



SCRISOARE METODICĂ – START ÎN CLASA a IX-a

Repere pentru înțelegerea schimbării curriculare și organizarea primelor 7 săptămâni la FIZICĂ - trunchi comun

**Proiect „REGLEMENTĂRI NOI PENTRU UN CURRICULUM RELEVANT ȘI EDUCAȚIE DESCHISĂ”
Activitatea A3 – Resurse educaționale de sprijin pentru aplicarea noului curriculum pentru liceu
A3.1 – Elaborarea și publicarea de ghiduri metodologice pentru disciplinele de trunchi comun**

FIZICĂ • clasa a IX-a • trunchi comun • 1 oră/săptămână

HARTA DE NAVIGARE A DOCUMENTULUI

Documentul poate fi parcurs integral sau consultat în funcție de decizia pe care trebuie să o pregătești. Harta de mai jos arată rolul fiecărei părți și traseul firesc de la înțelegerea programei la activitatea de la clasă.

1 · ORIENTARE Cum se folosește documentul și care este logica acestuia Secțiunea 1	2 · SCHIMBAREA CURRICULARĂ Ce se păstrează, ce este nou și ce devine vizibil la clasă Secțiunea 2	3 · CONECTARE ȘI DIAGNOZĂ Cum leg achizițiile din gimnaziu de deciziile pentru învățare Secțiunea 3
4 · PROIECTARE ȘI IMPLEMENTARE Cum organizez coerent primele șapte săptămâni Secțiunile 4–5	5 · MONITORIZARE ȘI AJUSTARE Cum folosesc dovezile, feedbackul și timpul flexibil Secțiunea 6	6 · RESURSE PENTRU CLASĂ Ce pot utiliza direct cu elevii și unde găsesc reperele Secțiunea 7

Două trasee de lectură

Pentru imaginea de ansamblu	1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7
Pentru pregătirea imediată a primelor ore	3.1 → 4.3 → 4.5 → 6.1–6.4 → 7.1–7.2

Pentru o utilizare rapidă, pornește de la întrebarea didactică pe care o ai și urmează trimiterile dintre secțiuni. Resursele din partea finală pot fi utilizate independent, dar sensul lor este mai clar când sunt raportate la deciziile de proiectare și evaluare.

CUPRINS

Secțiune	Pagina	Secțiune	Pagina
PARTEA I – ORIENTARE ȘI SCHIMBARE CURRICULARĂ		4.4. Repere pentru proiectarea activităților de învățare	16
1. Cum se folosește documentul	4	4.5. Model de proiectare - Unitatea de învățare 1 «De la măsurare la descrierea mișcării»	17
2. Schimbarea curriculară la Fizică, clasa a IX-a	4	5. Construirea culturii învățării la Fizică	20
2.1. Harta schimbării curriculare	5	PARTEA IV – MONITORIZARE, FEEDBACK, DECIZII	
2.2. Cinci mesaje-cheie pentru prima oră	6	6. Monitorizarea și susținerea învățării	22
2.3. Cum se citește programa: harta de lectură	7	6.1. Verificare rapidă în 3 minute	22
2.4. Traseul deciziilor: de la programă la activitatea de la clasă	8	6.2. Feedback pentru învățare: modelul în trei pași	22
2.5. Procesul proiectării unei unități de învățare	10	6.3. Evaluare și feedback: exemplu pentru unitatea de învățare	22
2.6. Cinci interpretări de evitat	10	6.4. Cum se utilizează timpul flexibil de 25%	23
PARTEA II – DE LA ACHIZIȚIILE ANTERIOARE LA PROIECTARE		6.5. Listă de verificare pentru utilizarea tehnologiilor / IA	24
3. De la gimnaziu la liceu: conectarea achizițiilor	11	6.6. Listă de verificare pentru sarcini de lucru în cooperare	24
3.1. Diagnoza inițială: de la observarea elevilor la decizii pentru învățare	11	PARTEA VII – RESURSE PENTRU PROFESOR ȘI ELEVII	
PARTEA III – IMPLEMENTAREA PRIMELOR 7 SĂPTĂMÂNI		7. Resurse operaționale	24
4. Proiectarea și organizarea primelor 7 săptămâni	13	7.1. Cum învățăm fizica la liceu?	25
4.1. Instrumentul de proiectare a unității de învățare	13	7.2. Investigație experimentală: determinarea vitezei medii în mișcarea rectilinie	26
4.2. Progresia competențelor – repere de lucru	14	7.3. Resurse digitale și repere oficiale	27
4.3. Arhitectura primelor 7 săptămâni	15		

PARTEA I • ORIENTARE ȘI SCHIMBARE CURRICULARĂ

1. Cum se folosește documentul

	Această secțiune precizează scopul scrisorii metodice, logica organizării sale și modul în care resursele propuse pot sprijini deciziile profesorului la începutul clasei a IX-a. Materialele utilizabile direct sau adaptabile la clasă sunt reunite în secțiunea 7. Documentul oferă profesorului de fizică un sprijin imediat pentru debutul aplicării noului curriculum la clasa a IX-a. Ordinea este deliberată: clarificăm schimbarea, identificăm ancorele din gimnaziu și nivelul real al elevilor, apoi proiectăm primele experiențe de predare-învățare-evaluare. Anexa nu substituie programa școlară sau manualul.	
ANEXA SPRIJINĂ...	CUM?	
Înțelegerea schimbării curriculare	O hartă disciplinară „ce se păstrează – ce se schimbă – ce înseamnă la clasă”, cu accent pe clasa a IX-a	
Implementarea noului curriculum	Micro-explicații exact „la locul deciziei”: ce fac, de ce fac, la ce mă uit și ce ajustez; exemple comentate care fac vizibilă trecerea de la „parcurea materiei” la dezvoltarea competențelor	
Predarea - evaluarea în absența manualul școlar	Pachet de resurse utilizabile imediat: texte/date/imagini/fișe, contexte, sarcini, instrumente de evaluare și linkuri/QR verificate	
Adaptarea demersului didactic la diversitatea nivelurilor inițiale ale elevilor	Diagnoză + diferențiere + folosirea responsabilă a celor 25%	

2. Schimbarea curriculară la Fizică, clasa a IX-a

	Debutul clasei a IX-a nu începe cu o «recapitulare lungă» și nici cu parcurea automată a primului capitol. Profesorul are nevoie de trei răspunsuri înainte de a decide asupra demersului educațional: (1) ce este nou în curriculumul disciplinei? (2) care sunt achizițiile anterioare, pe care profesorul se poate sprijini pentru a construi învățarea pe parcursul anilor de liceu/pe parcursul clasei a IX-a? (3) ce arată datele despre nivelul achizițiilor anterioare ale elevilor? Răspunsul la aceste întrebări ghidează proiectarea didactică și procesul de predare-învățare-evaluare permițând ajustarea acestuia în funcție de specificul clasei de elevi.
--	--

2.1. Harta schimbării curriculare

Această secțiune clarifică sintetic principalele schimbări curriculare și consecințele lor asupra predării, învățării și evaluării. Harta organizează comparativ elementele de continuitate și de noutate ale curriculumului și explicitează deciziile didactice care decurg din acestea. Pentru transpunerea orientărilor în proiectarea primelor șapte săptămâni pot fi consultate resursele din secțiunile 2.3–7.3.

COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA A IX-A	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORT OPERAȚIONAL
Finalități și identitatea disciplinei	Orientarea spre alfabetizarea științifică prin observare, măsurare și experiment, precum și explicarea fenomenelor prin raportare la experiența elevului.	Fizica este definită explicit ca disciplină de cultură științifică generală: - accentul cade pe construirea unei cunoașteri utilizabile în situații personale, sociale și tehnologice. - studiului disciplinei i se alocă o singură oră pe săptămână	În condițiile unei ore pe săptămână, profesorul selectează ideile cu putere explicativă și proiectează experiențe de învățare adecvate trunchiului comun, fără a comprima demersul specific profilurilor cu un buget mai mare de timp.	Traseul: observă - măsoară - reprezintă - explică - verifică - decide (fișa 7.1)
Competențe și progresie	Continuă dezvoltarea competențelor de investigare, explicare, interpretare a datelor și rezolvare de probleme, începută în gimnaziu.	Programa organizează învățarea în jurul a cinci competențe generale, dezvoltate prin competențe specifice formulate după structura acțiune–obiect–scop. Crește nivelul de autonomie așteptat de la elev. Interpretarea datelor științifice este integrată în competența de investigație. Comunicarea și analiza impactului științei și tehnologiei devin competențe explicite, în legătură cu profilul absolventului de liceu.	Proiectează situații în care elevii reiau aceleași acțiuni în contexte variate, cu un sprijin redus treptat. Dezvoltarea competențelor este distribuită pe parcursul unității de învățare, fără a asocia rigid o competență unei singure lecții și fără a încerca să le urmărească pe toate în fiecare oră.	Harta de lectură a programei și progresia competențelor (secțiunile 2.3 și 4.2)
Conținuturi	Mecanica rămâne domeniul central prin care elevii construiesc modele, identifică relații cauză–efect și formulează explicații cantitative.	Programa tratează sistematic măsurarea, incertitudinea de măsurare, cifrele semnificative și reprezentările grafice. De asemenea, sunt prevăzute cinci lucrări experimentale obligatorii și tema integratoare privind siguranța rutieră.	Integrează noțiunile de măsurare în studiul mișcării și rezervă timp pentru date, grafice, interpretare și concluzii, nu doar pentru formule și calcule.	UI «De la măsurare la descrierea mișcării» (secțiunea 4.5)
Activități și experiențe de învățare	Se păstrează experiențele de învățare bazate pe experimente simple, întrebări despre fenomene, rezolvare de probleme, discuții și utilizarea reprezentărilor.	Investigația are un rol central. Se folosesc reprezentări multiple și contexte autentice. Instrumentele digitale sunt complementare contactului cu fenomenul și trebuie analizate critic.	Organizează demersul pornind de la un fenomen și de la o întrebare relevantă, astfel încât elevii să măsoare, să organizeze date, să construiască reprezentări, să explice și să își revizuiască răspunsurile. După explorare, profesorul sistematizează și stabilizează conceptele.	Activitatea comentată și fișele 7.1-7.2.

COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA A IX-A	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORT OPERAȚIONAL
Evaluare și feedback	Se păstrează utilizarea unor modalități variate de evaluare: observarea, conversația, fișa de lucru, proba scrisă și activitatea practică experimentală.	Evaluarea este integrată în învățare și corelată cu acțiunile din competențe. Sunt valorizate progresul, autoevaluarea, produsele și feedbackul care indică următorul pas.	Colectează, pe parcursul activității, dovezi relevante – corectitudinea măsurării, organizarea tabelului, construcția graficului, explicația și modul în care elevul verifică rezultatul – și le folosește imediat pentru feedback și pentru ajustarea sprijinului.	Exit-ticket, rubrică și model de feedback (în secțiunea 6 și fișa 6.3)
Flexibilitate / 25%	Adaptarea ritmului și a sprijinului la clasa reală rămâne o responsabilitate profesională.	25% din timp este lăsat explicit profesorului pentru decizii bazate pe date: remediare, consolidare, aprofundare sau extindere.	Nu tratează 25% ca pe un capitol separat. Poate distribui timpul în secvențe scurte sau într-o oră întreagă, după dovezile observate.	Scenariile și fișa de decizie din 6.4.
Transversal / digital / IA / contexte actuale	Legături cu matematica, tehnologia, geografia, educația pentru sănătate și experiența cotidiană.	Programa explicitează folosirea responsabilă a tehnologiilor digitale și a IA, verificarea surselor, trasabilitatea, drepturile de autor și protecția datelor.	Integrează digitalul numai când îmbunătățește măsurarea, reprezentarea ori analiza. Cere declararea utilizării IA.	Resurse oficiale în 7.3; lista de verificare 6.5.

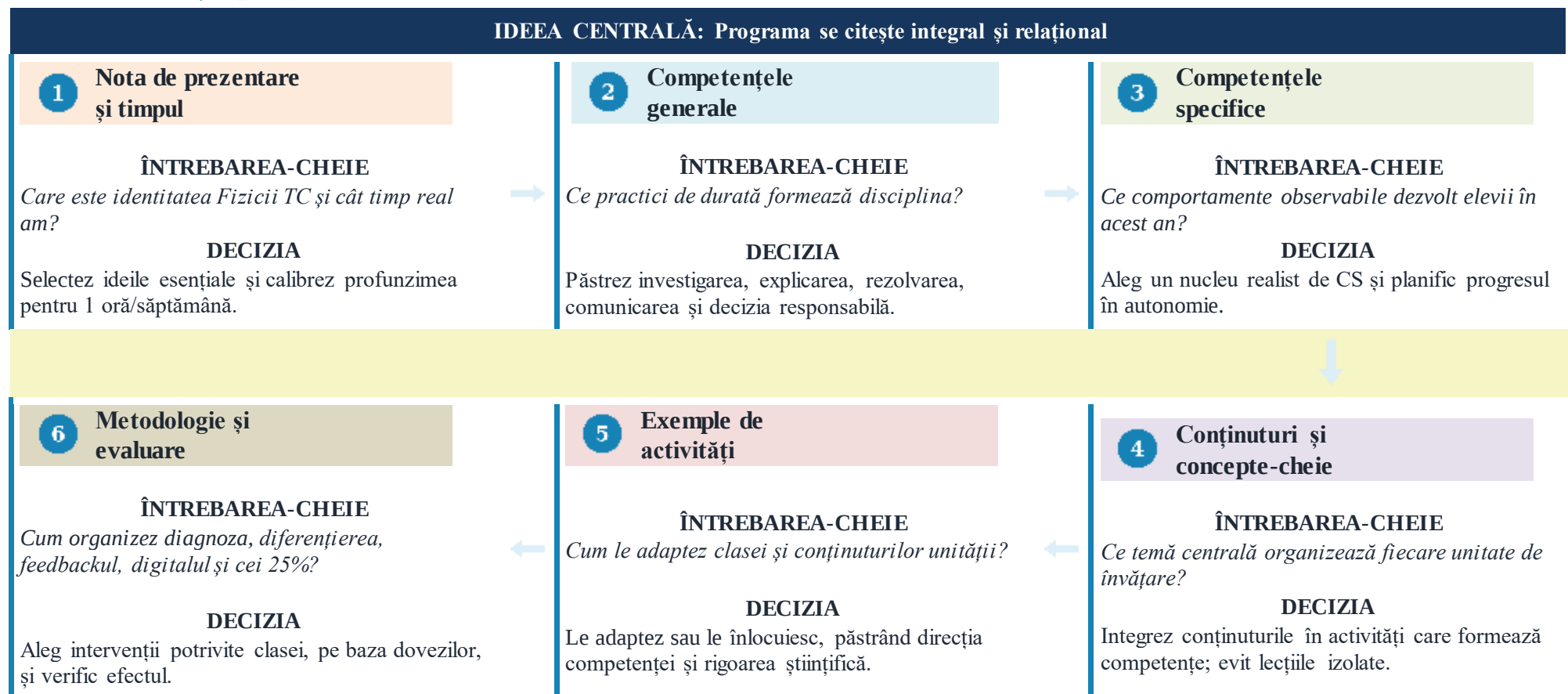
2.2. Cinci mesaje-cheie pentru prima oră

După clarificarea schimbărilor curriculare, această secțiune sintetizează în mesaje cheie câteva modificări de perspectivă, care trebuie să devină vizibile în activitatea profesorului încă de la începutul anului. Fișa pentru elev din secțiunea 7.1 și parcursul comentat din secțiunea 4.5 oferă exemple de concretizare a acestor mesaje.

MESAJ-CHEIE	EXPLICAȚIE ÎN LIMBAJ PROFESIONAL SIMPLU	MIC EXEMPLU DIN FIZICĂ
M1. Încep cu fenomenul și întrebarea, nu cu formula.	Programa recomandă observarea, descrierea și modelarea înaintea formalizării matematice. Formula apare ca expresie a unei relații descoperite sau necesare.	Doi elevi parcurg distanțe diferite. Clasa decide ce trebuie măsurat pentru a compara cât de repede se mișcă.
M2. Diagnoza are loc în timp ce elevul face fizică.	O sarcină scurtă de măsurare, reprezentare sau explicație arată mai mult decât o recapitulare. Datele obținute despre achizițiile elevilor sunt folosite pentru adaptarea sprijinului oferit și a ritmului de lucru.	Elevul citește o scală, completează antetul unui tabel și justifică o comparație de viteze.
M3. Conținutul este suport; dovada este acțiunea elevului.	Faptul că noțiunea a fost prezentată nu dovedește învățarea. Urmăresc dacă elevul o folosește pentru a măsura, reprezenta, explica sau valida.	Nu verific doar definiția vitezei medii; cer un tabel, un calcul cu unități și o concluzie legată de date.

MESAJ-CHEIE	EXPLICAȚIE ÎN LIMBAJ PROFESIONAL SIMPLU	MIC EXEMPLU DIN FIZICĂ
M4. O oră pe săptămână cere integrare, nu comprimare.	În aceeași activitate pot fi dezvoltate măsurarea, reprezentarea, comunicarea și reflecția. Se aleg puține idei esențiale și se reiau în contexte variate.	Determinarea vitezei medii integrează SI, incertitudine, tabel, grafic, calcul și mini-raport.
M5. Investigația și feedbackul nu sunt adaosuri la final.	Ele organizează învățarea: întrebarea produce date, datele susțin concluzia, iar feedbackul conduce la revizuirea produsului.	După primul grafic, elevul primește un singur pas concret de îmbunătățire și îl corectează în aceeași oră.

2.3. Cum se citește programa: harta de lectură - O ordine practică de lectură: de la sensul disciplinei la activități, dovezi și ajustare



2.4. Traseul deciziilor: de la programă la activitatea de la clasă

Mesajele-cheie devin suport într-un traseu al deciziilor care conduce de la lectura programei la proiectare, predare, evaluare și ajustare - Infograficul 1. Proiectarea unei unități de învățare este detaliată în Infograficul 2. Instrumentele necesare parcurgerii acestui traseu sunt centralizate în secțiunea 7, de la harta de lectură a programei până la fișa de decizie privind utilizarea timpului flexibil.

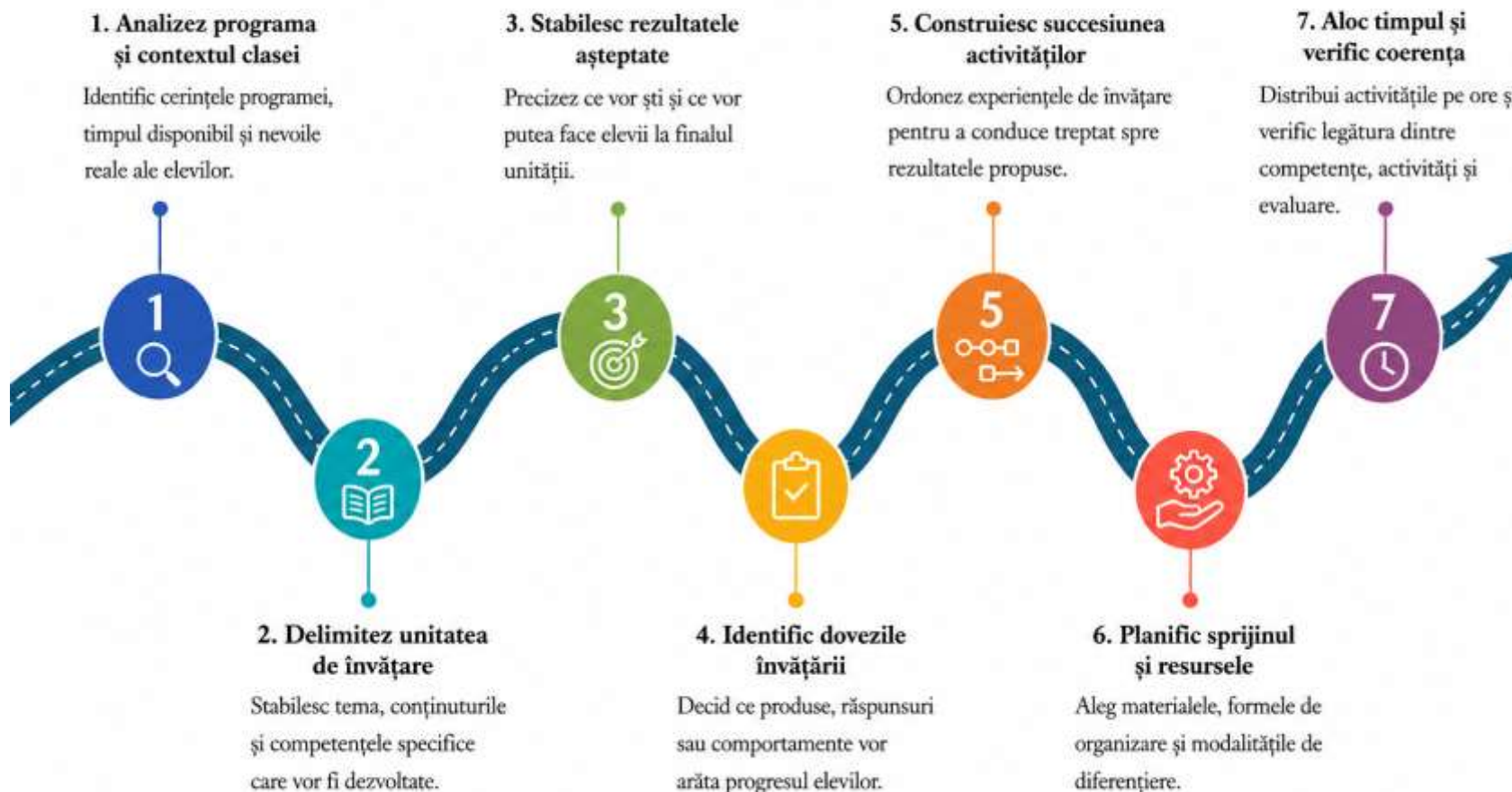
Traseul decizional al profesorului



2.5. Procesul proiectării unei unități de învățare

Proiectarea unei unități de învățare

De la intenția curriculară la un parcurs coerent de învățare



2.6. Cinci interpretări de evitat

- Distribuirea conținuturilor pe lecții înainte de clarificarea competențelor și a dovezilor.
- Asocierea unei competențe specifice cu o singură lecție; competența se dezvoltă prin reveniri.
- Tratarea exemplurilor de activități din programă ca listă obligatorie și în ordine fixă.
- Considerarea celor 25% drept un capitol separat sau timp fără finalitate; este spațiu de decizie bazată pe date.
- Reducerea evaluării la teste scrise, formule și calcule, fără observarea măsurării, reprezentării, explicației și validării.

PARTEA II · DE LA ACHIZIȚIILE ANTERIOARE LA PROIECTARE

3. De la gimnaziu la liceu: conectarea achizițiilor

După clarificarea schimbărilor curriculare, această secțiune stabilește puntea dintre achizițiile din gimnaziu și nivelul de rigoare cerut la liceu. Tabelul și cadrul de diagnoză susțin deciziile privind ancorarea, diferențierea și sprijinul din primele săptămâni.

ANCORE DIN GIMNAZIU	CUM ÎMI DAU SEAMA (VERIFICAREA ACHIZIȚIILOR)	ABORDARE NOUĂ LA LICEU / GRAD CRESCUT DE COMPLEXITATE	PRIMUL PAS (pentru conectarea achizițiilor din gimnaziu cu achizițiile ce urmează a fi dobândite în liceu)
Mărimi fizice, unități și măsurări directe	Alege instrumentul, citește scala și completează o valoare cu unitate de măsură.	Precizia exprimării, cifre semnificative, măsurări repetate și incertitudine.	Măsurarea aceleiași lungimi cu două instrumente și compararea rezultatelor.
Tabele, grafice și proporționalitate	Identifică variabilele și explică o relație simplă dintr-un tabel.	Trecerea între text, tabel, grafic și relație; interpretarea pantei și a limitelor modelului.	Construirea unui tabel x-t și anticiparea formei graficului.
Mișcare, distanță, timp și viteză medie	Compară două mișcări și justifică ce date sunt necesare.	Sistem de referință, poziție/deplasare, valori medii și instantanee, model MRU/MRUV.	Traseu 0 m - 4 m - 1 m: distanță parcursă și deplasare.
Experiment ghidat și formularea concluziei	Urmează pașii, organizează datele și spune ce arată acestea.	Alege parțial variabilele și metoda, estimează incertitudinea și formulează concluzia cu domeniu de valabilitate.	Propune numărul de repetări și criteriul prin care datele susțin o concluzie.

3.1. Diagnoza inițială: de la observarea elevilor la decizii pentru învățare

Diagnoza inițială este integrată în activitățile din săptămâna 1 a primei unități de învățare (secțiunile 4.3 și 4.5) și urmărește să ofere profesorului informațiile necesare despre nivelul achizițiilor anterioare ale elevilor. Ea nu are ca scop ierarhizarea elevilor și nici inventarierea conținuturilor pe care aceștia nu le mai stăpânesc. Profesorul identifică achizițiile pe care se poate sprijini, strategiile pe care elevii le folosesc, gradul lor de autonomie și tipul de sprijin de care au nevoie pentru a progresa, în scopul proiectării didactice în corelație cu specificul clasei de elevi.

Secțiunea prezintă cadrul de analiză al diagnozei: ce surse de informație pot fi combinate, ce dimensiuni pot fi urmărite și ce decizii didactice pot rezulta. Instrumentul complet care poate fi aplicat elevilor, împreună cu reperele de răspuns și de interpretare, este inclus în secțiunea 3.1.

DOMENIU DIAGNOSTIC	ÎNTREBARE / SARCINĂ	CE URMĂRIM	DECIZIE POSIBILĂ
cunoștințe-ancoră	A1 – În cadrul discuției ghidate: «Ce studiază fizica? Dați un exemplu de fenomen analizat în gimnaziu și precizați ce ați observat sau măsurat, cu ce instrument și în ce unitate.»	Reprezentarea asupra specificului fizicii; recunoașterea rolului observației și al măsurării; reactivarea noțiunilor de fenomen, mărime fizică, instrument și unitate de măsură.	Reactivarea, prin exemple scurte, a vocabularului de bază și a legăturii dintre mărime, instrument și unitate; selectarea achizițiilor-ancoră pentru activitățile următoare.
abilități / proceduri	A2 – În perechi sau în grup, observați două mișcări realizate în condiții diferite. Stabiliți ce trebuie măsurat pentru a răspunde la întrebarea «Cine se mișcă mai repede?», efectuați măsurările și înregistrați datele într-o formă aleasă de voi.	Alegerea datelor necesare, utilizarea instrumentelor, notarea valorilor și a unităților, organizarea datelor; gradul de autonomie și colaborarea în realizarea sarcinii.	Oferirea diferențiată a unui tabel-suport, a unor întrebări de ghidaj sau a unor roluri în grup; reluarea punctuală a modului de măsurare și de înregistrare a datelor.
transfer / raționament	A2 – Formulați răspunsul la întrebarea «Cine se mișcă mai repede?» și susțineți-l prin datele obținute. Precizați dacă impresia inițială a fost confirmată și explicați de ce simpla observare nu este suficientă pentru formularea concluziei.	Identificarea mărimilor relevante, corelarea distanței cu timpul și formularea unei concluzii susținute de măsurări; diferențierea dintre impresie și dovadă.	Modelarea structurii «concluzie–date–explicație» și reluarea comparației cu sprijin vizual; pentru elevii pregătiți, propunerea unei noi perechi de mișcări, în alte condiții.
atitudini / motivație	A1/A3 – În cadrul discuției și al reflecției finale, răspundeți: «Ce experiență de învățare din fizica studiată în gimnaziu v-a rămas în minte? Ce v-a ajutat să înțelegeți? În ce moment al activității de astăzi ați avut nevoie de sprijin?»	Interesul pentru disciplină, disponibilitatea de participare, încrederea în propriile posibilități și formele de activitate sau de sprijin percepute ca utile.	Alegerea unor contexte apropiate de interesele elevilor, ajustarea componenței și a rolurilor în grup, diversificarea formelor de sprijin și menținerea unui climat fără etichetare.
metacogniție	A3 – Completați: «La început am crezut că...; datele au arătat că...; pentru a formula concluzia am folosit...; mai am nevoie de sprijin pentru...».	Capacitatea de a reconstitui demersul parcurs, de a identifica dovezile folosite, de a-și revizui ideea inițială și de a exprima o nevoie de sprijin.	Feedback diferențiat și revenire, în activitățile următoare, la pașii demersului bazat pe dovezi; grupare flexibilă și scurte momente de autoevaluare.
	IMPORTANT Informațiile obținute prin diagnoză trebuie să conducă la decizii vizibile în proiectarea și desfășurarea săptămânilor 2–6: alegerea nivelului de sprijin, adaptarea resurselor, reluarea unor achiziții, modificarea complexității sarcinilor sau oferirea unor oportunități de aprofundare. Efectul acestor decizii va fi verificat prin noi dovezi ale învățării obținute prin diagnoza continuă integrată în activitățile didactice. O diagnoză care nu conduce la ajustarea demersului didactic rămâne o activitate fără efect asupra progresului elevilor.		

PARTEA III · IMPLEMENTAREA PRIMELOR ȘAPTE SĂPTĂMÂNI

4. Proiectarea și organizarea primelor 7 săptămâni

Secțiunea transformă reperele curriculare și informațiile obținute prin diagnoză într-o succesiune de decizii didactice. Instrumentele pot fi parcurse în ordine: proiectarea unității, progresia competențelor, arhitectura celor șapte săptămâni, proiectarea activităților și exemplul complet de unitate.

4.1. Instrumentul de proiectare a unității de învățare

CÂMP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	DECIZIE PENTRU UNITATEA «DE LA MĂSURARE LA DESCRIEREA MIȘCĂRII»
Ideea principală	Cu ce rămâne elevul?	O mișcare poate fi descrisă, comparată și modelată prin date măsurate și reprezentate riguros; concluzia este limitată de metodă și incertitudine.
Noutatea curriculară activată	Ce element nou devine vizibil?	Integrarea sistematică a incertitudinii, graficelor, investigației și comunicării rezultatului în studiul mișcării.
Competențe specifice	Ce formăm/dezvoltăm efectiv?	Prioritar: IX.CS.1.1-1.4, IX.CS.2.1 și 2.3; IX.CS.4.1-4.3. IX.CS.3.1-3.2 sunt susținute prin selectarea și reprezentarea datelor.
Ancore anterioare	Ce este indispensabil?	Mărimi și unități SI; măsurări directe; distanță, timp și viteză medie; tabele și grafice simple; pașii unei investigații ghidate.
Întrebări esențiale	Ce întrebare dă sens?	Cum transformăm o mișcare observată într-o descriere care poate fi verificată? Câtă încredere putem avea în rezultat?
Dovezi	Ce face/produce elevul?	Alege instrumente; măsoară repetat; completează tabelul; calculează viteza medie; construiește și interpretează $x(t)$; redactează un mini-raport; revizuieste după feedback.
Criterii de reușită	Cum descriu progresul?	De bază: lucrează cu șablon și notează corect datele. Consolidat: organizează și interpretează independent. Avansat: justifică metoda, analizează incertitudinea și transferă modelul. Detaliere în 6.3.

CÂMP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	DECIZIE PENTRU UNITATEA «DE LA MĂSURARE LA DESCRIEREA MIȘCĂRII»
Secvențe de învățare	Cum cresc autonomia și transferul?	Fenomen și diagnoză - măsurare ghidată - măsurări repetate - reprezentarea mișcării - plan experimental - date și grafic - concluzie și transfer.
Evaluare formativă	Cum realizez evaluarea formativă?	Exemple: Observație, verificarea tabelului/graficului, întrebări scurte, exit-ticket și feedback în trei pași pentru revizuirea mini-raportului (detaliere fișa 6.3).
Diferențiere	Cum adaptez demersul didactic pentru elevi cu niveluri/ritmuri diferite de învățare?	Adaptez sprijinul (furnizez un șablon, dau exemple, pun întrebări suplimentare), modific complexitatea datelor. Ținta și criteriile rămân comune pentru toți elevii.
Resurse	Care sunt resursele de care am nevoie?	Rigle/rulete, cronometre, bandă adezivă, corp mobil, telefon opțional pentru video, seturi de date tipărite, hârtie milimetrică, PhET/GeoGebra opțional.
25%	Cum folosesc cele 25% din orele la dispoziția profesorului?	De exemplu: remediere pentru unități și scale; consolidare pentru grafice; aprofundare prin compararea a două metode; extindere prin video-analiză. Scenarii detaliate în fișa 6.4.
Reflecție	Ce analizez la final?	Cine a trecut de la execuție la justificare? Ce erori persistă? Ce resursă a produs progres? Ce pot retrage ca sprijin în unitatea următoare?

4.2. Progresia competențelor – repere de lucru

COMPETENȚĂ GENERALĂ	PROGRESIA ACȚIUNILOR ELEVULUI	PRIMELE 7 SĂPTĂMÂNI/ Ce facem? Ce discutăm cu elevii?
CG1: Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate	explorează - proiectează - realizează - prelucrează și concluzionează	măsurări, serii de date, determinarea vitezei medii, incertitudine, grafic și formularea de concluzii.
CG2: Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale	identifică condiții/cauze - aplică legi - folosește reprezentări - transferă în contexte reale	descrierea mișcării, clasificarea mișcărilor și legătura dintre tabel, grafic și model.

COMPETENȚĂ GENERALĂ	PROGRESIA ACȚIUNILOR ELEVULUI	PRIMELE 7 SĂPTĂMÂNI/ Ce facem? Ce discutăm cu elevii?
CG3: Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile	selectează date - reprezintă - aplică - validează	alegerea mărimilor relevante dintr-un enunț dat, verificarea unităților de măsură, plauzibilitatea rezultatelor obținute
CG4: Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate	convenții - tabele/grafice - raport - argumentare	Forme de prezentare ale produselor activității elevului: grafic $x(t)$, $v(t)$, mini-raport de investigație
CG5: Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile	identifică aplicații - analizează efecte și compromisuri - decide responsabil	Dezvoltarea CG 5 este inițiată prin discuții despre utilizarea sigură a instrumentelor și a tehnologiei în laboratorul de fizică/Smart LAB

4.3. Arhitectura primelor 7 săptămâni

Pornind de la schimbările și deciziile identificate în secțiunea anterioară, această secțiune propune o succesiune coerentă pentru debutul clasei a IX-a, construită în jurul măsurării și descrierii mișcării. Desfășurarea orientativă a fiecărei săptămâni, împreună cu resursele, dovezile și posibilitățile de adaptare, este detaliată în secțiunea 4.5.

SĂPT.	FOCUS	ÎNTREBAREA PROFESORULUI	PRODUS / DOVEZI ALE ÎNVĂȚĂRII
1	Elevii sunt conduși prin discuție ghidată pentru a înțelege specificul disciplinei, explicarea fenomenelor bazată pe dovezi nu pe impresii/intuiție. Diagnoza inițială este integrată în procesul de învățare.	Ce experiențe și achiziții din gimnaziu mobilizează elevii? În ce măsură pot identifica mărimile care trebuie măsurate, pot organiza datele și pot justifica prin dovezi care dintre două mișcări este mai rapidă?	Reperete formulate în discuția despre specificul fizicii, mărimile și unitățile alese, datele organizate, justificarea comparației și alte dovezi despre achizițiile inițiale și despre nevoile de sprijin rezultate din reflecția finală.
2	Elevii analizează și realizează măsurări directe, aleg instrumente adecvate, citesc corect scala și comunică rezultatele folosind unități SI, notație științifică, cifre semnificative și ordin de mărime.	Pot elevii să aleagă și să justifice instrumentul de măsură, să citească scala și rezoluția acestuia, să exprime complet rezultatul și să îi verifice plauzibilitatea?	Alegerea justificată a instrumentului, citirea corectă a scalei și a rezoluției, organizarea datelor într-un tabel cu antete și exprimarea completă a rezultatului.
3	Elevii compară serii de măsurări repetate și investighează variația rezultatelor pentru a înțelege precizia, exactitatea, erorile sistematice	Pot elevii să explice diferențele dintre două serii de măsurări, să estimeze valoarea medie și incertitudinea și să justifice păstrarea, repetarea sau eliminarea unei valori atipice?	Valoarea medie estimată, sursele posibile de incertitudine și decizia argumentată asupra valorilor atipice.

SĂPT.	FOCUS	ÎNTREBAREA PROFESORULUI	PRODUS / DOVEZI ALE ÎNVĂȚĂRII
	și aleatoare, valoarea medie, incertitudinea și semnificația valorilor atipice.		
4	Elevii descriu mișcarea în raport cu un sistem de referință, reprezintă pozițiile pe o axă și diferențiază poziția, traiectoria, distanța parcursă și deplasarea, inclusiv într-o situație nouă.	Pot elevii să precizeze sistemul de referință, să reprezinte pozițiile și să explice corect diferențele dintre traiectorie, distanță parcursă și deplasare? Pot transfera aceste noțiuni într-un context modificat?	Reprezentarea mișcării pe axă (cu sistemul de referință și pozițiile precizate), descrierea argumentată a traiectoriei, distanței și deplasării.
5	Elevii proiectează investigația și realizează lucrarea experimentală obligatorie pentru determinarea vitezei medii, stabilind un demers coerent și sigur și colectând repetat date de poziție și timp.	Pot elevii să identifice mărimile fizice care trebuie măsurate (variabilele independente și dependente), precum și mărimile fizice/condițiile ce trebuie menținute constante (variabile controlate), să aleagă instrumentele, să stabilească pașii și regulile de siguranță, să efectueze măsurări repetate și să verifice datele obținute?	Planul investigației (precizează mărimile fizice, instrumentele, modul de lucru și regulile de siguranță), tabelul de date (conține măsurări repetate, complete și verificate ale poziției și timpului).
6	Elevii prelucrează datele experimentale, determină viteza medie, construiesc și interpretează graficul $x(t)$, evaluează în ce măsură mișcarea poate fi modelată ca mișcare rectilinie uniformă și comunică rezultatele într-un mini-raport.	Pot elevii să calculeze și să exprime corect viteza medie, să construiască și să interpreteze graficul $x(t)$ și să formuleze o concluzie susținută de date, fără a depăși limitele măsurării?	Calculul vitezei medii, graficul $x(t)$ complet, mini-raportul revizuit după feedback (organizarea coerentă a datelor experimentale, reprezentare grafică și concluzie ce include precizarea limitelor măsurării).
7	Elevii transferă învățarea prin construirea și interpretarea graficului $x(t)$ al unei mișcări rectilinii cu intervale de mișcare și de repaus, pornind de la un set nou de date, apoi își verifică și își revizuiesc produsul.	Pot elevii să aplice autonom procedura într-un context nou și să asigure coerența dintre date, grafic și descrierea mișcării? Ce achiziții necesită remediere, consolidare sau extindere?	Graficul $x(t)$ construit și interpretat pentru setul nou de date, produsul verificat și revizuit, autoevaluarea și stabilirea următorului pas oferă dovezi privind transferul și orientează ajustarea învățării.
Diagnoza, predarea și evaluarea sunt integrate, nu așezate în ore complet separate. Timpul flexibil de 25% permite calibrarea sprijinului în funcție dovezile colectate și creșterea cu 1-2 ore a timpului alocat studiului unității de învățare, dacă e cazul. Trebuie păstrată, însă, logica: ancorare - măsurare - reprezentare - explicație - transfer - ajustare.			

4.4. Repere pentru proiectarea activităților de învățare

MOMENT	SCOP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	EXEMPLU DIN SECVENȚA DE FIZICĂ
ANCORARE	activează și creează sens	Ce știu elevii? Ce îi surprinde?	Două deplasări par diferite: ce înseamnă «mai repede» și ce date ne lipsesc?
EXPLORARE	produce date/idei/întrebări	Ce investighează / compară / încearcă?	Măsoară/determină mărimile fizice care caracterizează aceeași mișcare, în grupe, și compară variația rezultatelor.
CONSTRUIRE (construirea sensului)	structurează înțelegerea	Ce concept sau procedură devine explicită?	Profesorul formalizează valoarea medie, incertitudinea, tabelul x-t și viteza medie pe baza datelor clasei - discuție ghidată
APLICARE	consolidează în context apropiat	Cum acționează elevul în contexte apropiate?	Prelucrează un set de date și construiește graficul cu scară și unități.
TRANSFER	mută învățarea într-un context nou	Poate decide / argumenta / crea?	Interpretează datele unui traseu cu întoarcere sau repaus și justifică limitele modelului MRU.
REFLECȚIE	face învățarea profundă	Ce a funcționat? Ce ajustez?	Compară concluziile formulate înainte și după feedbackul profesorului, identifică o corecție făcută după feedback.

4.5. Model de proiectare - Unitatea de învățare 1: «De la măsurare la descrierea mișcării»

Clasa: a IX-a, trunchi comun (1 oră/săptămână)

Timp alocat: 7 ore

Domenii de conținut: 1. Noțiuni introductive și metode de lucru în fizică; 2. Elemente de cinematică

Ideea centrală: O mișcare poate fi descrisă, comparată și modelată prin date măsurate și reprezentate riguros; concluzia este limitată de metodă și de incertitudinea măsurării.

PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

CONȚINUTURI (detaliere)	COMPETENȚE SPECIFICE	ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE	RESURSE	EVALUARE
ORA 1 Fizica: de la impresie la dovadă Specificul disciplinei. Diagnoză inițială integrată într-o situație de mișcare.	A1 – IX.CS.4.1; IX.CS.1.1 A2 – IX.CS.1.2; IX.CS.1.3; IX.CS.1.4 A3 – IX.CS.4.1	A1. Identificarea, prin discuție ghidată, a specificului fizicii și a experiențelor de învățare relevante dobândite în gimnaziu, în scopul diagnozei inițiale și al construirii unei reprezentări comune asupra modului de lucru în disciplină. A2. Analiza comparativă a două mișcări realizate în condiții diferite, pornind de la întrebarea «Cine se mișcă mai repede?», în scopul înțelegerii necesității formulării unei concluzii susținută de măsurări și nu bazată pe impresii/intuiție A3. Reflecția asupra demersului parcurs și a dovezilor utilizate, în scopul identificării achizițiilor inițiale și a nevoilor de sprijin.	Organizare: frontal; apoi grupe de 3–4 elevi. Materiale: ruletă, cronometre/telefoane folosite numai cu acordul profesorului, bandă adezivă, traseu liber, fișă de diagnoză, exit-ticket, suportul «observ – măsur – reprezint – explic – verific».	Tip: diagnoză formativă, fără notare. Dovezi: mărimi alese, unități, date organizate și justificarea comparației.
ORA 2 Măsurări în fizică Mărimi fizice și unități SI. Instrumente de măsură. Citirea scalei și exprimarea rezultatului.	A1 – IX.CS.4.1 A2 – IX.CS.1.3; IX.CS.4.2 A3 – IX.CS.4.1	A1. Analizarea unor rezultate ale măsurării exprimate diferit, în scopul identificării elementelor necesare comunicării complete și corecte a unei măsurări. A2. Realizarea unor măsurări directe cu instrumente adecvate și organizarea datelor obținute, în scopul formării deprinderilor de citire a scalei și de exprimare corectă a rezultatelor. A3. Prelucrarea și verificarea unor rezultate ale măsurării prin utilizarea unităților SI, a notației științifice, a cifrelor semnificative și a ordinului de mărime, în scopul evaluării plauzibilității acestora.	Organizare: frontal; stații de lucru în grupe; reflecție individuală. Materiale: rigle gradate diferit, ruletă, obiecte de dimensiuni diferite, fișă de măsurare, scară metrică.	Tip: evaluare formativă. Dovezi: instrument ales justificat, citire corectă, rezoluție, tabel cu antete și rezultat complet.

CONȚINUTURI (detaliere)	COMPETENȚE SPECIFICE	ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE	RESURSE	EVALUARE
ORA 3 De ce repetăm o măsurare? Erori sistematice și aleatoare. Valori atipice. Valoare medie și incertitudinea măsurării.	A1 – IX.CS.1.1 A2 – IX.CS.1.3; IX.CS.1.4 A3 – IX.CS.1.4; IX.CS.4.1	A1. Analizarea a două serii ¹ de rezultate obținute prin măsurarea repetată a aceleiași lungimi, a cărei valoare de referință este cunoscută pentru formularea unor întrebări despre precizie, exactitate și sursele diferențelor. A2. Realizarea și prelucrarea unei serii de măsurări repetate ale duratei aceleiași mișcări, în scopul estimării valorii medii și a incertitudinii și al identificării surselor posibile de eroare. A3. Analizarea critică a rezultatelor, inclusiv a valorilor atipice, în scopul formulării unei concluzii prudente și al justificării deciziilor privind păstrarea, repetarea sau eliminarea unor măsurări.	Organizare: frontal; grupe cu roluri; discuție ghidată. Materiale: corp mobil sau elev care parcurge un traseu scurt, cronometre, tabel cu minimum 3–5 repetări, două seturi de date pentru analiză.	Tip: evaluare formativă pe produs și argumentare. Dovezi: serie de valori, valoare medie, sursă argumentată de incertitudine și decizie justificată asupra valorii atipice.
ORA 4 Cum descriem mișcarea? Sistem de referință, mobil și punct material, poziție, traiectorie, distanță parcursă și deplasare.	A1 – IX.CS.2.1 A2 – IX.CS.2.3; IX.CS.3.2 A3 – IX.CS.2.3	A1. Observarea și descrierea unei mișcări față de repere diferite, în scopul evidențierii dependenței descrierii de sistemul de referință ales. A2. Construirea și interpretarea unei reprezentări a mișcării pe axă, în scopul descrierii poziției și al diferențierii traiectoriei, distanței parcurse și deplasării. A3. Descrierea aceleiași mișcări în sisteme de referință diferite și prin reprezentări diverse, în scopul transferului noțiunilor într-o situație nouă.	Organizare: frontal; perechi; activitate individuală de transfer. Materiale: bandă metrică, axă marcată pe podea, cartonașe cu poziții, fișă cu trasee, creioane colorate.	Tip: evaluare formativă orală și pe produs. Dovezi: sistem de referință precizat, poziții reprezentate și diferențiere corectă între distanță și deplasare.
ORA 5 Lucrare experimentală obligatorie Determinarea vitezei medii a unui corp aflat în mișcare rectilinie	A1 – IX.CS.1.1; IX.CS.1.2 A2 – IX.CS.1.3 A3 – IX.CS.1.4; IX.CS.4.2	A1. Proiectarea unei investigații pentru determinarea vitezei medii a unui corp aflat în mișcare rectilinie, în scopul stabilirii unui demers experimental coerent și sigur. A2. Colectarea repetată a datelor de poziție și timp, în scopul obținerii dovezilor necesare determinării vitezei medii. A3. Organizarea și verificarea datelor experimentale, în scopul pregătirii prelucrării și al formulării unor concluzii preliminare.	Organizare: grupe de 3–4 elevi, cu roluri explicite. Materiale: ruletă, cronometru, bandă adezivă, corp mobil sau voluntar, traseu liber, fișă de investigație; .	Tip: evaluare practică formativă. Dovezi: variabile și pași identificați, respectarea siguranței, măsurări repetate și date complete.

¹ Intr-o serie, valorile sunt apropiate între ele, dar diferă toate în același sens față de valoarea de referință; în cealaltă, valorile sunt mai răspândite și se situează de o parte și de alta a acesteia. Compararea rezultatelor urmărește formularea unor ipoteze privind cauzele diferențelor și necesitatea repetării măsurărilor. De exemplu, pentru o lungime de referință de 10,0 cm: - seria 1: 10,4 cm; 10,5 cm; 10,4 cm; - seria 2: 9,8 cm; 10,1 cm; 10,2 cm. Astfel, elevii pot observa mai întâi datele și pot formula explicații, înainte de introducerea explicită a noțiunilor de eroare sistematică și eroare aleatoare.

CONȚINUTURI (detaliere)	COMPETENȚE SPECIFICE	ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE	RESURSE	EVALUARE
ORA 6 Din date la grafic și concluzie Viteza medie. Graficul $x(t)$. Modelarea aproximativă ca MRU. Mini-raport.	A1 – IX.CS.1.4; IX.CS.4.1 A2 – IX.CS.2.3; IX.CS.4.2 A3 – IX.CS.4.3	A1. Prelucrarea datelor experimentale obținute în ora precedentă, în scopul determinării vitezei medii și al exprimării corecte a rezultatelor. A2. Construirea și interpretarea graficului $x(t)$ pe baza datelor experimentale, în scopul analizării evoluției poziției și al evaluării măsurii în care mișcarea poate fi modelată ca MRU. A3. Elaborarea și revizuirea unui mini-raport al investigației, în scopul comunicării concluziilor și al raportării acestora la limitele măsurării.	Organizare: grupe; apoi activitate individuală și feedback între colegi. Materiale: datele din ora 5, calculator, hârtie milimetrică; opțional, foaie de calcul sau instrument grafic.	Tip: evaluare formativă pe produs, cu revizuire. Dovezi: calcul cu unități, grafic complet, mini-raport și concluzie susținută de date.
ORA 7 Transfer și calibrare prin timpul flexibil de 25% Descrierea unei mișcări într-un context nou. Evaluare de etapă și ajustare.	A1 – IX.CS.3.1; IX.CS.3.2; IX.CS.4.2; IX.CS.2.3 A2 – IX.CS.1.4; IX.CS.4.1	A1. Construirea și interpretarea graficului $x(t)$ al unei mișcări rectilinii cu intervale de mișcare și de repaus, pornind de la un set nou de date, în scopul transferului învățării într-un context nou. A2. Verificarea, revizuirea și autoevaluarea reprezentărilor și a concluziilor formulate, în scopul asigurării coerenței dintre date, grafic și descrierea mișcării și al stabilirii următorului pas de învățare.	Organizare: individual; perechi; discuție finală. Diferențiere: sprijin – axe preconfigurate și întrebări-ghid; extensie – analiză video sau proiectarea unui traseu propriu, cu aceleași criterii de rigoare.	Tip: evaluare formativă de sinteză/sarcină de transfer. Dovezi: transfer fără copierea modelului, coerența reprezentărilor și reflecție asupra corecției.

REPERE

1. Prima oră acordă un interval extins discuției ghidate. Diagnoza se realizează în timp ce elevii observă, aleg ce măsoară, colectează date și justifică o comparație; rezultatele ei modifică nivelul de sprijin din orele următoare.
2. Ordinea activităților păstrează traseul: ancorare – măsurare – reprezentare – explicație – transfer – ajustare. Predarea, învățarea și evaluarea sunt integrate, nu organizate în ore complet separate.
3. Timpul flexibil de 25% se utilizează pe baza dovezilor colectate. Ora 7 poate fi păstrată integral pentru calibrare sau distribuită în secvențe de sprijin pe parcursul unității, cu menținerea aceluiași sarcini-țintă și a acelorași criterii.
4. Instrumentele digitale sunt opționale și completează contactul direct cu fenomenul. Activitatea trebuie să poată fi realizată și fără dispozitive personale.

5. Construirea culturii învățării la Fizică

Construirea culturii învățării Fizicii, nu se face într-o singură oră. Este un proces de durată care începe în gimnaziu și care va continua de-a lungul întregului parcurs liceal. În acest sens, prima oră de fizică din liceu, propune demersuri prin care profesorul poate continua să construiască împreună cu elevii o cultură a investigației, a argumentării și a verificării. În această oră se stabilește modul în care elevii vor lucra și vor învăța la Fizică în liceu: pornesc de la fenomene și întrebări, formulează ipoteze, măsoară, organizează și interpretează date, își susțin concluziile prin dovezi și își revizuiesc produsele pe baza feedbackului.

Secțiunea de față explicitează funcțiile acestei prime ore de Fizică. Activitățile prezentate sunt o detaliere a demersului didactic din săptămâna 1, în conformitate cu arhitectura întregii unități de învățare, propusă în secțiunea 4.3 și cu proiectul acestei unități de învățare, prezentat în secțiunea 4.5 Ele nu reprezintă un scenariu obligatoriu și pot fi adaptate în funcție de experiențele anterioare ale elevilor și de datele observate în clasă.

OBIECTIV	DEMERS SPECIFIC PENTRU FIZICĂ	CE EVITĂM
schimbare curriculară	Discuție despre studiul fizicii în gimnaziu în scopul identificării unor activități specifice disciplinei (de exemplu: observare, măsurare, reprezentare grafică, explicare, rezolvare de probleme, etc). Elevii dau câte un exemplu de activitate cunoscută și anticipează ce va deveni mai riguros la liceu.	Prezentarea tehnică a programei sau enumerarea celor 5 competențe generale.
identitate	Întrebarea-ancoră: «Cum transformăm afirmația se mișcă repede într-o concluzie verificabilă?» Doi voluntari parcurg distanțe diferite; clasa decide ce date sunt necesare pentru compararea mișcării lor. Discuție ghidată.	Discurs lung despre importanța fizicii, desprins de un fenomen sau de o decizie.
ancorare	Grupele măsoară distanța și timpul, notează unitățile și compară vitezele medii. Profesorul nu corectează imediat, ci observă strategiile și limbajul utilizat.	Recapitularea capitolelor din gimnaziu în ordinea manualului.
diagnoză	Trei micro-sarcini: alegerea instrumentului; transformarea unei unități de măsură; justificarea rezultatului comparării a două valori exprimate diferit, ale vitezei. Fără notă; răspunsurile sunt folosite pentru săptămânile 2-3.	Test inițial lung, axat pe reproducerea definițiilor și formulelor.
contract de învățare	Discuție ghidată pentru formularea a 4 reguli de lucru, de exemplu: datele obținute experimental se notează onest; unitățile nu se omit; concluzia se raportează la dovezi; feedbackul se folosește pentru revizuire. Utilizarea IA se declară și se verifică.	Listă formală de reguli pe care elevii doar o copiază.
metacogniție	Discuție ghidată în scopul identificării caracteristicilor învățării prin investigație, pornind de la experiența de învățare concretă, din cadrul lecției, de exemplu: «Ce am făcut când nu am știut ce să măsur?» și «În ce situații este necesar să verific modul de lucru?»	Presupunerea că elevii știu deja cum să învețe prin investigație.

Precizăm că toate activitățile propuse pentru această primă întâlnire au și o funcție diagnostică: ele permit profesorului să observe ce achiziții, strategii și grade de autonomie aduc elevii din gimnaziu. Modul în care aceste informații sunt colectate, interpretate și transformate în decizii didactice este detaliat în secțiunea următoare.

PARTEA IV • MONITORIZARE, FEEDBACK, DECIZII

6. Monitorizarea și susținerea învățării

După proiectare și implementare, profesorul are nevoie de dovezi scurte și recurente pentru a regla învățarea. Instrumentele următoare sprijină verificarea rapidă, feedbackul, evaluarea pe criterii și utilizarea argumentată a timpului flexibil.

6.1. Verificare rapidă în 3 minute

PROMPT	RĂSPUNSUL ELEVULUI
Știu / Pot să...	
Încă nu este clar...	
Pentru a merge mai departe, am nevoie de...	

6.2. Feedback pentru învățare: modelul în trei pași

1. UNDE EȘTI (dovadă observabilă)	2. UNDE TREBUIE SĂ AJUNGI (criteriu)	3. URMĂTORUL PAS (acțiune realizabilă)
<i>Exemplu:</i> Ai poziționat corect punctele, dar axele nu indică mărimile și unitățile; scara pe axa timpului nu este constantă.	<i>Exemplu:</i> Un grafic utilizabil are axe etichetate cu mărime și unitate, scară uniformă, puncte corecte și o interpretare legată de date.	<i>Exemplu:</i> Scrie t/s și x/m, reconstruiește scara la intervale egale, apoi formulează o propoziție despre cum se schimbă poziția în timp.
<i>Exemplu:</i> Ai calculat corect viteza medie și ai scris unitatea, dar concluzia nu folosește valorile obținute.	<i>Exemplu:</i> Concluzia trebuie să răspundă întrebării și să fie susținută de date, în condițiile experimentului	<i>Exemplu:</i> Introdu valoarea vitezei medii și o limită a metodei; apoi verifică dacă afirmația ta rămâne adevărată pentru toate repetările

Feedbackul în trei pași urmărește: 1. să evidențieze ceea ce elevul a lucrat corect și incorect pornind de la produsul activității lui; 2. Să arate ce criteriu trebuie utilizat pentru îmbunătățirea produsului activității; 3. să ofere un punct de sprijin pentru îmbunătățirea produsului activității

6.3. Evaluare și feedback: exemplu pentru unitatea de învățare

Rubrica de mai jos evaluează produsul activității elevului și modul de lucru, nu doar rezultatul numeric. Criteriile pot fi comunicate înaintea activității și folosite pentru autoevaluare, feedback între colegi și revizuire.

CRITERIU	DE BAZĂ	CONSOLIDAT	AVANSAT
Măsurare	Măsoară cu sprijin mărimi fizice indicate de profesor	Identifică mărimile fizice care trebuie măsurate, alege adecvat instrumentele de măsură și repetă măsurarea de cel puțin trei ori.	Justifică alegerea mărimilor fizice ce trebuie măsurate și a instrumentelor de măsură, controlează condiții relevante și propune îmbunătățiri fezabile.
Tabel și convenții	Completează cu datele măsurate un tabel predefinit/șablon;	Construiește un tabel lizibil, cu mărimi, simboluri și unități corecte.	Adaugă justificat coloane derivate și verifică cifrele semnificative/coerența dimensională.
Calcul și grafic	Realizează cu sprijin graficul mișcării rectilinii și uniforme (MRU), graficul vitezei în MRU. Calculează cu sprijin viteza medie, distanța parcursă și deplasarea.	Realizează graficul mișcării rectilinii și uniforme (MRU), graficul vitezei în MRU. Calculează viteza medie, distanța parcursă și deplasarea.	Interpretează panta/regularitatea, compară reprezentări și apreciază compatibilitatea cu modelul.
Concluzie bazată pe dovezi	Formulează concluzii calitative de tipul: se mișcă mai repede, parcurge o distanță mai mare, etc	În formularea concluziilor folosește valorile obținute. Răspunde la întrebări punctuale în condițiile experimentului.	Formulează concluzii argumentate științific. Discută limitele, sursele de incertitudine și domeniul în care concluzia rămâne valabilă.
Autonomie și revizuire	Corectează produsul după indicații explicite.	Folosește feedbackul pentru o corecție relevantă și explică ce a schimbat.	Identifică singur o problemă, compară alternative și transferă procedura într-un context nou.
Transferul achizițiilor în contexte noi	Identifică cu sprijin, într-un enunț, datele relevante pentru trasarea graficului mișcării și realizează un grafic al mișcării parțial corect.	Identifică datele relevante pentru trasarea graficului mișcării și trasează corect graficul	Identifică datele relevante pentru trasarea graficului mișcării, trasează corect graficul și interpretează porțiunile distincte ale graficului.

6.4. Cum se utilizează timpul flexibil de 25%

PRINCIPIU	Timpul de 25% este o rezervă de flexibilitate distribuită pe parcurs. În primele șapte săptămâni poate apărea în minute de sprijin, în resurse diferențiate sau într-o oră întreagă de calibrare. Decizia pornește din dovezi, iar efectul ei se verifică ulterior.		
TIPAR OBSERVAT	DECIZIE	EXEMPLU PENTRU 25%	DOVADĂ DUPĂ INTERVENȚIE
Un grup semnificativ omite unități, citește greșit scala sau nu diferențiază valoarea de rezoluție.	REMEDIERE	Stații scurte cu instrumente reale, scară metrică și model de antet; feedback imediat în perechi.	Elevul alege instrumentul, citește corect și notează valoarea completă într-o situație nouă.

PRINCIPIU			
Timpul de 25% este o rezervă de flexibilitate distribuită pe parcurs. În primele șapte săptămâni poate apărea în minute de sprijin, în resurse diferențiate sau într-o oră întreagă de calibrare. Decizia pornește din dovezi, iar efectul ei se verifică ulterior.			
TIPAR OBSERVAT	DECIZIE	EXEMPLU PENTRU 25%	DOVADĂ DUPĂ INTERVENȚIE
Majoritatea calculează viteza medie, dar graficul și concluzia nu exprimă relația dintre mărimi.	CONSOLIDARE	Același set de date trecut succesiv prin tabel, grafic și explicație; comparația a două grafice, unul incomplet.	Elevul construiește graficul fără șablon și formulează o concluzie legată explicit de date.
Criteriile de bază sunt îndeplinite, dar justificarea metodei și incertitudinii este superficială.	APROFUNDARE	Compararea a două metode de cronometrare; estimarea simplă a variației; discutarea condițiilor modelului MRU.	Elevul justifică metoda și propune o îmbunătățire care reduce o sursă de incertitudine.
Unii elevi lucrează autonom și au nevoie de provocare, fără traseu curricular paralel.	EXTINDERE / PERFORMANȚĂ	Video-analiză, alegerea intervalelor de măsurare sau proiectarea unui traseu cu repaus/întoarcere; aceleași criterii de rigoare.	Elevul transferă procedura, compară modele și își susține decizia prin date.

Fișa scurtă de decizie a profesorului

Dovada pe care am observat-o: _____

Tiparul clasei / grupului: _____

Decizia pentru timpul flexibil: remediare / consolidare / aprofundare / extindere

Acțiunea concretă și resursa: _____

Dovada prin care voi verifica efectul și momentul verificării: _____

6.5. Listă de verificare pentru utilizarea tehnologiilor / IA

- Sarcina de lucru implică gândire proprie sau doar generare de informații factuale?
- Activitatea elevului implică verificarea, compararea sau evaluarea critică a rezultatului IA?
- Produsul final permite profesorului să distingă contribuția elevului?
- Profesorul precizează ce utilizare a IA este permisă și cum se declară?
- Datele personale și drepturile de autor sunt protejate?

6.6. Listă de verificare pentru sarcini de lucru în cooperare

- Sarcina este formulată astfel încât toți elevii din grupă să aibă ceva concret și măsurabil de făcut, iar rezolvarea acestora să depindă de contribuția fiecăruia?
- Activitatea îi încurajează pe elevi să discute, să își explice ideile și să ia decizii împreună?
- Profesorul poate observa ce a făcut și ce a învățat fiecare elev pe parcursul întregii activități, nu doar ce a produs grupa la final?
- Elevii știu de la început ce au de realizat, cum vor lucra împreună și după ce criterii va fi apreciat rezultatul?

PARTEA V · RESURSE PENTRU PROFESOR ȘI ELEVII

7. Resurse operaționale

Ultima parte reunește resursele care pot fi utilizate direct la clasă: o fișă de orientare pentru elevi, o investigație experimentală și repere digitale sau oficiale. Tabelul de mai jos indică rolul fiecărei resurse și secțiunea în care poate fi găsită.

RESURSĂ	CE OFERĂ	UNDE SE GĂSEȘTE
Harta schimbării curriculare	Continuități, noutăți și consecințe didactice pentru Fizică TC, clasa a IX-a.	Secțiunile 2.1–2.6
Harta de lectură a programei	Relația CG-CS-conținuturi-activități-evaluare și erori de interpretare de evitat.	Secțiunea 2.3
Cum învățăm fizica la liceu?	Fișă de o pagină, în limbaj direct, pentru prima întâlnire cu elevii.	Secțiunea 7.1
Diagnoză inițială	Patru sarcini scurte, autorefecție, repere de răspuns și decizii posibile.	Secțiunea 3.1
Parcursul celor 7 săptămâni	Demersuri pe 50 de minute, resurse, dovezi și adaptări.	Secțiunea 4.5
Fișe de lucru	Măsurări repetate; lucrarea experimentală obligatorie privind viteza medie.	Secțiunea 7.2
Evaluare, feedback și 25%	Rubrică, exit-ticket, scenarii de remediere, consolidare și extindere.	Secțiunile 6.1–6.4

7.1. Cum învățăm fizica la liceu? - De la observație și măsurare la explicație, verificare și progres – fișă pentru elevi

IDEEA CENTRALĂ	La fizică, o afirmație devine credibilă când poate fi explicată și verificată prin observații, măsurări, modele și date.
-----------------------	--

În liceu vei folosi idei cunoscute din gimnaziu, dar cu mai multă rigoare și autonomie. Nu este suficient să memorezi o formulă: vei învăța să recunoști când este relevantă, să verifici datele și să explici semnificația rezultatului.

URMEAZĂ ACEST TRASEU PENTRU A ÎNȚELEGE PAS CU PAS FENOMENUL STUDIAT ȘI PENTRU A AJUNGE LA CONCLUZII BAZATE PE DOVEZI:

 01 OBSERVĂ Observi un fenomen și formulezi o întrebare la care se poate răspunde prin date.	 02 MĂSOARĂ Măsoară sau colectezi informații, notezi unitățile și respecti regulile de siguranță.	 03 REPREZINTĂ Reprezinți ceea ce ai obținut prin text, tabel, schemă, grafic sau relație matematică.
 04 EXPLICĂ Explici ce arată dovezile și ce limite are concluzia.	 05 VERIFICĂ Verifici prin unități, ordine de mărime, repetarea măsurării sau compararea cu un model.	 06 REVIZUIEȘTE Revizuiеști produsul după feedback și poți transfera ideea într-o situație nouă.

TREI REPERE CARE ÎȚI SUSȚIN PROGRESUL

 DESPRE EROARE ȘI INCERTITUDINE O valoare diferită nu înseamnă automat că ai lucrat greșit. Măsurările au o precizie limitată. Notează datele onest, caută cauza variației și elimină o valoare numai dacă ai un motiv procedural sau un criteriu stabilit, nu fiindcă «strică» rezultatul.	 FEEDBACKUL ÎȚI ARATĂ URMĂTORUL PAS Feedbackul nu este doar o apreciere. El îți arată unde ești, ce criteriu nu este încă îndeplinit și care este următoarea acțiune pe care o poți face. Progresul se vede când ai nevoie de mai puțin sprijin, alegi o reprezentare adecvată, justifici și verifici.	 FOLOSEȘTE RESPONSABIL INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ Dacă folosești un instrument de inteligență artificială, respectă cerința profesorului, declară utilizarea și verifică răspunsul. Nu introduce date personale.
ÎN FIZICĂ, VERIFICĂ ÎNTOTDEAUNA unitățile · ordinul de mărime · ipotezele · concordanța cu datele	LA FINALUL UNEI ACTIVITĂȚI, ÎNTREABĂ-TE Ce pot explica acum? · Ce dovadă am? · Ce am corectat? · Care este următorul pas?	

7.2. Investigație experimentală: determinarea vitezei medii în mișcarea rectilinie - fișă de lucru pentru elevi

Întrebarea de investigat: O persoană se deplasează mai repede atunci când merge cu pași mari sau atunci când merge cu pași mici?

Ipoteză: Scrie în caiet ipoteza ta. Precizează ce variantă consideri că va conduce la o viteză mai mare și explică, pe scurt, de ce crezi acest lucru. La finalul investigației vei compara ipoteza formulată cu rezultatele obținute.

Proiectarea experimentului:

- **Materiale necesare:** ruletă, cronometru, bandă de hârtie adezivă, 5 elevi voluntari (unul va parcurge traseul, ceilalți 4 vor cronometra mișcarea)
- **Identificarea variabilelor :**
 - Ce modificăm? (cauza) _____
 - Ce păstrăm nemodificat? (condiții de lucru) _____
 - Ce măsurăm? (efectul) _____

c. Modul de lucru:

1. Măsoară cu ruleta o distanță dreaptă de 20 m pe holul școlii sau în curte.
2. Marchează cu bandă adezivă linia de START, apoi reperele de la 5 m, 10 m, 15 m și 20 m
1. Așază un voluntar la linia de start și ceilalți patru, câte unul în dreptul fiecărui reper (5m, 10m, 15m, 20m). Pregătiți cronometrele.
2. La semnalul „Start!”, primul elev începe mișcarea, iar ceilalți voluntari pornesc cronometrele. Mișcarea se va efectua cu pași mici, în ritm alert, fără a alerga.
3. Fiecare voluntar aflat în dreptul unui reper va opri cronometrul când elevul care se deplasează ajunge în dreptul celui reper.
4. Notează toate valorile măsurate în tabel
5. Reia experimentul în aceleași condiții, schimbând doar modul de deplasare al voluntarului (cu pași mari, fără a alerga).

Înregistrarea datelor experimentale: Completează tabelul de mai jos:

Modul de deplasare	Distanța (m)	Durata (s)	Modul de deplasare	Distanța (m)	Durata (s)
Cu pași mici			Cu pași mari		

Prelucrarea și analiza datelor experimentale: Calculează viteza medie a voluntarului, pentru fiecare distanță parcursă și fiecare mod de deplasare. Completează tabelul cu valorile vitezei medii, adăugând tabelului coloane corespunzătoare.

Formularea concluziilor: Analizează valorile obținute pentru viteza medie în fiecare caz. Notează concluziile tale și compară-le cu ipoteza formulată.

Întrebare de reflecție: Ce factori ar putea influența rezultatele experimentale?

7.3. Resurse digitale și repere oficiale

Linkurile de mai jos conduc la surse oficiale și au fost verificate la 26 august 2026. Ele sunt opționale; activitatea trebuie să poată fi realizată și fără dispozitive personale. Profesorul verifică termenii de utilizare ai fiecărei platforme și protejează datele elevilor.

- [Simularea PhET - The Moving Man](#) - Explorarea legăturii dintre poziție, viteză și grafice; utilă după contactul cu mișcarea reală.
- [GeoGebra - Graphing Calculator](#) - Construirea și compararea graficelor $x(t)$; util pentru verificarea reprezentării realizate manual.
- [phyphox - Physical Phone Experiments](#) - Colectarea și exportul datelor de la senzorii telefonului; opțional, cu reguli clare de utilizare.
- [BIPM - The International System of Units, ediția a 9-a](#) - Referință pentru terminologia, simbolurile și regulile de scriere SI, indicată de programă.
- [JCGM - International Vocabulary of Metrology \(VIM\)](#) - Referință terminologică pentru măsurare, eroare și incertitudine, indicată de programă.
- [OpenStax – Physics](#) - Manual gratuit de nivel liceal, cu explicații clare, exemple, întrebări conceptuale și indicații pentru profesor.