

Exploitation of Research results In School practice



Ghid metodologic



This work is licensed under [a Licence Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



This publication has been founded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Publication free of charge.

Conținut

Conținut.....	2
Cui se adresează proiectul?	3
Caracterul interdisciplinar	3
Lumea științei	4
Metodologie	5
Cum să obținem feedback de la elevi?	6
Cum se utilizează testele Kahoot?	7
Cum se utilizează materiale ERIS?	7

Cui se adresează proiectul?

Proiectul „Exploitation of Research Results in School Practice – ERIS ” este adaptat la nevoile sistemelor educaționale europene, un element important fiind acela de a îmbunătăți nivelul de competențe în rândul elevilor în ceea ce privește abilitățile matematice și raționamentul în situațiile practice. Acest lucru se realizează prin familiarizarea elevilor cu probleme științifice, prin folosirea metodelor științifice în explicarea fenomenelor naturale, precum și prin utilizarea și interpretarea rezultatelor cercetării elaborate de instituțiile de cercetare. Materialele incluse în pachetele educaționale conțin pe lângă o serie de surse cu date din diferite cercetări științifice, care sunt disponibile în mod gratuit tuturor utilizatorilor, și modalitatea cum acestea se pot folosi, cum se analizează și cum se pot trage concluzii pe baza lor. Ele ajută, de asemenea, să includă analiza datelor științifice în practica școlară de zi cu zi prin dezvoltarea abilităților elevilor care sunt cerute de curriculumul de bază.

Proiectul ERIS se adresează elevilor cu vârste cuprinse între 13 și 19 ani, materialele fiind împărțite în două tipuri de pachete educaționale: pachetul de bază destinat ciclului de gimnaziu anilor 13-15 ani și pachetul extins pentru ciclul liceal, 16-19ani. În , primul tip poate fi utilizat în clasele 1-3 ale școlii secundare inferioare și în clasele 7 și 8 ale școlii primare reformată. Pachetul extins conține materiale de o mai mare complexitate și ar trebui să fie utilizat cu clasele 1-3 de la școala generală și clasele 1 -4 de la școala tehnică secundară. Odată ce reforma învățământului secundar a fost pusă în aplicare, pachetul se va califica pentru utilizare cu clasele 1 - 4 din învățământul secundar general și clasele 1-5 ale școlii secundare tehnice.

Caracterul interdisciplinar

Materialele proiectului ERIS se concentrează pe aspecte legate de științele exacte, motiv pentru care pot fi utilizate în științe, geografie, biologie, fizică, chimie și matematică. Cu toate acestea, se recomandă utilizarea materialelor într-un mod interdisciplinar. De exemplu, materialele dedicate cutremurelor se ocupă de aspectele fizice ale fenomenului, cum ar fi propagarea undelor seismice, dar și de distribuția lor spațială, tectonica plăcilor și consecințele pentru viața umană, toate acestea putând fi studiate la geografie. În ceea ce privește legătura dintre lumea științei și educație, experiența inițiatorilor proiectului susține faptul că materialele, împreună cu exemplele privind modul în care ar putea fi introduse în învățământul școlar, vor spori interesul studenților în științele exacte și vor contribui la dezvoltarea abilităților lor de gândire logică, raționamentul științific, analiza și sintetizarea datelor.

Lumea științei

Având în vedere că cel mai bun mod de a îi atrage pe elevi către științele exacte este de a îi face conștienți de aplicabilitatea practică a științei și de relevanța acesteia pentru viața cotidiană, proiectul ERIS utilizează date științifice reale. Acest lucru este posibil deoarece în proiect sunt implicate instituții de cercetare care își desfășoară propriile observații și măsurători care sunt publicate în reviste recunoscute internațional. În consecință, pachetele educaționale, care conțin prezentări, videoclipuri și curiozități din lumea științei, utilizează date științifice recente disponibile în domeniile pe care se concentrează și fac trimiteri la măsurători și observații reale. O astfel de abordare face posibilă creșterea gradului de conștientizare a elevilor cu privire la relevanța practică a științei.

Cercetătorii care au participat la proiect reprezintă următoarele instituții științifice:

Institutul de Geofizică, Academia Poloneză de Științe din Varșovia

- pachete privind: seismicitatea, inclusiv seismicitatea indusă și utilizarea platformei IS-EPOS; meteorologia regiunilor polare (pe baza buletinelor meteorologice publicate de stația polară Hornsund de la Spitsbergen); măsurători ale radiației ultraviolete; schimbări glaciare în Arctica; câmpul magnetic al Pământului.

Universitatea din București

- pachete privind: relația dintre temperatura aerului și presiune; particulele elementare și forțele fundamentale; urmărirea cutremurelor; interacțiunea dintre vânt și valuri; hărți digitale și coordonate geografice.

Universitatea din Versailles

- a pregătit pachetele privind: înțelegerea dinamicii atmosferei (MIMOSA); înțelegerea conceptului de climă (CLIMA); interpretare observațiilor din experimentul spațial la bordul unui satelit (VENUS); înțelegerea fizicii și chimiei în atmosferă utilizând instrumentul LIDAR (LIDAR); interpretarea hărților meteorologice pentru a detecta câmpurile de presiune joasă din Arctica (POLAR LOWS).

Toate instituțiile implicate în proiectul ERIS au o experiență considerabilă în realizarea de proiecte educaționale și de popularizare a științei. Participarea acestora la proiect a făcut posibilă obținerea unor materiale educaționale de o înaltă calitate. Mai mult, toate materialele au fost testate în cadrul unor lecții online desfășurate în Polonia, România și Franța. În realizarea versiunii finale a materialelor elaborate în cadrul proiectului au fost luate în considerare feedback-urile primite de la profesorii implicați în procesul de pilotare, toate acestea au asigurat o valoare ridicată educațională a versiunii finale a materialelor și în consecință pot fi folosite în școli ca materiale suplimentare.

Metodologia

Dezvoltările tehnologiilor moderne de comunicare, inclusiv transferul de informații, înseamnă că elevii de astăzi au acces aproape nelimitat la informații despre lumea înconjurătoare. Schimbarea condițiilor în care funcționează școlile actuale, face ca profesorii să-și modifice abordarea în procesul de învățământ. Ei nu mai sunt singura sursă de informație, sau chiar principala sursă de informații, iar ceea ce spun este adesea verificat de elevi. Acesta este unul din motivele care susțin reconsiderarea rolului profesorilor. Aceștia ar trebui să asume un rol îndrumători în lumea științei și cunoașterii, Aceștia ar trebui să le formeze deprinderi despre cum să indice sursele de informații, să îi învețe cum să utilizeze și să fie critici cu privire la datele disponibile și cum să le verifice. Curricula diferitelor discipline sprijină deja o asemenea viziune astfel că cercetătorii implicați în proiectul ERIS au putut contribui în mod direct.

În ceea ce privește conținutul, nu există o corelație strânsă între materialele publicate ca parte a proiectului ERIS și curriculum-ul de bază pentru anumite subiecte. Acest lucru se datorează, printre altele, discrepanțelor dintre programele de bază din diferitele țări europene cărora le este destinat proiectul. În plus, corelația directă nu a fost printre obiectivele autorilor, a căror prioritate majoră a fost de a ajuta elevii să-și dezvolte abilitățile implicate în efectuarea calculelor pe baza datelor reale, analizând-le și elaborând concluzii pe baza lor. Experiența autorilor indică faptul că majoritatea profesorilor au un grad de flexibilitate (care diferă de la țară la țară) în selectarea materialelor folosite pentru a dezvolta abilități deosebite. Ei sunt dispuși să utilizeze conținut suplimentar, atâta timp cât le permite să lucreze la competențele incluse în curriculum-ul de bază. Deoarece conținutul materialelor ERIS stimulează interesul elevilor, utilizarea materialelor la clasă face ca munca în clasă să fie mai eficientă.

Chiar dacă toate pachetele educaționale create ca parte a proiectului ERIS pot fi folosite în clasă în orice mod, în funcție de nevoile și preferințele grupului, ghidurile metodologice incluse în fiecare pachet conțin planuri de lecții de probă care îi pot ajuta pe profesori. Fiecare plan de lecție conține sugestii metodologice. Acestea includ metode expositive (lectură, vorbire, prezentare), metode demonstrative (videoclipuri, prezentări de diapozitive), metode de activare (discuții, brainstorming) și metode practice (exerciții practice, fișe de lucru).

Introducerea unui nou concept necesită aplicarea metodelor expositive. Totuși, trebuie avut în vedere că acestea trebuie utilizate în mod judicios, deoarece pot avea un impact negativ asupra nivelului de concentrare și de interes din partea elevilor. Probabilitatea apariției acestui fenomen crește cu nivelul complexității conceptului în cauză. Pentru a împiedica distragerea și descurajarea elevilor, se recomandă introducerea pauzelor în prezentare. Profesorul poate folosi aceste pauze pentru a întreba elevii noțiunile predate sau pentru a le permite să pună întrebări și să-și împărtășească impresiile.

Odată ce noul concept a fost introdus, ar trebui să urmeze o etapă practică. Dacă timpul permite, acest lucru se poate întâmpla într-o lecție ulterioară, caz în care profesorului i se recomandă să folosească

metode de activare înainte de a trece la cele practice. Toate pachetele educaționale conțin fișe de lucru cu instrucțiuni de lucru, care permit elevilor să lucreze independent. Multe sarcini pot fi completate în grupuri, oferind astfel elevilor șansa de a-și dezvolta abilitățile de lucru în echipă, gestionarea timpului și fiabilitatea.

Cum să obținem feedback de la elevi?

Scopul metodelor "Semaforul" și "Thumb up", recomandat să se utilizeze în timpul lecțiilor bazate pe pachetele educaționale ERIS, este de a permite profesorilor să monitorizeze cât de bine înțeleg elevii informațiile care le sunt prezentate. Întrebări precum "înțelege toată lumea?" sau "este totul clar?", folosite în mod tradițional în acest scop, sunt adesea ineficiente, deoarece studenții care încearcă cu adevărat să înțeleagă problema în cauză sunt adesea rezervați să o recunoască în fața colegilor lor. Metodele "Semaforul" și "Thumb up", pe de altă parte, permit profesorului să obțină feedback de la elevi fără riscul de îi pune în situații ofensatoare.

Semaforul

Înainte de lecție, fiecare elev primește o bucată de carton (dimensiunea A5), pe care o taie în trei bucăți de dimensiune egală. Pe capătul de sus al fiecărei piese, trasează un cerc și culoarea una dintre ele verde, una portocalie și una roșie, pentru a le face să semene cu semafoarele (a se vedea modelul de mai jos). În timpul lecției, profesorul poate folosi metoda pentru a verifica cât de bine elevii înțeleg conținutul lecției și sarcinile de lucru.

În funcție de cât de bine simt că înțeleg, elevii ridică una dintre cărți:

verde - totul este clar;

portocaliu - în general, înțeleg despre ce vorbim, dar am câteva întrebări;

roșu - sunt pierdut; nu am idee despre ce vorbim.

În funcție de numărul de carduri roșii și portocalii ridicate, profesorul știe dacă sunt doar câțiva elevi care au dificultăți cu conținutul lecției (caz în care trebuie să li se acorde o anumită atenție individuală) sau dacă este majoritatea grupului (caz în care etapa de prezentare trebuie reconsiderată).

Thumbs up

Metoda "Thumbs Up" este o alternativă pentru metoda "Traffic Lights". Acesta poate fi folosită cu elevii din ciclul primar și secundar. Cu ajutorul acestei metode, profesorii pot să monitorizeze în ce măsură elevii înțeleg informațiile care le sunt prezentate.

Profesorul și elevii sunt de acord cu trei gesturi care înseamnă următoarele:

degetul mare îndreptat în sus - totul e clar;

degetul mare îndreptat lateral - în general, înțeleg despre ce vorbim, dar am câteva întrebări;

degetul mare îndreptat în jos - sunt pierdut; nu am idee despre ce vorbim.

Cum se utilizează testele Kahoot?

Unele planuri de lecții conțin linkuri către chestionarele Kahoot pregătite special pentru această lecție particulară. Fiecare test este alcătuit din mai multe întrebări, care rezumă lecția și îi ajută pe profesor să verifice în ce măsură scopurile lecției au fost atinse. Pentru a face un test Kahoot este nevoie de un calculator cu acces la internet, un proiector multimedia și difuzoare. Elevii au nevoie și de dispozitive cu acces la internet (smartphone-uri, tablete sau laptop-uri). Dacă nu toți elevii au echipamentul necesar, testul ar trebui să fie făcut în echipe.

Exemplu:

1. Mergeți la site-ul testului

<https://play.kahoot.it/#/?quizId=5cc4631f-9921-42a2-9bbb-64eb70df5466>

2. Selectați modul de joc: "Classic" sau "Team mode".

a. Classic - Elevii răspund individual la întrebări. Pentru a face acest lucru, fiecare elevii trebuie să aibă un dispozitiv cu acces la internet (smartphone, laptop, calculator).

b. Team mode - Elevii fac testul în echipe. Înainte de a le permite sistemelor pentru a răspunde la o întrebare, li se dă timp pentru a-și discuta ideile. Această opțiune este recomandată mai ales atunci când este imposibil pentru fiecare student să folosească un dispozitiv individual.

3. Odată ce modul de joc a fost selectat, pe ecran va apărea un număr (cunoscut ca PIN-ul jocului). Elevii merg la kahoot.it și introduc codul PIN în spațiul furnizat pentru a se conecta. Apoi, introduc numele care vor apărea pe ecran.

ATENȚIE: Profesorul are opțiunea să cenzureze numele introduse de jucători dacă acestea conțin cuvinte ofensatoare în general nepoliticoase. Activând această opțiune numele lor va dispărea de pe ecran.

4. Odată ce toți elevii s-au conectat, profesorul face clic pe "Start" și urmează instrucțiunile.

Cum se utilizează materiale ERIS?

Pentru a facilita folosirea de către profesori a materialelor ERIS, toate pachetele educaționale au o structură similară. Acestea conțin următoarele tipuri de materiale:

Prezentări multimedia

Prezentările multimedia reprezintă principala sursă de informație despre conceptul în cauză. Toate acestea au fost create de specialiști în domeniile relevante și conțin numeroase imagini, diagrame, hărți și descrieri. Ele pot fi folosite la începutul unei lecții ca o introducere la subiect. Atunci când folosiți aceste materiale, este important să nu lăsați metodele expoziționale (cum ar fi o prelegere) să domine lecția. Acesta este motivul pentru care structura materialelor permite interacțiunea continuă între profesori și studenți. Etapa de prezentare a lecției poate lua forma unei conversații cu elevii, în care profesorul pune întrebări și ascultă ideile și opiniile elevilor.

Videoclipuri

Fiecare pachet conține un videoclip, bazat pe prezentarea multimedia, în care autorul pachetului discută conceptul în cauză. Scopul principal al fiecărui videoclip este de a permite profesorului să se familiarizeze mai mult cu subiectul, să se familiarizeze cu prezentarea și să-și clarifice potențialele îndoieli și ambiguități legate, de exemplu, de interpretarea imaginilor incluse în prezentare. Videoclipurile sau fragmentele acestora pot fi, de asemenea, derulate în clasă. Cu toate acestea, lungimea fragmentelor trebuie să fie ajustată în funcție de atenția grupului, iar fragmentele mai lungi trebuie privite în secțiuni intercalate cu elemente de activare, cum ar fi discuțiile, lucrul în grup sau completarea foilor de lucru.

Fișe de lucru

Fișele de lucru includ sarcini care trebuie completate individual de către elevi. Unele dintre sarcini sunt legate direct de prezentare sau video și pot fi finalizate în timpul etapei de prezentare. Sarcinile rămase cer elevilor să folosească date din observații și măsurători de teren, disponibile din baze de date open source. Uneori, în special în cazul pachetelor de bază, elevii pot utiliza baze de date preselectate și date care au fost deja supuse procesării preliminare. Acest lucru se datorează necesității de a adapta nivelul provocării la vârsta și capacitatea grupului. Utilizarea directă a bazelor de date necesită deja existența din partea utilizatorului a unor cunoștințe pe această temă. În plus, majoritatea datelor sunt publicate în limba engleză, ceea ce poate face informațiile mai puțin accesibile. De aceea, se recomandă ajustarea nivelului de provocare atunci când lucrați cu elevi mai mici. În cazul elevilor mai mici dar deosebit de talentați, este posibilă folosirea fișelor de lucru din pachetele extinse.

Instrucțiuni pentru fișele de lucru

Fișele de lucru care se ocupă de subiecte deosebit de exigente includ inclusiv instrucțiuni, care permit elevilor să se familiarizeze individual cu metodele adecvate de analiză și să finalizeze etapele pas cu pas. În acest caz, rolul profesorului este de a sprijini elevul, de a oferi asistență la fața locului și de a monitoriza dacă sarcinile sunt finalizate corect.

Animații și videoclipuri

Unele prezentări conțin animații și videoclipuri. Pentru a evita problemele care rezultă din incapacitatea de a le viziona în timpul prezentării, acestea au fost incluse ca fișiere separate. O astfel de soluție a fost adoptată, printre altele, în pachetele intitulate "Radiația UV" și "Fizica cutremurelor".

Teste cu chei de răspuns

O altă componentă a fiecărui pachet este un test sumativ cu multiple selecții. Fiecare test vine cu o cheie de răspuns. Acesta poate fi folosit ca un test convențional, ale cărui rezultate vor oferi profesorului feedback cu privire la gradul în care elevii au abordat subiectul.

Cu toate acestea, profesorii sunt sfătuiți să utilizeze testele într-un mod modern, prietenos, implicând elemente de distracție și de concurență. O modalitate de a face acest lucru este să lăsați elevii să utilizeze dispozitive mobile (smartphone-uri, tablete).

Acest lucru necesită acces la internet. În zilele noastre, din ce în ce mai multe școli europene oferă acces gratuit elevilor la Wi-Fi, motiv pentru care astfel de soluții sunt nu numai posibile, ci și din ce în ce mai populare. Toate testele sumative sunt disponibile sub formă de chestionare pe kahoot.com. Instrucțiunile privind modul de utilizare a chestionarelor sunt prezentate mai departe în acest material, în timp ce legăturile cu chestionare specifice sunt incluse în planurile de lecție.

Testele selectate sunt, de asemenea, disponibile pentru a fi utilizate pe mese interactive, sub formă de jocuri atractive, cu toate legăturile necesare incluse în planurile de lecție.

Ghiduri metodologice cu planuri de lecție

Componenta finală a fiecărui pachet este un ghid metodologic dedicat. Acesta conține o prezentare generală a pachetului, precum și informații privind grupul de vârstă cărui se adresează și materiile la care ar putea fi utilizate. În plus, diferitele versiuni lingvistice conțin informații privind legăturile tematice între conținutul pachetului și program de bază pentru științele exacte în țara sau regiunea respectivă. În afară de aceasta, ghidurile conțin obiectivele de învățare asumate în legătură cu subiectul pe care elevii îl vor studia, problemele particulare pe care trebuie să le înțeleagă și abilitățile pe care le vor dobândi. Ghidurile conțin o listă cu toate componente pachetului corespunzător, precum și materiale suplimentare, inclusiv legături către site-uri interesante care se ocupă de aspecte similare.

Fiecare ghid metodologic conține planuri de lecții cu instrucțiuni pas cu pas despre modul de desfășurare a unei lecții precum și modalitatea de utilizare a materialelor incluse în pachet. Există, de asemenea, informații privind materialele multimedia necesare și materialele care trebuie pregătite înainte de lecție. Materialele incluse în fiecare pachet sunt numerotate și incluse cu hiper-adresa. Acest lucru va facilita ca profesorii să urmeze planul de lecție dacă doresc să facă acest lucru. Trebuie totuși subliniat faptul că metodele propuse și planurile de lecție sunt furnizate doar în scop informativ. Toți profesorii sunt liberi să utilizeze anumite secțiuni ale planului și / sau să-l modifice pentru a se potrivi mai bine nevoilor grupurilor și cerințelor particulare ale școlilor .

Din ce în ce mai multe școli europene își mută atenția de la abordarea tradițională bazată pe prezentarea faptelor și pe pregătirea elevilor pentru examene externe. Ceea ce vizează ei este dezvoltarea abilităților, a autonomiei și creativității elevilor. Proiectul ERIS sprijină această tendință și încurajează profesorii să își perfecționeze abilitățile de predare și să-și facă elevii mai implicați în procesul educațional. Acest ghid metodologic conține eșantioane de bune practici legate de exploatarea rezultatelor cercetării în practica școlară.