fiecare punct, iar pentru a putea converti punctele acumulate în note, s-a realizat tabelul de convertire a punctajului în notă specifică fiecărei lucrări de laborator în parte.

După realizarea fișelor lucrărilor de laborator, împreună cu elevii din clasa a VII-a, s-a realizat experimentul practic, folosind materialele și instrumentele necesare din laboratorul de fizică. Fiecare realizare a experimentului practic a fost filmată și stocată sub formă de filmuleț, cu extensia .mp4, pe un cont Google Drive, accesibil tuturor care dețin link-urile de accesare.

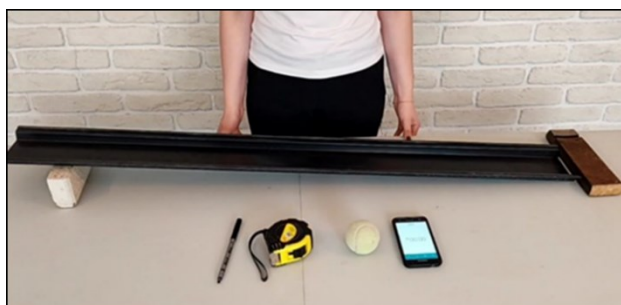


Figura 1. Secvență din filmulețul „Determinarea vitezei medii a unui mobil”

Prima lucrare de laborator „Determinarea vitezei medii a unui mobil” (Figura 1), are o durată de 98 s și o capacitate informațională de 96,08 MB. În filmulețul dat este explicat realizarea lucrării de laborator prin experiment real, folosind materialele necesare (un uluc, o ruletă, o minge, un cronometru) și manevrându-le după funcția lor și necesitatea noastră.

Pentru a 2-a lucrare de laborator, filmulețul are o durată de timp de 178 s și o cantitate informațională de 191 MB. Este filmat experimentul practic pentru lucrarea de laborator “Gradarea dinamometrului” (Figura 2), folosind un stativ, un dinamometru, greutatea cu mase cunoscute și o riglă după necesitate. La fel, este explicat modul de lucru conform fișei lucrării de laborator.

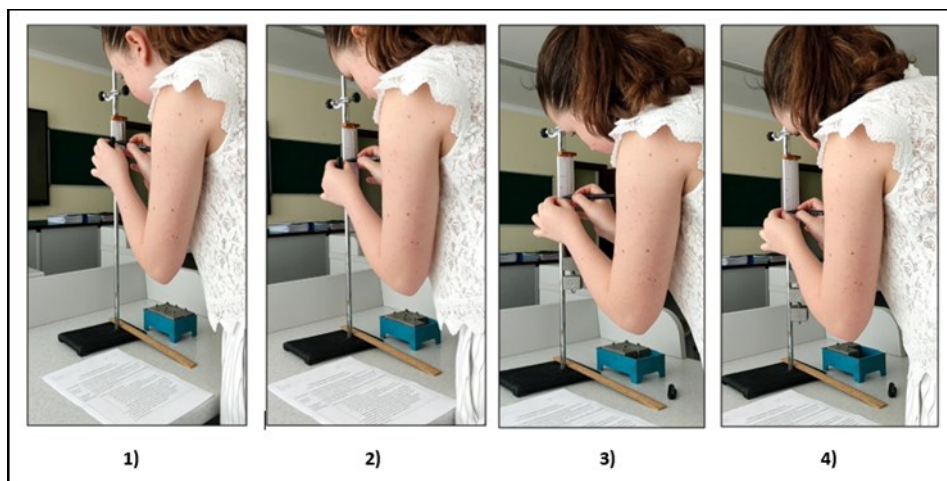


Figura 2. Secvențe din filmulețul „Gradarea dinamometrului”

A 3-a lucrare de laborator “Determinarea constantei elastice a resortului”, este realizată experimental și stocată sub formă de filmuleț cu o capacitate informațională de 150 MB și o durată de 160 s. Conține realizarea experimentului practic printr-un limbaj simplificat, folosind un stativ, un resort, o riglă și corpuri cu masele cunoscute.

Filmulețul pentru lucrarea de laborator cu numărul 4 „Determinarea densității unei substanțe necunoscute, aplicând legea lui Arhimede”, are o durată de 81 s și o capacitate informațională de 186 MB. În filmulețul dat este explicat realizarea lucrării de laborator prin experimentul real, folosind materialele necesare (un stativ, dinamometru, greutatea cu mase cunoscute, un vas gradat, un lichid necunoscut) și manevrându-le după funcția lor și necesitatea noastră.

Pentru lucrările de laborator, numărul 5 și 6, “Determinarea forței rezistente, forței active și compararea rezultatelor” și “Determinarea randamentului”, s-au folosit mecanisme simple ca: planul înclinat și pârgă. Alte materiale și instrumente necesare, sunt dinamometrul, greutatea cu mase marcate și rigla. Fiecare experiment practic, este stocat pe Google Drive sub formă de filmuleț. Fiecare filmuleț are o durată de timp de 188 s și 47 s, o capacitate informațională de 221 MB și, respectiv, 86,47 MB.

Pentru a avea posibilitatea și a înțelege mai bine procesul de realizare a fiecărui experiment, s-a realizat experimental virtual. Datorită platformei interactive – Scratch, a

fost posibil de a desena toate materialele și instrumentele necesare fiecărui experiment a lucrărilor de laborator. Prin combinația potrivită a blocurilor, s-a realizat programul ce permite funcționarea instrumentelor, astfel atribuindu-le capacități fizice la nivel virtual. Instrumentele date se pot deplasa după dorința personală, este posibilitatea de a lua măsurările necesare și de a folosi fiecare obiect după modul de lucru din fișa lucrărilor de laborator și necesitatea noastră. Aceste lucrări sunt stocate pe contul personal de Scratch și sunt la libera accesare.



a) **Figura 3. Programul pentru funcționalitatea:**
a) dinamometrul (F_A), b) dinamometrul ($F_R=G$)

Pachetul educațional: fișele lucrărilor de laborator, filmulețele cu experimentele practice și experimentele virtuale pentru clasa a VII-a, pot fi folosite de către profesori și elevi la orele de fizică sau exersarea realizării lucrărilor de laborator, iar de către studenți, la realizarea mai eficientă a practicii pedagogice. Link-urile de accesare a filmulețelor educaționale pot fi accesate din sursele [4-9], iar pentru accesarea experimentelor virtuale, se pot accesa link-urile din sursele [10-15].

În concluzie, resursele educaționale la fizică trebuie să fie accesibile și ușor de înțeles pentru elevi, astfel încât aceștia să poată învăța și să se dezvolte în acest domeniu. Pentru a realiza astfel de resurse educaționale, este important să simplificăm conținutul, să folosim exemple practice și să promovăm activitățile interactive. De asemenea, este important să utilizăm un limbaj clar, simplu și creativ în abordarea subiectului. Prin aplicarea acestor recomandări, putem ajuta elevii să înțeleagă conceptele fizicii și să își dezvolte interesul și pasiunea pentru fizică.

Bibliografie

1. *Fizică : Curriculum național: clasele 6-9: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare* / MEEC al Republicii Moldova. Coord.: A. Cutasevici, V. Crudu, V. Păgănu; grupul de lucru: V. Bocancea (coord.) [et al.]. Ch.: Lyceum, 2020. 108 p.
2. MOLDOVANU, I. *Curriculumul școlar: modelul învățării prin proiecte*. Ediția a II-a revizuită și adăugită. Ch.: ARC, 2020.

3. BOTGROS, I.; BOCANCEA, V.; DONICI, V.; CIUVAGA, V.; CONSTANTINOV, N. *Fizică: Manual pentru cl. a VII-a*. MECC. Chișinău: CARTIER, 2020. 144 p.
4. Lucrare de laborator: „Determinarea vitezei medii a unui mobil”. https://drive.google.com/file/d/1mRZe8ygn8bH60-8M1h4HyR2RTqXhsK7E/view?usp=drive_link
5. Lucrare de laborator: „Gradarea dinamometrului”. https://drive.google.com/file/d/1mXdyI5Ls5Pd9e0hKCSsL96BDoZXGiJ9/view?usp=drive_link
6. Lucrare de laborator: „Determinarea constantei elastice a resortului”. https://drive.google.com/file/d/1mbLFCoV6z584X4StYtil4MnjjL7tIhU3/view?usp=drive_link
7. Lucrare de laborator: „Determinarea densității unei substanțe necunoscute, aplicând legea lui Arhimede”. https://drive.google.com/file/d/1mf6zPAtYE5l_f2x-EH_3NWiomYMtY2up/view?usp=drive_link
8. Lucrare de laborator: „Determinarea lucrului forței active, a lucrului forței rezistente, compararea valorilor obținute”. https://drive.google.com/file/d/1mkg6_3DAvfJmTjgm03KKfyjRW8dgKHHH/view?usp=drive_link
9. Lucrare de laborator: „Determinarea randamentului unui mecanism simplu”. https://drive.google.com/file/d/1mnlFZZrAmgaXA64ej4aAVgAIwtC_HKvE/view?usp=drive_link
10. Lucrare de laborator: „Determinarea vitezei medii a unui mobil”. <https://scratch.mit.edu/projects/859838133>
11. Lucrare de laborator: „Gradarea dinamometrului”. <https://scratch.mit.edu/projects/859984532>
12. Lucrare de laborator: „Determinarea constantei elastice a resortului”. <https://scratch.mit.edu/projects/860181271>
13. Lucrare de laborator: „Determinarea densității unei substanțe necunoscute, aplicând legea lui Arhimede”. <https://scratch.mit.edu/projects/860581596>
14. Lucrare de laborator: „Determinarea lucrului forței active, a lucrului forței rezistente, compararea valorilor obținute”. <https://scratch.mit.edu/projects/860633820>
15. Lucrare de laborator: „Determinarea randamentului unui mecanism simplu”. <https://scratch.mit.edu/projects/860671129>