

FIZICĂ • CLASA A IX-A • TRUNCHI COMUN

De la schimbarea curriculară la lecția de zi cu zi

Ghid sintetic de navigare prin manualul Corint
Schimbările esențiale ale noii programe • resurse concrete • trasee de utilizare

Material realizat de **Daniela Țepeș** și **Gabriela Deliu**



01 Curriculumul, într-o privire
Sinteza schimbărilor care modifică
proiectarea și evaluarea.

02 Manualul, ca sistem de sprijin
Unde găsești investigații, dovezi ale
învățării și contexte reale.

03 Trasee pentru profesor
Cum alegi resursele în funcție de decizia
didactică pe care o pregătești.

01/ SCHIMBAREA CURRICULARĂ

Accentul se deplasează: șapte treceri esențiale

Noua programă nu renunță la conținuturi și formule. Le așază într-un demers în care elevul observă, măsoară, reprezintă, explică, verifică și revizuieste.

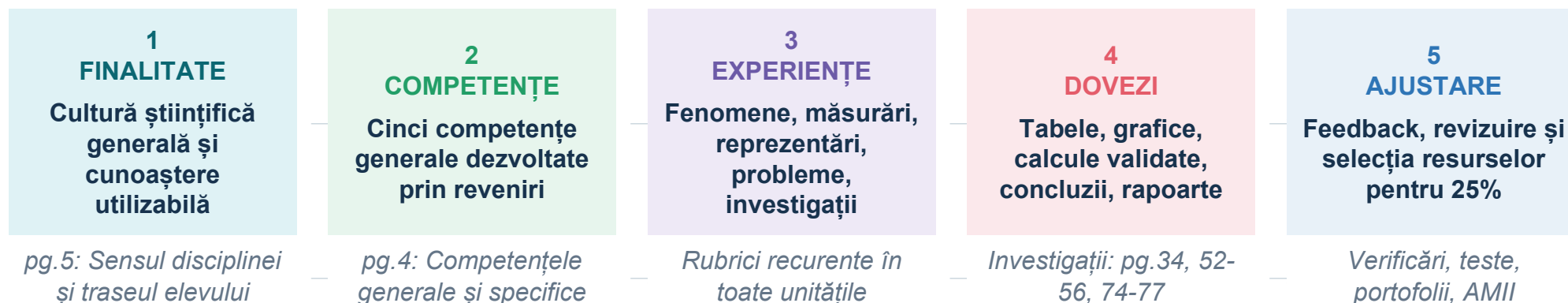
ACCENT ÎN VECHILE PROGRAME	ACCENT ÎN NOUA PROGRAMĂ	CE DEVINE VIZIBIL LA CLASĂ
Parcursul conținuturilor	Dezvoltarea progresivă a competențelor	Elevul folosește conținuturile fizicii pentru a realiza acțiuni observabile.
Formula oferită de la început	Fenomen, întrebare, date, apoi formalizare matematică	Relația matematică apare ca instrument de descriere și explicare.
O singură măsurare și un rezultat	Serii de date, precizie, exactitate și incertitudine	Elevul justifică instrumentul, repetă măsurarea și discută limitele.
Experimentul ca demonstrație	Investigația bazată pe ipoteze și variabile	Sunt controlate condițiile, iar concluzia este raportată la dovezi.
Răspunsul numeric ca produs final	Reprezentare, explicație și validare	Tabelele, graficele, unitățile și plauzibilitatea fac parte din răspuns.
Evaluarea concentrată la final	Evaluarea integrată în învățare	Feedbackul conduce la corectare, autoevaluare și un pas următor.
Ritm unic și planificare rigidă	25% timp flexibil, utilizat pe baza dovezilor	Profesorul decide remedierea, consolidarea, aprofundarea sau extinderea.

DE REȚINUT: Schimbarea nu înseamnă „mai puțină fizică”, ci conținuturi organizate mai riguros în jurul acțiunilor elevului și al dovezilor învățării.

02/ LOGICA IMPLEMENTĂRII

Programa indică direcția. Manualul face traseul utilizabil.

Manualul nu înlocuiește lectura programei și decizia profesională a profesorului. El oferă însă o succesiune coerentă de contexte, activități și produse prin care orientările curriculare pot deveni experiențe de învățare.



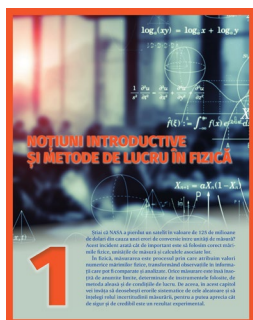
Trei funcții ale manualului în implementarea programei

REPER face vizibile competențele și traseul de învățare, astfel încât profesorul și elevul să știe ce urmăresc;	SURSĂ DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (construite în jurul unor conținuturi științifice) oferă activități cu niveluri diferite de sprijin, care pot fi selectate și combinate;	SURSĂ DE DOVEZI propune produse observabile ale învățării, utile pentru feedback și pentru deciziile privind timpul flexibil.
---	--	---

03 / HARTA CONȚINUTURILOR

Cinci domenii de conținut, cinci roluri didactice complementare

Cuprinsul păstrează nucleul mecanicii, dar îl organizează într-o progresie care pornește de la rigoarea măsurării și ajunge la transferul cunoașterii într-o temă relevantă social.



UNITATEA 1 MĂSURARE ȘI METODE pg. 8-16

Construiește limbajul măsurării, eroarea, incertitudinea, cifrele semnificative și pașii investigației.



UNITATEA 2 CINEMATICĂ pg. 18-35

Leagă descrierea mișcării de tabele, grafice, relații și de investigația vitezei medii.



UNITATEA 3 MECANICĂ NEWTONIANĂ pg. 38-57

Articulează legi, modele, contexte reale, laborator virtual și investigații asupra frecării și elasticității.



UNITATEA 4 ENERGIE MECANICĂ pg. 60-78

Construiește explicații despre transfer și conservare și le verifică prin probleme și lucrări experimentale.



UNITATEA 5 SIGURANȚĂ RUTIERĂ pg. 80-87

Integrează mișcarea, forțele și energia într-un context de decizie responsabilă și comunicare publică.

NAVIGARE RAPIDĂ Pentru orientare, pornește de la pg. 4-5. Pentru o unitate: urmărește coperta de deschidere, rubricile lecțiilor, investigația, problemele propuse și testul de evaluare. Răspunsurile de la pg. 88 susțin verificarea autonomă.

04 / COMPETENȚE

Cele cinci competențe generale devin acțiuni și produse ale elevului

Manualul nu izolează competențele în lecții distincte. Aceleași acțiuni reapar, în contexte tot mai complexe, iar profesorul poate urmări progresul prin produse observabile.

COMPETENȚA	ACȚIUNILE CARE SE DEZVOLTĂ	DOVEZI ȘI REPERE ÎN MANUAL
CG1 • INVESTIGHEAZĂ	explorează • formulează întrebări • proiectează • măsoară • prelucrează • concluzionează	pg. 15; investigațiile de la pg. 34, 52-56 și 74-77
CG2 • EXPLICĂ	identifică condiții și cauze • aplică legi • utilizează reprezentări • transferă	provocări, studii de caz și explicații în toate unitățile; pg. 18-33, 38-50, 60-73
CG3 • REZOLVĂ	selectează date • reprezintă • aplică • verifică unități • validează rezultatul	probleme rezolvate și propuse; teste la pg. 16, 35-36, 57-58 și 78
CG4 • COMUNICĂ	folosește convenții • construiește tabele și grafice • redactează • argumentează	tabelele și graficele investigațiilor; portofoliile de la pg. 42, 50-51; proiectul de la p. 87
CG5 • EVALUEAZĂ IMPACTUL	identifică aplicații • analizează efecte și compromisuri • adoptă decizii responsabile	tema integratoare «Elemente de siguranță rutieră», pg. 80-87

O regulă utilă de proiectare

CONȚINUTUL ESTE SUPORT Nu întreba doar «Ce predau?», ci și «Ce va face elevul cu acest conținut?» și «Prin ce produs voi recunoaște progresul?». Manualul oferă contexte și produse; selecția și dozarea lor rămân decizia profesorului.

05/ DEBUTUL CLASEI A IX-A**Un traseu posibil pentru primele șapte săptămâni**

Traseul de mai jos folosește selectiv manualul. Nu presupune parcurgerea liniară a tuturor paginilor, ci alegerea resurselor care susțin o progresie: ancorare - măsurare - rigoare - reprezentare - investigație - transfer.

S1 ORIENTARE ȘI DIAGNOZĂ pg. 5-7 Discuție despre cum se învață fizica; itemi selectați și observații asupra modului de lucru.	S2 MĂSURARE pg. 8-10 Instrumente, SI, notatie științifică, ordin de mărime, cifre semnificative.	S3 EROARE ȘI INCERTITUDINE pg. 11-14 Serii de măsurări, precizie/exactitate, valori atipice și estimarea incertitudinii.	S4 DEMERS ȘTIINȚIFIC pg. 15 + 18-21 Pașii investigației, variabilele și descrierea mișcării în raport cu un reper.	S5 MĂRIMI ALE MIȘCĂRII pg. 22-30 Viteză, accelerație, reprezentări și verificări scurte; selectează esențialul.	S6 INVESTIGAȚIE pg. 34 Determinarea vitezei medii: ipoteză, variabile, măsurare și organizarea datelor.	S7 INTERPRETARE ȘI AJUSTARE pg. 34-36 Calcule, concluzie, reflecție, sarcini de transfer și decizie pentru timpul flexibil.
---	--	--	--	---	---	---

Ce urmărești ca dovezi

Măsurare: alegerea instrumentului, citirea scalei, unitatea și exprimarea completă a rezultatului;

Reprezentare: tabel cu antet, grafic cu axe, unități și scară coerentă;

Explicație: concluzie raportată la date și la limitele metodei;

Autonomie: reducerea treptată a sprijinului și revizuirea produsului după feedback.

Cum intervine manualul

Testul inițial oferă un reper, dar diagnoza nu se oprește la pg. 6-7. Sarcinile de măsurare, reprezentare și investigație arată mai fidel ce poate face elevul și ce sprijin îi este necesar.

Timpul flexibil poate fi distribuit în minute de sprijin sau într-o oră de calibrare, fără a deveni un capitol separat.

06/ INVESTIGAȚIA

De la pași expliciti la decizii asumate de elev

Manualul oferă investigații cu grade diferite de sprijin. Profesorul poate păstra structura, poate elimina treptat întrebările-ghid sau poate solicita elevilor proiectarea unor componente ale demersului.

1 • ÎNȚELEG PROCESUL	pg. 15	Sunt explicitate întrebarea, ipoteza, variabilele, proiectarea, experimentul, prelucrarea datelor și concluzia.
2 • URMEZ UN MODEL	pg. 34	Investigația vitezei medii oferă materialele, variabilele, modul de lucru și tabelele; elevul formulează ipoteza și interpretează datele.
3 • ANALIZEZ ȘI REFLECTEZ	pg. 52-53	Studiul frecării adaugă măsurări repetate, raportul dintre mărimi, surse de eroare și întrebări de reflecție.
4 • PROIECTEZ CU SPRIJIN	pg. 54-55	Elevul formulează întrebări, selectează materialele, identifică variabilele, stabilește pașii și proiectează tabelul.
5 • INTEGREZ ȘI COMUNIC	pg. 74-77 și 87	Investigațiile asupra randamentului și energiei, apoi proiectul rutier, reunesc măsurarea, calculul, limitele metodei și comunicarea.

15 **INVESTIGAȚIA** **1** **ÎNȚELEG PROCESUL**

METODE DE LUCRU ÎN FIZICĂ - INVESTIGAȚIA ȘTIINȚIFICĂ, EXPERIMENTUL

Investigația este o activitate științifică care are ca scop descoperirea unor noi cunoștințe sau confirmarea unor cunoștințe existente.

Pașii unei investigații:

- 1. **Observarea** (ce se observă)
- 2. **Formularea unei ipoteze** (ce se presupune)
- 3. **Proiectarea** (planificarea experimentului)
- 4. **Realizarea** (efectuarea experimentului)
- 5. **Analiza** (interpretarea rezultatelor)
- 6. **Concluzia** (trăgerea la îndeplinire a ipotezei)

Exercițiu de aplicare:

Se dă: Un corp este lansat dintr-o înălțime de 10 m și cade liber. Se măsoară timpul de cădere și se calculează viteza medie.

Întrebări:

1. Care este ipoteza?
2. Care sunt variabilele?
3. Cum se proiectează experimentul?
4. Care sunt datele experimentale?
5. Care este concluzia?

pg. 15 • procesul

34 **INVESTIGAȚIA** **2** **URMEZ UN MODEL**

Investigația este o activitate științifică care are ca scop descoperirea unor noi cunoștințe sau confirmarea unor cunoștințe existente.

Pașii unei investigații:

- 1. **Observarea** (ce se observă)
- 2. **Formularea unei ipoteze** (ce se presupune)
- 3. **Proiectarea** (planificarea experimentului)
- 4. **Realizarea** (efectuarea experimentului)
- 5. **Analiza** (interpretarea rezultatelor)
- 6. **Concluzia** (trăgerea la îndeplinire a ipotezei)

Exercițiu de aplicare:

Se dă: Un corp este lansat dintr-o înălțime de 10 m și cade liber. Se măsoară timpul de cădere și se calculează viteza medie.

Întrebări:

1. Care este ipoteza?
2. Care sunt variabilele?
3. Cum se proiectează experimentul?
4. Care sunt datele experimentale?
5. Care este concluzia?

pg. 34 • model ghidat

54 **INVESTIGAȚIA** **3** **PROIECTEZ CU SPRIJIN**

Investigația este o activitate științifică care are ca scop descoperirea unor noi cunoștințe sau confirmarea unor cunoștințe existente.

Pașii unei investigații:

- 1. **Observarea** (ce se observă)
- 2. **Formularea unei ipoteze** (ce se presupune)
- 3. **Proiectarea** (planificarea experimentului)
- 4. **Realizarea** (efectuarea experimentului)
- 5. **Analiza** (interpretarea rezultatelor)
- 6. **Concluzia** (trăgerea la îndeplinire a ipotezei)

Exercițiu de aplicare:

Se dă: Un corp este lansat dintr-o înălțime de 10 m și cade liber. Se măsoară timpul de cădere și se calculează viteza medie.

Întrebări:

1. Care este ipoteza?
2. Care sunt variabilele?
3. Cum se proiectează experimentul?
4. Care sunt datele experimentale?
5. Care este concluzia?

pg. 54 • proiectare

74 **INVESTIGAȚIA** **5** **INTEGREG ȘI COMUNIC**

Investigația este o activitate științifică care are ca scop descoperirea unor noi cunoștințe sau confirmarea unor cunoștințe existente.

Pașii unei investigații:

- 1. **Observarea** (ce se observă)
- 2. **Formularea unei ipoteze** (ce se presupune)
- 3. **Proiectarea** (planificarea experimentului)
- 4. **Realizarea** (efectuarea experimentului)
- 5. **Analiza** (interpretarea rezultatelor)
- 6. **Concluzia** (trăgerea la îndeplinire a ipotezei)

Exercițiu de aplicare:

Se dă: Un corp este lansat dintr-o înălțime de 10 m și cade liber. Se măsoară timpul de cădere și se calculează viteza medie.

Întrebări:

1. Care este ipoteza?
2. Care sunt variabilele?
3. Cum se proiectează experimentul?
4. Care sunt datele experimentale?
5. Care este concluzia?

pg. 75 • integrare

07/ ARHITECTURA LECȚIEI

Rubricile manualului formează un traseu, nu o colecție de casete

Sucesiunea nu trebuie folosită mecanic în fiecare oră. Ea oferă însă puncte de intrare și ieșire clare, astfel încât profesorul să poată construi lecții scurte, integrate și orientate spre dovezi.

1 PROVOCARE fenomen sau situație reală	2 DE AMINTIT activarea achizițiilor relevante	3 ÎNȚELEG concept, model, lege, reprezentare	4 INVESTIGHEZ măsurări, variabile, date	5 APLIC problemă, studiu de caz, transfer	6 VERIFIC întrebare scurtă, test, validare	7 COMUNIC ȘI REVIZUIESC concluzie, portofoliu, proiect
---	---	--	--	--	---	---

Exemplu de navigare: forța de frecare

INTRARE PRIN CONTEXT • pg. 43-45	INVESTIGAȚIE GHIDATĂ • pg. 52-53	AUTONOMIE CRESCUTĂ • pg. 54-55	TRANSFER • pg. 80-87
Situații cotidiene, forțe de frecare, problemă rezolvată și verificare a înțelegerii.	Dependența forței de frecare de forța de apăsare; măsurări și analiză.	Elevul proiectează verificarea dependenței de tipul și aria suprafeței.	Aderență, frânare, stabilitate la viraj și decizii responsabile în trafic.
DECIZIA PROFESORULUI Poți scurta explicația, extinde investigația, muta o problemă în timpul flexibil sau utiliza AMII pentru verificare. Coerența este dată de relația dintre întrebare, acțiunea elevului, produs și feedback.			

08/ EVALUARE ȘI TIMP FLEXIBIL

Dovezile învățării orientează feedbackul și utilizarea celor 25%

Manualul oferă mai multe tipuri de produse decât testul scris. Folosite împreună, acestea permit observarea procesului și selectarea unei intervenții potrivite clasei reale.

CONCEPTUALĂ	PROCEDURALĂ	DE REPREZENTARE	COMUNICATIVĂ
explicație, relație cauzală, interpretarea unei legi Repere: provocări, studii de caz, «verifică înțelegerea»	alegerea instrumentului, controlul variabilelor, reguli de siguranță Repere: experimente și investigații	tabel, schemă, grafic, convenții și unități Repere: probleme, investigații, lecții de cinematică	concluzie argumentată, raport, portofoliu, produs public Repere: pg. 34, 50-51, 52-56, 74-77 și 87

De la dovadă la decizie: patru scenarii

TIPAR OBSERVAT	DECIZIE	RESURSĂ DIN MANUAL	DOVADA DUPĂ INTERVENȚIE
Unitățile, scala și cifrele semnificative sunt utilizate nesigur.	REMEDIERE	pg. 8-10: exemple, citiri și verificări scurte	Elevul exprimă complet și plauzibil o măsurare nouă.
Calculul este corect, dar tabelul/graficul nu comunică relația.	CONSOLIDARE	pg. 18-34: reprezentări, probleme și investigația vitezei	Elevul construiește fără șablon și interpretează datele.
Investigația este executată, dar variabilele și limitele nu sunt justificate.	APROFUNDARE	pg. 15 și 52-55: variabile, surse de eroare, proiectare	Elevul justifică metoda și propune o îmbunătățire.
Elevii lucrează autonom și au nevoie de provocare.	EXTINDERE	pg. 50: laborator virtual; p. 77: analiză video; pg. 87: proiect	Elevul transferă procedura și își susține decizia prin date.

09 / DIGITAL ȘI CONTEXTE REALE

Tehnologia are sens când îmbunătățește observarea, măsurarea sau analiza

Varianta digitală și activitățile online pot completa contactul direct cu fenomenul. Manualul oferă exemple în care instrumentul digital are o funcție precisă și poate fi însoțit de o alternativă fără dispozitiv personal.



GHID DE UTILIZARE A MANUALULUI

Manualul este disponibil în două versiuni: digitală și imprimată. Pentru a utiliza manualul digital, este necesar să ai un dispozitiv personal (telefon, tabletă, calculator) și o conexiune la internet. Pentru a utiliza manualul imprimat, este necesar să îl descarci sau să îl ceri la biblioteca școlii.

Manualul este structurat în capitole, subcapitole și secțiuni. Pentru a găsi informațiile necesare, poți utiliza funcțiile de căutare și navigare oferite de manualul digital.

Manualul este disponibil în două versiuni: digitală și imprimată. Pentru a utiliza manualul digital, este necesar să ai un dispozitiv personal (telefon, tabletă, calculator) și o conexiune la internet. Pentru a utiliza manualul imprimat, este necesar să îl descarci sau să îl ceri la biblioteca școlii.

pg. 5 • AMII ȘI ORIENTARE

Simbolurile «Rezolvă», «Privește» și «Vizionează» fac vizibil rolul resursei digitale în traseul elevului.



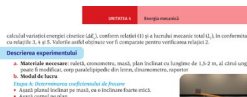
INVESTIGARE ÎN LABORATOR VIRTUAL

Experimentul este realizat în mediul virtual, unde poți observa și controla experimentul în timp real. Poți modifica parametrii experimentului și poți observa efectele acestor modificări.

Experimentul este realizat în mediul virtual, unde poți observa și controla experimentul în timp real. Poți modifica parametrii experimentului și poți observa efectele acestor modificări.

pg. 50 • LABORATOR VIRTUAL

Simularea PhET permite controlul maselor și distanței pentru explorarea legii atracției gravitaționale.



ANALIZĂ VIDEO

Filmarea slow-motion poate îmbunătăți determinarea timpului și deschide discuția despre precizia măsurării.

pg. 77 • ANALIZĂ VIDEO

Filmarea slow-motion poate îmbunătăți determinarea timpului și deschide discuția despre precizia măsurării.



PROIECT - fizica din spatele voinului

Proiectul este realizat în mediul virtual, unde poți observa și controla experimentul în timp real. Poți modifica parametrii experimentului și poți observa efectele acestor modificări.

Proiectul este realizat în mediul virtual, unde poți observa și controla experimentul în timp real. Poți modifica parametrii experimentului și poți observa efectele acestor modificări.

pg. 87 • DATE ÎN CONTEXT REAL

Testul timpului de reacție este integrat într-un proiect despre siguranță și comportament responsabil.

Filtrul profesorului înainte de a folosi o resursă digitală

SCOP

Ce devine mai clar, mai măsurabil sau mai ușor de analizat?

DOVADĂ

Ce produs al elevului va arăta că resursa a susținut învățarea?

VERIFICARE

Cum compară elevul rezultatul digital cu date, legi sau o reprezentare proprie?

ALTERNATIVĂ

Activitatea poate fi realizată și fără dispozitiv personal?

10/ NAVIGARE

Patru trasee de utilizare a manualului

Nu este necesar să pornești întotdeauna de la prima pagină a unității. Alege traseul în funcție de decizia pe care o pregătești și de dovada de care ai nevoie.

A • PROIECTEZ O UNITATE	pg. 4 → pg. 5 → coperta unității → lecții selectate → investigație → probleme/test	Clarific competențele, produsele, momentele de feedback și resursele pentru ritmuri diferite.
B • PREGĂTESC O LECȚIE	provocare → «de amintit» → explicație/model → aplicare → «verifică înțelegerea»	Păstrez un fir scurt și coerent: întrebare, acțiune, produs, verificare.
C • ORGANIZEZ O INVESTIGAȚIE	pg. 15 → aleg pg. 34 / 52-56 / 74-77 → stabilesc gradul de sprijin → comunic criteriile	Decid ce ofer și ce las elevilor: ipoteza, variabilele, metoda, tabelul, analiza sau concluzia.
D • DIFERENȚIEZ / FOLOSESC 25%	dovadă observată → resursă selectată → intervenție → produs nou comparabil	Folosesc probleme, verificări, AMII, laborator virtual, investigații sau proiecte ca resurse de intervenție.

Unde merg rapid dacă vreau să...

...clarific măsurarea și incertitudinea pg. 8-14	...lucrez cu tabele și grafice ale mișcării pg. 18-34	...cresc autonomia în investigație pg. 15, 34, 52-56, 74-77
...integrez un laborator virtual pg. 50	...evaluez printr-un produs complex pg. 50-51 și 87	...leg fizica de o decizie responsabilă pg. 80-87

11/ ÎNAINTE UNEI ORE

O listă scurtă pentru utilizarea manualului în corelație cu programa școlară

Valoarea manualului crește atunci când resursele sunt selectate în funcție de competențe, de dovezile urmărite și de nivelul real al elevilor.

- ☐ Am pornit de la competențele și acțiunile elevului, nu doar de la lista conținuturilor.
- ☐ Am ales două-trei idei cu putere explicativă și am stabilit ce nu este necesar să comprim într-o singură oră.
- ☐ Am formulat întrebarea sau fenomenul care deschide învățarea.
- ☐ Am stabilit produsul observabil: măsurare, tabel, grafic, calcul validat, explicație, raport sau proiect.
- ☐ Am ales din manual resursele de bază și o alternativă pentru sprijin sau extindere.
- ☐ Am decis ce grad de autonomie ofer în investigație și ce criterii comunic elevilor.
- ☐ Am pregătit o verificare scurtă și un feedback care conduce la o corecție realizabilă.
- ☐ Am prevăzut cum voi folosi dovezile pentru a decide asupra timpului flexibil de 25%.
- ☐ Dacă folosesc AMII, simulări sau IA, scopul, verificarea, declararea utilizării și protecția datelor sunt clare.

IDEA DE ÎNCHEIERE Manualul Corint poate fi un sprijin real pentru noul curriculum nu prin parcurgerea lui mecanică, ci prin utilizarea sa selectivă și relațională: competență - activitate - produs - feedback - decizie. Structura manualului oferă reperele; profesorul construiește traseul potrivit clasei sale.