

## Crearea resurselor educaționale deschise (RED) și integrarea acestora în activitatea didactică

Matematica este, prin excelență, știința tiparelor și a structurilor, însă pentru mulți elevi ea rămâne un univers abstract și greu accesibil. Într-o eră dominată de vizual și interactivitate, tabla și creta nu mai sunt suficiente pentru a aprinde scânteia înțelegerii. Aici intervin Resursele Educaționale Deschise (RED), instrumente capabile să transforme teoremele rigide în experiențe dinamice de învățare.

Cum putem, ca profesori de matematică, să creăm RED-uri de impact și cum le integrăm eficient în lecții fără a pierde din rigoarea științifică și ce înseamnă „Filozofia 5R” aplicată în matematică?

Conceptul de RED se bazează pe libertatea de a folosi și modifica materialele. În contextul disciplinei noastre, cei **5R** se traduc prin flexibilitate pedagogică pură:

*Reținere:* Descărcarea unei culegeri de probleme open-source în format PDF.

*Reutilizare:* Folosirea aceleiași fișe de lucru interactive despre „Arii și perimetre” la trei clase paralele.

*Revizuire:* Traducerea sau adaptarea unei simulări geometrice excelente din limba engleză în limba română.

*Remixare:* Luarea unui grafic și inserarea lui într-un test formativ pentru a crea o problemă nouă.

*Redistribuire:* Postarea pe platforma educațională a unui ghid creat de voi despre rezolvarea sistemelor de ecuații.

Instrumente digitale esențiale pentru profesorul de matematică

Crearea unui RED matematic calitativ necesită instrumente care pot reda corect simbolurile și proprietățile geometrice. Iată câteva sugestii:

1. Platforme gratuite unde puteți crea „applet-uri” (mici aplicații interactive). În loc să desenați o parabolă statică, puteți folosi GeoGebra (<https://www.geogebra.org>) sau Desmos (<https://www.desmos.com>) pentru a crea un RED unde elevii mișcă niște cursoare pentru a vedea cum se modifică graficul funcției de gradul al doilea  $f(x) = ax^2 + bx + c$  în funcție de valorile coeficienților  $a$ ,  $b$  și  $c$ , sau cum influențează discriminantul  $\Delta = b^2 - 4ac$  intersecția cu axa  $Ox$ . Pentru experimente vizuale și în zona științelor, simulările interactive de la PhET Interactive Simulations (University of Colorado Boulder) (<https://phet.colorado.edu>) oferă modele matematice excelente.



## 2. Canale de editare și LaTeX

Pentru ca un RED să fie profesional, formulele trebuie să arate impecabil. Utilizarea editoarelor de ecuații bazate pe cod LaTeX în platforme de design precum Canva (<https://www.canva.com>) sau instrumente de prezentare ca Genially (<https://genially.com>) asigură o acuratețe vizuală perfectă, eliminând confuziile de scriere (de exemplu, scrierea corectă a fracțiilor complexe sau a radicalilor).

## 3. Exemple concrete de RED-uri pentru lecțiile de matematică

Pentru a înțelege valoarea practică, iată trei scenarii de resurse deschise pe care le puteți crea și folosi:

### 1. „Pitagora în mișcare” (Geometrie - Clasa a VII-a)

Un applet GeoGebra distribuit elevilor prin link. Resursa conține un triunghi dreptunghic mobil și trei pătrate construite pe laturile sale. Pe măsură ce elevul modifică lungimile catetelor trăgând de vârfurile triunghiului, ariile pătratelor se recalculază instantaneu, demonstrând vizual că  $a^2 + b^2 = c^2$ . Învățarea devine experimentală, nu doar memorată.

### 2. Escape Room Digital: „Misiunea Ecuțiilor” (Algebră - Clasa a VIII-a)

O resursă creată în Genially sau Google Forms, sub formă de joc. Pentru a „evada” dintr-o cameră virtuală, elevii trebuie să rezolve sisteme de ecuații și să folosească soluțiile  $(x, y)$  drept coduri de deblocare. Licența liberă permite altui profesor să preia jocul și să schimbe ecuațiile cu unele de clasa a VI-a (proporții), păstrând structura grafică.

### 3. Infografic Interactiv: „Ghidul de supraviețuire în Trigonometrie” (Liceu)

Un poster digital realizat în Canva care sintetizează cercul trigonometric. Fiecare funcție (sin, cos, tg, ctg) are atașat un hyperlink către un scurt video explicativ sau un test rapid de autoevaluare pe Quizizz (<https://quizizz.com>).

## Strategii de integrare a RED în activitatea didactică

O resursă digitală excelentă nu înlocuiește profesorul, ci îi potențează rolul. Iată cum le putem integra inteligent în designul lecției:

Modelul Clasei Inversate (Flipped Classroom): Înainte de lecția despre „Proprietățile logaritmilor”, trimiteți elevilor un RED video scurt și o fișă conceptuală auto-explicativă. Ora de curs debutează direct cu rezolvarea de exerciții aplicative și lămurirea neclarităților, salvând timp prețios.

Diferențierea și individualizarea învățării: Matematica sperie adesea prin ritmul alert. Creând un set de RED-uri structurate pe trei niveluri de dificultate, le puteți oferi elevilor autonomie. Cei care întâmpină dificultăți lucrează cu simulări vizuale ajutătoare, în timp ce elevii capabili



performanță primesc RED-uri cu probleme de tip olimpiadă sau modelări matematice din economie/fizică.

Evaluarea formativă în timp real: Folosirea unui RED de tip chestionar în ultimele 10 minute ale orei oferă o radiografie instantanee a clasei. Profesorul știe exact câți elevi au înțeles algoritmul de derivare și unde au apărut erori de calcul.

Crearea de Resurse Educaționale Deschise pentru matematică nu este doar un exercițiu de aliniere la tendințele digitale, ci un act de împărtășire pedagogică. Când transformăm o teoremă abstractă într-un instrument interactiv și îl oferim gratuit comunității, spargem barierele fricii de matematică.

Partajând RED-uri de calitate, contribuim la crearea unei rețele de sprijin pentru profesori și la un acces echitabil la o educație modernă pentru fiecare elev, indiferent de școala în care învață.

#### Resurse utile și bibliografie

UNESCO - Open Educational Resources (OER) (<https://www.unesco.org/en/open-educational-resources>) – Ghiduri globale, recomandări și standarde internaționale privind implementarea RED în sistemele de învățământ.

Creative Commons (<https://creativecommons.org>) – Organizația oficială care pune la dispoziție instrumentele juridice și licențele libere (ex. CC BY, CC BY-NC) necesare pentru marcarea legală a unui material ca fiind RED.

GeoGebra Classroom (<https://www.geogebra.org/classroom>) – Hub global cu milioane de materiale matematice interactive create și partajate liber de profesori din întreaga lume.

Desmos Math Tools (<https://www.desmos.com>) – Instrumente matematice deschise, calculatoare grafice și activități gata create pentru predarea algebrei și geometriei.

PhET Interactive Simulations (<https://phet.colorado.edu>) – Proiect al Universității Colorado Boulder ce oferă simulări gratuite de matematică și științe, traduse în limba română.

*Prof. Ivan Adrian*

*Liceul Teoretic „Grigore Moisil” Tulcea*

