



**Ministerul Educației și Cercetării
al Republicii Moldova**

ORDIN

28.10.2023 nr. 1343

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea Ghidurilor metodologice de implementare a
curricula naționale la Limba străină, Matematică, Fizică, Chimie
pentru meseriile „Electrician-electronist auto”, „Mecanic auto”**

În temeiul art. 64, alin. (3), litera c) din Codul educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17 iulie 2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. 634), Ministerul Educației și Cercetării emite prezentul

ORDIN:

1. Se aprobă Ghidurile metodologice de implementare a curricula națională la disciplinele de cultură generală pentru meseriile „Electrician-electronist auto” și „Mecanic auto”, după cum urmează:

- 1.1 Ghidul metodologic de implementare a curriculumului național la Limba străină;
- 1.2 Ghidul metodologic de implementare a curriculumului național la Matematică;
- 1.3 Ghidul metodologic de implementare a curriculumului național la Chimie;
- 1.4 Ghidul metodologic de implementare a curriculumului național la Fizică.

2. Ghidurile metodologice, aprobate prin prezentul ordin, se recomandă a fi implementate la programele de formare inițială la meseriile „Electrician-electronist auto” și „Mecanic auto” cu durata studiilor de 2 ani.

3. Centrul de Excelență în Transporturi se desemnează responsabil pentru:

- organizarea atelierelor de diseminare a Ghidurilor metodologice pentru reprezentanții instituțiilor de învățământ profesional tehnic care oferă programe de formare inițială la meseriile „Electrician-electronist auto” și „Mecanic auto”;
- implicarea autorilor Ghidurilor metodologice pentru oferirea suportului informațional necesar în vederea implementării acestor ghiduri;
- publicarea Ghidurilor metodologice pe pagina web a instituției.

4. Direcția învățământ profesional tehnic (dl Silviu Gîncu, șef) va monitoriza procesul de realizare a ordinului.

5. Controlul executării prezentului ordin se pune în sarcina dnei Galina RUSU, Secretar de stat.

Ministru

Dan PERCIUN



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică Centrul de Excelență în Transporturi

„Aprobat”
prin ordinul Ministrului Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
nr. 1543 din " 31 " 10 2023
Ministru  Dan PERCIUN



**Ghid metodologic de implementare a
curriculumului național la Matematică pentru meseriile**

- **Electrician-electronist auto (cod 716001)**
- **Mecanic auto (cod 716006)**

Durata studiilor: 2 ani

Domeniul de formare profesională: *Vehicule cu motor, nave și aeronave*

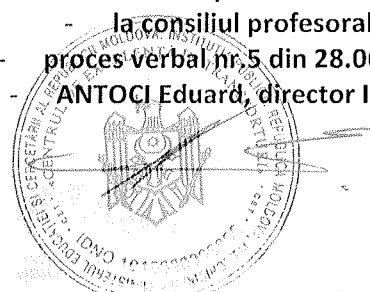


- Aprobat

- la consiliul profesoral,

- proces verbal nr.5 din 28.06.2023

- ANTOCI Eduard, director IP CET



Aprobat:

- Consiliul metodic științific din Centrul de Excelență în Transporturi, proces verbal nr.9 din 15.06.2023, președinte Consiliu Bagrin Olesea

Coordonatori:

1. **GÎNCU Silviu**, șef Direcție Învățământ profesional tehnic, Ministerul Educației și Cercetării al RM
2. **PLĂMĂDEALĂ Valentina**, consultant principal, Ministerul Educației și Cercetării al RM
3. **BAGRIN Olesea**, grad managerial doi, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Transporturi
4. **NIRONES Angela**, metodist grad superior, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Transporturi
5. **VARTIC Aurelia**, manager-oordonator, CONCEPT 5, Asociația pentru Educație și Dezvoltare
6. **LÎSENCO Serghei**, expert în cadrul proiectului „COOP-NET Rețelele de cooperare ale Centrelor de excelență din Republica Moldova”
7. **SPOIALA Diana**, coordonatorul grupului de lucru, profesoară de matematică, grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi

Consultanți din domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave:

1. **BAGRIN Gheorghe**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
2. **CARP Vasile**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
3. **TROIAN Mihail**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
4. **ROTARI Ludmila**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
5. **COSTIUCENCO Nicolae**, prof., grad didactic unu, IP Școala Profesională nr.4, Bălți
6. **CALISTRU Iurie**, prof., profesor/maistru, IP Școala profesională, Rîșcani
7. **MUNTEANU Ion**, profesor/maistru, IP Școala Profesională, Orhei
8. **MORCOV Eugeniu**, profesor/maistru, IP Școala Profesională, Ungheni



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



Grupul de lucru:

1. **SPOIALA Diana**, coordonatorul grupului de lucru, profesoară de matematică, grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
2. **CHITIC Lilia**, profesoară de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională, or. Rîșcani
3. **CRUDU Ludmila**, profesoară de matematică, grad didactic doi, Școala profesională, or. Ungheni
4. **CROITOR Oleg**, profesor de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională din Criuleni
5. **PELIN Natalia**, profesoară de matematică, grad didactic unu, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți

Recenzenți:

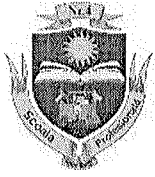
1. **COBZAC Oxana**, profesoară de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională nr.10
2. **CEBANOV Mihail**, profesor de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională din Comrat
3. **IVANCIOGLU Valeria**, profesoară de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională din Vulcănești
4. **DELEU Vitalii**, profesor de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională din Cupcini, r. Edineț
5. **SMEREA Irina**, profesoară de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională nr.5, mun. Bălți
6. **VORNICESCU Eleonora**, profesoară de matematică, grad didactic doi, Școala Profesională nr.6, mun. Chișinău



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



Ministerul Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică
Centrul de Excelență în Transporturi



Ministry of Education and
Research of the Republic Moldova
Public Institution
Center of Excellence in Transport

ORDIN

20 aprilie 2023

nr.1-101

Workshop național privind adaptarea ofertei educaționale de nivel III ISCED la cerințele și necesitățile pieței muncii

Dezvoltarea continuă a procesului educațional și ajustarea la cerințele standardelor europene impune racordarea competențelor profesionale la imperatiile timpului și, în acest sens, Centrul de Excelență în Transporturi pune accent deosebit pe calitatea formării profesionale, implementarea noilor tehnologii și adaptarea ofertei educaționale la cerințele și necesitățile pieței muncii. Totodată activitatea profesională în domeniul vehicule cu motor, nave și aeronave necesită asumarea responsabilității pentru dezvoltarea continuă a competențelor prin achiziționarea și aplicarea imediată a rezultatelor învățării, în scopul asigurării calității serviciilor prestate. În acest scop, dat fiind faptul că la meseriile 716006 Mecanic auto (2 ani de studii) și 716001 Electrician-electronist auto (2 ani de studii) se studiază în baza curriculumelor unice atât pentru o meserie cât și pentru cealaltă, este oportun a elabora ghidul de implementare a curriculumelor conform necesităților meseriei la disciplinele de cultură generală, care să fie aplicate de toate instituțiile arondate care pregătesc specialiști la meseriile indicate.

La solicitarea Centrului de Excelență în Transporturi, instituțiile de învățământ profesional tehnic secundar, care instruiesc specialiști pe domeniul vehicule cu motor, nave și aeronave, au delegat cadre didactice din instituția pe care o gestionează, care predau disciplinele de cultură generală Limbă străină, Matematică, Fizică, Chimie, pentru a fi parte grupului de lucru în elaborarea Ghidurilor metodologice de implementare a curriculumului național la disciplinele menționate.

În contextul celor enunțate

ORDON:

1. De a iniția procedurile de revizuire și ajustare a conținuturilor curriculare la disciplinele: Limbă străină, Matematică, Fizică, Chimie cu organizarea grupurilor de lucru pentru a elabora conținuturi curriculare în funcție de specificul meseriei, comune instituțiilor arondate (conform anexei).

Resp.: Bagrin O., dir.adj.intr.și educație
Nivones A., metodist

2. De a Workshop-ul cu tema Adaptarea ofertei educaționale la cerințele și necesitățile pieței muncii pe data de 20.04.2023, începând cu ora 9:30, sala 109.

Resp.: Bagrin O., dir.adj.intr.și educație

3. Cheltuielile privind organizarea Workshop-ului vor fi suportate de instituție în baza deciziei comisiei de administrație, pr.verbal nr.9 din 18.04.2023.

Resp.: Conovalova T., contabil

Ex.Bagrin O.

Director interimar

Boris Rusu



Anexă la ordinul nr. 1-101 din 20.04.2023

**Lista cadrelor didactice implicate în elaborarea
Ghidurilor metodologice de implementare a curriculumului național pentru
Meseriile cu 2 ani de studii 716006 Mecanic auto și 716001 Electrician-electronist auto**

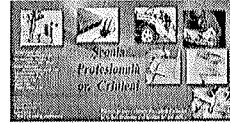
Nr.	Numele, prenumele	Instituția de învățământ	Funcția	Gradul didactic
Limba străină				
1.	Stașcova Tatiana	Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de limbă franceză	grad didactic unu
2.	Barbalat Ina	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de limbă engleză/limbă franceză	grad didactic unu
3.	Șcerbina Viorica	IP ȘP or. Rîșcani	profesoară de limbă engleză	grad didactic unu
4.	Ceban Natalia	IP ȘP Criuleni	profesoară de limbă engleză	grad didactic doi
5.	Dogotari Nina	IP ȘP5 din Bălți	profesoară de limbă franceză/engleză	grad didactic doi
6.	Batrînac Galina	IP ȘP4 din mun. Bălți	profesoară de limbă franceză/engleză	grad didactic doi
Matematica				
1.	Spoiala Diana	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de matematică	grad didactic unu
2.	Chitic Lilia	Școala Profesională, or. Rîșcani	profesoară de matematică	grad didactic doi
3.	Crudu Ludmila	Școala profesională, or. Ungheni	profesoară de matematică	grad didactic doi
4.	Croitor Oleg	Școala Profesională din Criuleni	profesor de matematică	grad didactic doi
5.	Pelin Natalia	Școala Profesională nr.4, mun. Bălți	profesoară de matematică	grad didactic unu
Fizica				
1.	Botnari Ion	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesor de Fizică	magistru, grad did.unu
2.	Cibota Eugeniu	IP Ș.P. nr.5 din mun.Bălți	profesor de Fizică	magistru, grad did.superior
3.	Pleșca Natalia	IP Ș.P., or. Rîșcani	profesoară de Fizică și Disciplini tehnice	grad did. doi
4.	Lîșii Marina	IP Ș.P. nr.4 din mun. Bălți	profesoară de Fizică	grad did.doi
5.	Grosu Grigore	IP Ș.P. din Orhei	profesor de Fizică	
Chimia				
1.	Osipov Daniela	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de chimie	grad didactic unu
2.	Ghizatulina Liliana	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de chimie	grad didactic superior
3.	Caminschi atalia	IP Școala Profesională nr.4 din mun. Bălți	profesoară de biologie și chimie	grad didactic doi
4.	Vieru Mariana	Școala Profesională din or. Ungheni	profesoară de chimie	grad didactic doi
5.	Cebotari Diana	IP Școala Profesionala nr.5, din mun.Bălți	profesoara de biologie și chimie	grad didactic doi
6.	Vicol Cristina	IP Școala Profesională din Orhei	profesoară de chimie	grad didactic doi
7.	Bruma Lidia	IP Școala Profesională Criuleni	profesoară de chimie și bazele antreprenoriatului	grad didactic doi



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



CUPRINS

PRELIMINARIU.....	7
1. REFERINȚE CONCEPTUALE	8
1.1. Conceptul Curriculum școlar la disciplina Matematică pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave	8
1.2. Sistemul de competențe.....	8
1.3. Sistemul de conținuturi	9
1.4. Sistemul de activități de învățare	10
1.5. Elemente de noutate	10
2. ROLUL OBIECTIVELOR ÎN FORMAREA COMPETENȚELOR.....	11
2.1. Modalități de operaționalizare a obiectivelor la matematică	11
2.2. Metodologia convertirii unităților de competență în obiective.....	13
3. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA MATEMATICĂ	15
4. PROIECTAREA DIDACTICĂ DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA MATEMATICĂ	15
5. CURRICULUM ȘI PROIECTAREA EVALUĂRII REZULTATELOR ȘCOLARE LA MATEMATICĂ	21
5.1. Evaluarea rezultatelor școlare din perspectiva formării competențelor.....	21
5.2. TESTAREA – metodă de evaluare în bază de competențe.....	21
5.3. Proiecte STEM și STEAM.....	21
WEB-BIBLIOGRAFIE.....	23



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



PRELIMINARII

Dezvoltarea Ghidului metodologic de implementare a Curriculumului național la Matematică pentru Programele de învățământ profesional tehnic secundar, derivă din necesitatea:

- racordării curriculumului școlar la cerințele Codului Educației al Republicii Moldova (2014)
- corelării sistemului de competențe specifice Matematicii cu prevederile determinate de definiția modernizată a competenței școlare, formulată în Cadrul de Referință al Curriculumului Național [1];
- desconggestionării informaționale a conținuturilor școlare la Matematică;
- corelării curriculumului cu planul-cadru pentru programele de studii de învățământ profesional tehnic secundar, conform căruia disciplinele de cultură generală incluse în componenta de pregătire generală vor conține conținuturi aplicabile specificului meseriei, după caz domeniului de formare profesională.
- racordării numărului de ore la specificul meseriei, după caz domeniul de formare profesională.

Ghidul este elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului disciplinar, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019



1. REFERINȚE CONCEPTUALE

1.1. Conceptul Curriculum școlar la disciplina Matematică pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave

Ghidul de implementare a Curriculumului școlar la Matematică pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave, meseriile electrician-electronist auto, inclusiv mecanic auto este elaborat în baza Curriculumului național la Matematică, dar ținându-se cont, în același timp, de prevederile Planului-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar (În continuare Plan-cadru). Potrivit cerințelor planului-cadru disciplina Matematică se studiază într-un singur an de studii (2 semestre) și va include conținuturi aplicabile specificului meseriei, după caz domeniului de formare profesională.

1.2. Sistemul de competențe

Competențele reprezintă un pachet transferabil și multifuncțional de cunoștințe, capacități, deprinderi, abilități, atitudini și valori, care îi permite individului să-și realizeze împlinirea și dezvoltarea profesională, incluziunea socială și inserția profesională în domeniul respectiv. Competența se naște și este supusă evaluării la confluența sensurilor date de verbele *a ști, a ști să faci, a ști să fii, a ști să conviețuiești, a ști să devii*, deci nu este rezultatul acțiunii educaționale numai pe domeniul cognitiv, ci se raportează și la cel afectiv-atitudinal și psihomotor. Astfel, fiecare competență posedă o structură internă bine determinată, ce include: cunoștințe, capacități cognitive, capacități praxiologice, abilități, atitudini, emoții, valori etice, morale, motivații.

Pentru ca un elev să-și formeze o competență, este necesar ca el:

- să stăpânească un sistem de cunoștințe fundamentale în funcție de problema care va trebui rezolvată în final;
- să posede deprinderi și capacități de utilizare/aplicare în situații simple/standarde pentru a le înțelege, realizând astfel funcționalitatea cunoștințelor obținute;
- să rezolve diferite situații-problemă, conștientizând astfel cunoștințele funcționale în viziunea proprie;
- să rezolve situații semnificative în diverse contexte, care prezintă anumite probleme din viața cotidiană, manifestând comportamente/atitudini conform achizițiilor finale, adică competența.

Curriculumul este fundamentat pe competențele-cheie/transversale stabilite în Codul Educației pentru sistemul de învățământ din Republica Moldova:

- competențe de comunicare în limba română;
- competențe de comunicare în limba maternă;
- competențe de comunicare în limbi străine;
- competențe în Matematică, în științe și tehnologie;
- competențe digitale;
- competența de a învăța să înveți;



- competențe sociale și civice;
- competențe antreprenoriale și spirit de inițiativă;
- competențe de exprimare culturală și de conștientizare a valorilor culturale.

La disciplina Matematică pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave sunt preconizate următoarele competențe specifice:

1. Operarea cu numere reale pentru a efectua calcule în diverse contexte, manifestând interes pentru rigoare și precizie.
2. Exprimarea în limbaj matematic a unui demers, a unei situații sau soluții, formulând clar și concis enunțul.
3. Aplicarea raționamentului matematic la identificarea și rezolvarea problemelor, dovedind claritate, corectitudine și concizie.
4. Explorarea noțiunilor, a relațiilor și a instrumentelor geometrice pentru rezolvarea problemelor, demonstrând consecvență și abordare deductivă.
5. Extrapolarea achizițiilor matematice pentru a identifica și a explica procese, fenomene din domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave (mecanic auto și electrician-electronist auto), utilizând concepte și metode matematice în abordarea diverselor situații.
6. Justificarea unui demers/rezultat matematic, recurgând la argumentări, susținând propriile idei și opinii.

1.3. Sistemul de conținuturi

Referitor la sistemul de conținuturi propuse spre studiere în Ghidul de implementare a Curriculumului național la Matematică pentru domeniul de formare profesională Vehicule cu motor, nave și aeronave (nivelul III ISCED, durata de studii 2 ani) în comparație cu curriculumul modernizat, conținuturile curriculare sunt racordate la specificul meseriei electrician-electronist* auto și meseriei mecanic auto**.

Unități de conținuturi incluse

Anul de studii, semestrul	Conținuturi preluate din clasa a X	Conținuturi preluate din clasa XI	Conținuturi preluate din clasa XII
Anul 1, semestrul 1	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Numere reale. Recapitulare și completări ❖ Figuri geometrice în plan 		
Anul 1, semestrul 2	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Funcția de gradul I. Ecuții de gradul I 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Paralelism și perpendicularitate în plan și spațiu 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Poliedre. Corpuri rotunde



1.4. Sistemul de activități de învățare

Sistemele de activități de învățare fixate în Ghidul de implementare a curriculumului la Matematică sunt recomandabile pentru profesor. Realizarea însă a acestora facilitează dobândirea de către elevi a achizițiilor determinate prin unitățile de competență, formulate pentru fiecare compartiment conținut. Profesorul/profesoara are dreptul să completeze aceste sisteme cu alte tipuri de activități de învățare, în funcție de preferințele personale și pregătirea Matematică a elevilor.

Lista produselor preconizate pentru a fi obținute de către elevi, ca rezultat al activităților realizate, de asemenea, este una recomandabilă. Profesorul, utilizând Referențialul de evaluare [11], poate utiliza și alte produse în procesul educațional la Matematică. Semnificative pentru formarea competențelor și pentru realizarea conexiunilor interdisciplinare/transdisciplinare sunt proiectele STEM și STEAM. Profesorul de Matematică, de comun acord cu profesorii de alte discipline sau module de profil, va realiza cu elevii săi astfel de proiecte. Proiecte de acest tip sunt descrise în secvența 6.3. Proiecte STEM /STEAM din Ghidul de implementare a curriculumului la Matematică.

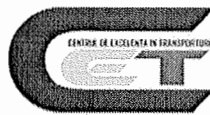
Profesorul de Matematică va ține cont de faptul: competența se manifestă prin acțiune și se materializează în produse. Prin activitățile de învățare și produsele propuse, curriculumul ghidează profesorul spre formarea la elevi a competențelor specifice Matematicii.

1.5. Elemente de noutate

La baza elaborării ghidului metodologic de implementare a curriculumului la Matematică au stat necesitățile de adaptare a conținuturilor la necesitățile meseriei electrician electronist auto și meseriei mecanic auto. Astfel, elevii care își fac studiile la meseriile de nivel III ISCED cu durata de studii 2 ani, studiază matematica într-un singur an de studii (2 semestre), astfel Ghidul va include conținuturi aplicabile specificului meseriei.

Ghidul metodologic de implementare a curriculumului la Matematică conține și alte elemente de noutate:

1. Pentru fiecare compartiment conținut, este prezentată lista de termeni Matematici noi, care vor fi însușiți de către elevi în cadrul studierii temelor respective. Profesorul va fi atent să nu exagereze cu un număr mare de termeni, preconizați pentru studiere în cadrul lecției. Și în cadrul evaluărilor interne și/sau externe nu se permite utilizarea altor termeni, diferiți de cei indicați în curriculum și în manualele de Matematică.
2. Ghidul include și finalități prezentate după fiecare compartiment și care reprezintă aspecte ale competențelor specifice disciplinei, manifestate gradual la etapa dată de învățare, care au și funcția de stabilire a obiectivelor de evaluare finale. Aceste finalități trebuie să fie aduse la cunoștința elevilor și a părinților/tutorilor acestora. Profesorul în procesul de predare, dar mai accentuat, în procesul de evaluare, va ține cont de finalitățile respective, pentru a fi formate și evaluate.
3. Sunt reiterate drepturile profesorului de Matematică. Profesorul are dreptul:



- să schimbe ordinea parcurgerii elementelor de conținut, dacă nu este afectată logica științifică sau didactică;
- să repartizeze timpul efectiv pentru parcurgerea unităților de conținut în funcție de pregătirea Matematică a elevilor la etapa respectivă a învățământului;
- să grupeze în diverse moduri elementele de conținut în unități de învățare, cu respectarea logicii interne de dezvoltare a conceptelor Matematice;
- să aleagă sau să organizeze activități de învățare adecvate condițiilor concrete din grupă.

2. ROLUL OBIECTIVELOR ÎN FORMAREA COMPETENȚELOR

2.1. Modalități de operaționalizare a obiectivelor la Matematică

Pentru proiectarea și desfășurarea unei lecții este important să se formuleze corect obiectivele operaționale, obiectivele lecției. În sprijinul unei formulări corecte a obiectivelor operaționale, prezentăm două tehnici (modele) de operaționalizare (formulare):

– *modelul pedagogului american R. F. Mager, care stabilește 3 parametri:*

1. descrierea comportamentului final al elevului (verbul);
2. determinarea condițiilor în care se va realiza comportamentul (condițiile);
3. precizarea criteriului performanței acceptabile (criteriul reușitei).

Exemplu. Elevul va fi capabil să rezolve în scris, prin metoda grafică, sistemul de ecuații dat. Deci, cei 3 parametri sunt:

1. să rezolve – comportamentul elevului;
2. în scris, prin metoda grafică – condițiile;
3. sistemul de ecuații dat – criteriul reușitei;

– *modelul pedagogului belgian G. De Landsheere, care stabilește 5 parametri:*

1. cine va produce comportamentul dorit (subiectul);
2. ce comportament observabil va confirma că obiectivul este atins (verbul);
3. care va fi produsul acestui comportament (performanța);
4. în ce condiții trebuie să aibă loc comportamentul (condițiile);
5. pe temeiul căror criterii ajungem la concluzia că produsul e satisfăcător (criteriul reușitei).

Exemplu. Elevul va fi capabil să ordoneze în mod crescător sau descrescător două șiruri dintre cele 5 șiruri de numere reale date, câte un șir pentru fiecare mod. Deci, cei 5 parametri sunt:

1. elevul – subiectul;
2. să ordoneze – comportamentul elevului;
3. șirurile de numere reale date – performanța;



4. în mod crescător sau descrescător, câte un șir pentru fiecare mod – condițiile;
5. două șiruri din 5 date – criteriul reușitei.

Notă. Profesorul are dreptul să utilizeze în practică oricare dintre aceste modele de formulare a obiectivelor operaționale.

În definirea unui obiectiv, alegerea verbului este foarte importantă. Profesorul va conștientiza că verbele *să știe, să învețe, să afle, să cunoască, să poată, să perceapă, să priceapă, să înțeleagă, să posede, să stăpânească, să sesizeze, să însușească NU SE VOR UTILIZA* la formularea obiectivelor lecției sau a unei activități educaționale. În acest context, indicăm câteva norme ce trebuie respectate în formularea obiectivelor operaționale ale activității didactice (lecției):

- un obiectiv operațional trebuie să vizeze o singură operație pentru a permite măsurarea și evaluarea gradului său de realizare;
- un obiectiv operațional trebuie să fie exprimat în cuvinte cât mai puține, pentru a facilita referirea la conținutul său specific;
- obiectivele operaționale trebuie să fie integrate și derivabile logic, oferind o expresie clară a logicii conținutului informativ și a situațiilor de învățare;
- obiectivele operaționale trebuie să fie clare, explicite și comprehensibile (înțelese) atât pentru elev, cât și pentru profesor;
- obiectivele operaționale trebuie să fie accesibile majorității elevilor și să poată fi realizate într-un interval concret de timp;
- obiectivele operaționale nu trebuie să fie prea numeroase pentru activitatea didactică planificată;

Sistemul de obiective proiectate pentru o lecție trebuie să includă:

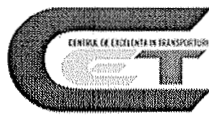
- cel puțin un obiectiv privind dobândirea cunoștințelor (Ce va ști elevul?);
- cel puțin două obiective privind aplicarea celor studiate, formarea priceperilor, deprinderilor, abilităților, dezvoltarea capacităților (Ce va ști să facă elevul?) și cel puțin un obiectiv privind formarea atitudinilor și valorilor (Cum va ști să fie elevul?).
- În ansamblu, de regulă, pentru o lecție de 45 de minute sunt acceptate 4-6 obiective (operaționale). Numărul de unități de competență acceptabile pentru o lecție de 45 de minute poate fi 1-5 unități de competență.

Obiectivele operaționale trebuie să corespundă vârstei elevilor, pregătirii și achizițiilor lor anterioare.

Verbele care indică comportamentele de învățare sunt prezentate mai jos, nivelele clasificării corespund **taxonomiei lui Bloom**:

Sistemul de obiective proiectate pentru o lecție trebuie să includă:

... și să includă obiective privind aplicarea celor studiate, formarea priceperilor, deprinderilor, abilităților, dezvoltarea capacităților (Ce va ști să facă elevul?) și cel puțin un obiectiv privind formarea atitudinilor și valorilor (Cum va ști să fie elevul?).



Categoriile cognitive:

- (A) **Cunoașterea** – a identifica, a distinge, a recunoaște, a dobîndi;
- (B) **Comprehensiunea (înțelegerea)** – a traduce, a transforma, a exprima în cuvinte proprii, a ilustra, a pregăti, a citi, a reprezenta, a schimba, a scrie din nou, a redefini (*Transpunerea*); a interpreta, a reorganiza, a rearanja, a diferenția, a distinge, a face, a stabili, a demonstra (*Interpretarea*); a estima, a introduce, a conchide, a prevedea, a diferenția, a determina, a extinde, a interpola, a extrapola, a completa (*Extrapolarea*);
- (C) **Aplicarea** – a aplica, a generaliza, a stabili legături, a alege, a dezvolta, a organiza, a utiliza, a se servi de, a transfera, a restructura, a clasifica;
- (D) **Analiza** – a distinge, a detecta, a identifica, a discrimina, a recunoaște, a categorisi, a deduce (*Căutarea elementelor*); a contrasta, a analiza, a compara, a distinge, a deduce (*Căutarea relațiilor*); a analiza, a distinge, a detecta, a deduce (*Căutarea principiilor de organizare*);
- (E) **Sinteza** – a scrie, a povesti, a relata, a produce, a construi, a crea, a transmite, a modifica, a se documenta (*Crearea unei opere personale*); a propune, a planifica, a produce, a proiecta, a modifica, a specifica (*Elaborarea unui plan de acțiune*); a produce, a deriva, a dezvolta, a combina, a organiza, a sinteza, a clasifica, a deduce, a formula, a modifica (*Derivarea unor relații abstracte dintr-un ansamblu*);
- (F) **Evaluarea** – a judeca, a argumenta, a valida, a evalua, a decide, a considera, a compara, a standardiza.

Pentru domeniul afectiv (prezent și în procesul educațional la matematică) taxonomia include următoarele categorii și verbele respective:

- (A) **Receptarea** - a selecta, a alege, a transfera;
- (B) **Reacția** - a se conforma, a interpreta, a realiza, a selecta, a reveni, a motiva;
- (C) **Valorificarea** – a manifesta competență, preferință, angajare, pricepere, capacitate;
- (D) **Organizarea unui sistem de valori** – a teoretiza, a defini un sistem de criterii proprii, a se integra într-un univers superior de gândire și de comportament;
- (E) **Interiorizarea valorilor etico-estetice** – a se bucura de aprecierea celor din jur, a evita și a dezaproba excesele.

Notă. Verbele evidențiate mai sus îl vor ajuta pe profesor la convertirea unităților de competențe în obiective.

2.2. Metodologia convertirii unităților de competență în obiective

Obiectivele (operaționale) ale lecției trebuie să rezulte din unitățile de competență preconizate la compartimentul, modulul (capitolul) respectiv. De fiecare dată elaborând proiectul didactic al unei lecții, profesorul, în conformitate cu proiectarea de lungă durată, va constata care sunt unitățile de competență prioritare pentru lecția respectivă și le va converti în obiective (operaționale) ale acestei lecții.

În continuare, prezentăm câteva exemple de convertire a unităților de competență în obiective:



1. Anul I, semestrul I, Modulul I. Numere reale. Recapitulări și completări.

Unitatea de competență 1.6. *Aplicarea numerelor reale în diverse contexte și domenii pentru a studia/explica relații și procese.*

Ea poate fi convertită în următoarele obiective operaționale:

La finele lecției, elevii vor fi capabili:

- să aplice numerele reale în rezolvarea problemelor;
- să utilizeze adunări, scăderi, înmulțiri, ridicări la putere cu exponent natural, împărțiri cu numere reale, în rezolvarea problemelor;
- să utilizeze proprietățile operațiilor cu numere reale în calcule cu astfel de numere;
- să aplice numerele reale la rezolvarea ecuațiilor de gradul I cu coeficienți reali.

2. Anul I, semestrul II, Modulul V. Poliedre. Corpuri rotunde.

Unitatea de competență 6.1. *Recunoașterea și clasificarea corpurilor de rotație în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate.*

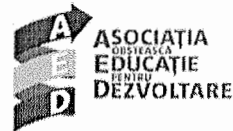
Ea poate fi convertită în următoarele obiective operaționale:

La finele lecției, elevii vor fi capabili:

- să recunoască, în setul de figuri geometrice, corpurile de rotație;
- să identifice, în situațiile reale sau modelate, corpurile de rotație studiate și/sau elementele acestora;
- să clasifice corpurile de rotație în baza a diferite criterii.

Un ajutor esențial la formularea obiectivelor ce derivă din unitățile de competență, la selectarea verbelor adecvate, îi poate acorda profesorului de Matematică taxonomia lui Bloom. Pedagogia modernă identifică trei mari domenii de încadrare a obiectivelor:

- domeniul cognitiv – asimilarea cunoștințelor, formarea deprinderilor și a capacităților intelectuale;
- domeniul afectiv – formarea convingerilor, sentimentelor, atitudinilor;
- domeniul psihomotor – elaborarea conduitelor motrice, a operațiilor manuale etc.



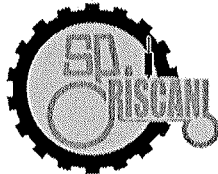
3. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA MATEMATICĂ

Se recomandă următoarea repartizare a temelor pe meserii și pe unități de timp:

Anul de studii, semestrul	Temele propuse	Numărul de ore
Anul 1, semestrul 1	Numere reale. Recapitulare și completări	12 ore
	Figuri geometrice în plan	18 ore
	Lecție de sinteză și generalizare	2 ore
Anul 1, semestrul 2	Funcția de gradul I. Ecuatii de gradul I	10 ore
	Paralelism și perpendicularitate în plan și spațiu	6 ore
	Poliedre. Corpuri rotunde	14 ore
	Lecție de sinteză și generalizare	2 ore
Total ore		64 ore

4. PROIECTAREA DIDACTICĂ DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA MATEMATICĂ

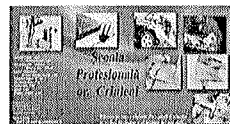
CS	Unități de competență	Unități de conținut	Nr de ore	Observații
<i>I. Numere reale. Recapitulare și completări - 12 ore</i>				
I	1.1. Identificarea și utilizarea terminologiei aferente noțiunii de număr în contexte diverse.	Numere reale. Istoria dezvoltării noțiunii de număr: cifre arabe, cifre și numere romane	2	
II	1.2. Recunoașterea în diverse enunțuri a mulțimilor numerelor studiate N, Z, Q, R și a elementelor acestora.	Operații cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea.	2	
IV	1.3. Efectuarea trecerii de la o formă de scriere a numerelor reale la alta.	Operații cu numere reale. Evaluare formativă.	2	
V	1.4. Aplicarea în calcule a proprietăților operațiilor Matematice cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, ridicarea la putere cu exponent număr rațional, real, operații cu radicali de ordinul 2.	Operații cu numere reale: ridicarea la putere. Radicali.	2	
VI	1.6. Aplicarea numerelor reale în diverse contexte și domenii pentru a studia/explica relații și procese.	Rapoarte și proporții. Procente.	2	
	1.7. Operarea cu numere în calcule în			



CS	Unități de competență	Unități de conținut	Nr de ore	Observații
	situații reale și/sau modelate.			
	1.1 – 1.7	<i>Lecție de sinteză</i> <i>Evaluare sumativă</i>	2	
II. Figuri geometrice în plan - 18 ore				
I	4.1. Identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice figurilor geometrice studiate în contexte diverse.	Noțiuni geometrice fundamentale (punct, dreaptă, plan, distanță, măsura unghiului). Unități de măsură.	2	
II	4.2 Identificarea în diferite contexte și clasificarea figurilor geometrice studiate în baza a diverse criterii.	Unghiuri. Clasificări. Proprietăți		
III	4.3. Determinarea pozițiilor relative ale figurilor geometrice în plan în situații reale și/sau modelate.	Triunghi. Elemente. Clasificări. Proprietăți ale triunghiului dreptunghic.	2	
IV	4.4 Reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, inclusiv prin utilizarea instrumentelor de desen și a instrumentelor TIC adecvate.	Patrulatere. Patrulatere particulare. Proprietăți. Criterii.	2	
V	4.5 Aplicarea figurilor geometrice studiate și a proprietăților acestora pentru a studia și explica fenomene și procese reale.	Poligoane convexe. Elemente. Noțiunea de poligon regulat. Triunghiul echilateral, pătratul, hexagon regulat.	2	
VI	4.6 Modelarea geometrică a unor situații cotidiene și/sau din alte domenii, inclusiv utilizând instrumente TIC.	Rezolvarea problemelor. Evaluare formativă.	2	
	4.7 Elaborarea unui plan de rezolvare a problemei de geometrie și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat.	Noțiune de arie. Unități de măsură. Aria triunghiului. Aria triunghiului echilateral.	2	
	4.8 Analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme practice prin utilizarea elementelor de geometrie studiate.	Aria paralelogramului. Aria dreptunghiului, rombului, pătratului.	2	
	4.9 Calcularea de lungimi de segmente, măsurări de unghiuri, perimetre, arii în situații reale și/sau modelate, utilizând instrumente și unități de măsură	Aria trapezului. Cercul. Discul. Elemente. Lungimea cercului. Aria discului.	2	
		Ora de sinteză. Evaluare sumativă.	2	



CS	Unități de competență	Unități de conținut	Nr de ore	Observații
	<p>adecvate.</p> <p>4.10 Justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu figuri și relații geometrice, recurgând la argumentări, demonstrații.</p> <p>4.11 Investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la figuri și relații geometrice studiate.</p>			
		Lecție de sinteză și generalizare	2	
III. Funcția de gradul I. Ecuații de gradul I. - 10 ore				
I II III IV V VI	<p>5.1. Recunoașterea și aplicarea terminologiei și notațiilor aferente noțiunilor de funcție numerică, ecuație, inecuație, sistem, totalitate în diverse contexte.</p> <p>5.2. Identificarea în diferite situații a dependențelor funcționale de tip funcție de gradul I, proporționalitatea directă, proporționalitatea inversă.</p> <p>5.3. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații reale și/sau modelate prin funcția de gradul I, proporționalitatea directă, proporționalitatea inversă.</p> <p>5.4. Clasificarea în baza a diverse criterii a funcțiilor numerice, a ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate.</p> <p>5.5. Aplicarea metodelor grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor de ecuații.</p> <p>5.6. Rezolvarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor de două</p>	<p>Funcția de gradul I. Graficul funcției de gradul I</p> <p>Proprietățile funcției de gradul I.</p> <p>Panta drepteii.</p>	2	
		Ecuații de gradul I cu o necunoscută și reductibile la acestea. <p>Rezolvarea unor probleme, inclusiv cu conținut practic, cu ajutorul ecuațiilor</p>	2	
		Sisteme de ecuații cu una, două necunoscute. Noțiunea totalitate. <p>Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații (metoda substituției, metoda reducerii, metoda grafică)</p>	2	



CS	Unități de competență	Unități de conținut	Nr de ore	Observații
	ecuații, a sistemelor de inecuații de tipurile studiate. 5.7. Transpunerea unor situații reale și/sau modelate în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor, al sistemelor de ecuații/inecuații, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului. 5.8. Analiza rezolvării unei ecuații, a unei inecuații, a unui sistem în contextul corectitudinii, simplității, clarității și al semnificației rezultatelor.	Rezolvarea unor probleme, inclusiv cu conținut practic, cu ajutorul sistemelor de ecuații. Inecuații de gradul I cu o necunoscută. Mulțimea soluțiilor inecuației de gradul I și reprezentarea ei pe axă	2	
		Ora de sinteză. Evaluare sumativă.	2	
IV. Paralelismul și perpendicularitate în plan și spațiu- 6 ore				
I II III IV V VI	6.1. Recunoașterea și descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în situații reale și/sau modelate. 6.2. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice relației de paralelism în spațiu în diverse situații. 6.3. Construirea, folosind materiale adecvate, a modelelor unor poziții relative ale punctelor, a dreptelor, a figurilor în plan și spațiu, a planelor și a corpurilor în spațiu. 6.4. Reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale, utilizând instrumentele adecvate.	Drepte paralele în plan. Criterii de paralelism. Aplicații. Drepte paralele în spațiu.Criterii de paralelism.Aplicații.	2	
		Drepte perpendiculare în plan.Aplicații. Drepte perpendiculare în spațiu.Aplicații.	2	
		Ora de sinteză. Evaluare sumativă	2	
V.Poliedre .Corpuri rotunde.-14 ore				
V.I. Poliedre - 6 ore				
I II	5.1. Recunoașterea și clasificarea poliedrelor în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate	Prisma. Elemente. Clasificări. Arii ale suprafețelor prismei. Volumul prismei.Unități de măsură	2	



CS	Unități de competență	Unități de conținut	Nr de ore	Observații
III IV V VI	5.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente poliedrelor în diverse contexte. 5.4. Utilizarea proprietăților poliedrelor în rezolvarea problemelor. 5.5. Calcularea ariilor suprafețelor și a volumelor poliedrelor în situații reale și/sau modelate.	Piramida. Elemente. Clasificări. Arii ale suprafețelor piramidei. Volumul piramidei. Rezolvarea unor probleme cu conținut aplicativ. Evaluare formativă	2 2	
V.II. Corpuri rotunde - 8ore				
I II III IV V VI	6.1. Recunoașterea și clasificarea corpurilor de rotație în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate. 6.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente corpurilor de rotație în diverse contexte. 6.4. Utilizarea proprietăților corpurilor de rotație în diverse contexte. 6.5. Calcularea ariilor suprafețelor și a volumelor corpurilor de rotație în situații reale și/sau modelate.	Cilindrul circular drept. Elemente. Arii. Volum. Sfera. Elemente. Aria suprafeței sferice. Corpul sferic. Volumul corpului sferic. Rezolvarea unor probleme cu conținut aplicativ. Lecție de sinteză Evaluare sumativă	2 2 2 2	
		Lecție de sinteză și generalizare	2	

NOTĂ!

1. Evaluarea inițială se va desfășura pe parcursul modului „Numere reale. Recapitulare și completări”, perioada desfășurării - la decizia cadrului didactic.

2. Cadrul didactic va transpune conținuturile prin exemple raportate la specificul meseriilor electrician-electronis auto și, respectiv, mecanic auto.

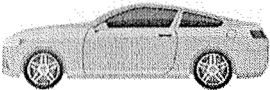

Exemple:

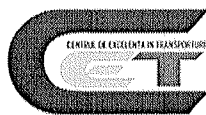
- La modulul „Corpuri de rotație” se poate face legătură cu tema „Amplificatorul hidraulic” și poate fi propusă problema:
Determinați capacitatea rezervorului de ulei a pompei amplificatorului hidraulic al mecanismului de direcție la automobilul ZIL-130, dacă diametrul lui este de 126mm, iar înălțimea 14 cm.
- Pentru a evalua cum elevii au însușit formulele de calcul a volumului poliedrelor și a corpurilor de rotație, cadrul didactic poate propune spre realizare elevilor următoarea sarcină (pentru specialitatea *Mecanic auto*).



Nr.	Denumirea piesei	Numește figura geometrică care o reprezintă	Serie formula de calcul a volumului fiecărei figuri
1.	Bolțul pistonului		
2.	Rulmentul conic		
3.	Rulment		
4.	Tachet		
5.	Vârful punctatorului		

3. Un automobil se deplasează pe șosea cu viteza constantă de 60km/oră. Completează corespunzător tabelul de mai jos:

	Timp (h)	$\frac{1}{2}$		$2\frac{1}{2}$	3	
	Distanța (km)		60			



5. CURRICULUM ȘI PROIECTAREA EVALUĂRII REZULTATELOR ȘCOLARE LA MATEMATICĂ

5.1. Evaluarea rezultatelor școlare din perspectiva formării competențelor

Evaluarea pedagogică are ca obiectiv determinarea eficienței învățământului prin raportarea rezultatelor școlare la obiectivele stabilite.

Se evidențiază următoarele tipuri de evaluare, aplicabile în procesul educațional la Matematică la etapa actuală:

- evaluarea inițială (prognostică);
- evaluarea curentă (formativă);
- evaluarea finală (sumativă).

În procesul educațional la Matematică, profesorul va utiliza atât metodele de evaluare tradiționale, cât și cele alternative. Reamintim esența unor metode alternative de evaluare prioritare în contextul formării competențelor:

- Observarea sistematică a comportamentului elevilor;
- Investigația;
- Proiectul;
- Portofoliul;
- Jocurile didactice evaluative;
- Autoevaluarea;
- Evaluarea reciprocă.

5.2. TESTAREA – metodă de evaluare în bază de competențe

Testarea rămâne una dintre metodele eficiente de evaluare a nivelului de formare a competențelor preconizate. Testele propuse vor conține mai puțini itemi axați pe evaluarea unor cunoștințe sau capacități separate și mai mulți itemi integrativi, destinați evaluării nivelului de formare a competențelor fixate în curriculum. Testul, inclusiv testul docimologic, este un instrument eficient de evaluare la Matematică.

5.3. Proiecte STEM și STEAM

Educația STEM (Științe, Tehnologie, Inginerie, Matematică) devine o prioritate a învățământului internațional și național actual. STEM reprezintă un concept educațional ce se bazează pe ideea de educare a elevilor în patru domenii: Științe, Tehnologii, Inginerie și Matematică. Disciplinele STEM sunt predate integrat, interdisciplinar, bazându-se pe legătura cu realitatea, pe observația directă, pe experiment, pe logică, pe experiența copiilor. De aceea, unul dintre obiectivele prioritare ale educației STEM este utilizarea cunoașterii disciplinare într-o abordare integrată, prin învățarea bazată pe probleme nonstandard și pe elaborarea de proiecte.

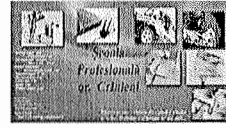
Proiecte recomandate



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



I. Credit pentru afacerea mea (STEM)

Obiectiv: determinarea avantajelor diverselor tipuri de creditare oferite de băncile existente în Republica Moldova.

Domenii: Matematica, Economie, Informatica.

Produse finale:

1. Prezentarea cercetării tipurilor de creditare oferite de trei bănci alese în mod aleator, interpretarea rezultatelor și concluzia finală.
2. Prezentarea exemplelor de creditare nereușită din practică cu analiza cauzelor respective și determinarea soluțiilor.

II. Lăcătușul auto modern (STEAM)

Obiective:

1. determinarea rolului modulelor de profil, Matematicii, Fizicii și Chimiei în inițierea viitoarei mele afaceri în domeniul service auto;
2. elaborarea unui prototip (real sau digital) al viitorului atelier de reparație auto.

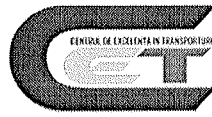
Domenii: Matematică, Fizică, Chimie, Informatică, Inginerie, la orele de creație automobilistică.

Produse finale:

1. Prototipul atelierului.
2. Expoziția de machete și produse create.
3. Prezentare Power Point/Video spot.



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



WEB-BIBLIOGRAFIE

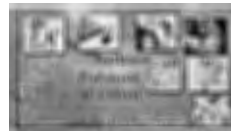
1. PLANUL-CADRU pentru învățământul profesional tehnic secundar, aprobat prin Ordinul MEC 1003/2023.
2. Cadrul de referință al curriculumului național. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. Chișinău: Lyceum, 2017.
3. Codul Educației al Republicii Moldova. Chișinău, intrat în vigoare 23.11.2014.
4. Cu privire la aprobarea Instrucțiunii privind managementul temelor pentru acasă, în învățământul primar, gimnazial și liceal. Ordinul Ministrului Educației, Culturii și Cercetării, nr. 1249 din 22.08.2018.
5. Curriculum național. Disciplina Matematică. Clasele a X-a-a XII-a. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2019.
6. Educația centrată pe cel ce învață. Ghid metodologic. Coordonator VI. Guțu. Chișinău: CEP USM, 2009.
7. Educația centrată pe elev. Ghid metodologic. Coordonatori T. Callo, A. Paniș. Chișinău: „Print-Caro” SRL, 2010.
8. Evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar. Clasa a III-a. Ghid metodologic. Institutul de Științe ale Educației, 2017, 64 p.
9. Evaluarea în învățământ: orientări conceptuale. Ghid metodologic. Coordonatori: Pâslaru V., Cabac V. Chișinău: I.Ș.E., 2002.
10. Metodologia privind implementarea evaluării criteriale prin descriptori. Clasa a III-a. Institutul de Științe ale Educației, 2017, 61 p.
11. Psihopedagogia centrată pe copil. Coordonator VI. Guțu. Chișinău: CEP USM, 2009.
12. Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor. Ministerul Educației al Republicii Moldova. Chișinău, 2014.
13. Repere metodologice privind asigurarea continuității la nivelul claselor a IV-a și a V-a din perspectiva implementării Evaluării Criteriale prin Descriptori. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. IȘE, Chișinău, 2018.
14. Standarde de eficiență a învățării. Ministerul Educației al Republicii Moldova. Chișinău: Lumina, 2012.
15. Standardele de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general (ordinul MECC nr. 193 din 26 februarie 2019).
16. Strategia Moldova Digitală 2020, publicată: 08.11.2013 în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 252-257, art.: 963.
17. Achiri I. Didactica matematicii. Chișinău, Prut, 2013.



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



18. Achiri I. et al. Matematică. Manual. Clasa a X-a. Chișinău: Editura Prut Internațional, 2013.
19. Achiri I. et al. Matematică. Manual. Clasa a XI-a. Chișinău: Editura Prut Internațional, 2014.
20. Achiri I. et al. Matematică. Manual. Clasa a XII-a. Chișinău: Editura Prut Internațional, 2016.
21. Achiri I. Jocuri didactice la Matematică. Chișinău: Lumina, 1990.
22. Achiri I. Sofisme matematice. Chișinău: Știința, 1992.
23. Achiri I., Anastasiei M., Solomon N. ș.a. Metodica predării geometriei în învățământul preuniversitar. Chișinău: Lumina, 1997.
24. Achiri I., Bîrnaz N., Ciuvaga V. ș.a. Evaluarea curriculumului educațional. Aria curriculară: Matematică și științe. Chișinău, CEP USM, 2018.
25. Achiri I., Braicov A., Ceapa V., Șpunteco O. Culegerile de teste privind pregătirea pentru examenul de absolvire a gimnaziului la Matematică. Chișinău: Editura Prut, 2018;
26. Achiri I., Braicov A., Șpunteco O., Ursu L. Matematică. Ghid pentru profesori. Clasa a V-a. Chișinău: Editura Prut Internațional, 2010.
27. Achiri I., Ceapa V., Copăceanu R., Șpunteco O. Planșe la Matematică pentru liceu. Chișinău: Cartdidact, 2007.
28. Achiri I., Ceapa V., Șpunteco O. Matematică. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta gimnazială de învățământ. Chișinău: Lyceum, 2011.
29. Achiri I., Cibotarenco E., Solomon A. ș.a. Metodica predării matematicii. Vol. I. Chișinău: Lumina, 1992.
30. Achiri I., Gaidargi Gh., Turlacov Z. ș.a. Metodica predării matematicii în învățământul preuniversitar, metodica predării algebrei și elementelor de analiză Matematică. Vol. II. Chișinău: Lumina, 1995.
31. Bocoș M. Instruirea interactivă. Iași, Polirom, 2013.
32. Cabac V. Evaluarea prin teste în învățământ. Bălți: Universitatea de Stat „Alecu Russo”, 1999.
33. Cartaleanu T., Ghicov A. Predarea interactivă centrată pe elev. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău, Știința, 2007.
34. Cartaleanu T., Cosovan O., Goraș-Postică V. ș.a. Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Chișinău: C.E. Pro Didactica, 2008.
35. Cerghit I. Metode de învățământ, ediția a IV-a. Iași, Editura „Polirom”, 2006.
36. Ciolan, L. Învățarea integrată. Iași: Polirom, 2008.
37. Cosovan O., Ghicov A. Evaluarea continuă la clasă. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău, Știința, 2007.
38. Cristea S. Dicționar de pedagogie. Chișinău: Litera, 2000.



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



oead



39. Fryer M. Predarea și învățarea creativă. Chișinău: Editura Uniunii Scriitorilor, 2004.
40. Guțu VI., Pâslaru V. ș.a. Tehnologii educaționale. Ghid metodologic. Chișinău: Editura Cartier, 1998.
41. Minder M. Didactica funcțională. Obiective, strategii, evaluare (traducere). Chișinău, Editura „Cartier educațional”, 2003.
42. Potolea D., Neacș, I. Manolescu M. Metodologia evaluării realizărilor școlare ale elevilor. Ghid metodologic general. București, 2011.
43. Radu I. T. Evaluarea în procesul didactic. Ed. a III-a. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2007, 288 p.
44. Raileanu A., Achiri I., Prodan N. Matematică. În: Matematică și științe. Ghiduri metodologice. Chișinău: Grupul editorial Litera, 2000.
45. Stoica A., Musteață S. Evaluarea rezultatelor școlare. Ghid metodologic. Chișinău, 2003.
46. Vogler J. Evaluarea în învățământul preuniversitar. Iași: Polirom, 2000, 204 p.
47. Терешин Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики: кн. для учителя. М. Просвещение, 2005.
48. <https://centruldeparenting.ro/copilul-tau-are-competente-stem-afla-care-sunt-acestea-si-cum-le-poti-dezvolta-prin-48-de-idei-distractive/>
49. <http://www.tribunainvatamantului.ro/stem-o-necesitate-in-stransa-conexiune-cu-realitatea/>
50. <https://creeracord.com/2018/10/26/rezolvarea-unei-probleme-stem-planul-de-lectie-nr-1-in-pbl/>
51. <https://www.schooleducationgateway.eu/ro/pub/latest/practices/steam-learning-science-art.htm>
52. <https://utm.md/blog/2016/10/12/prezentarea-conceptului-privind-educatia-stem/>
53. www.didactic.ro
54. <https://www.didactic.ro/materiale-didactice/probleme-de-tip-cascada>
55. <https://ru.scribd.com/document/325217413/Probleme-de-Tip-Cascadă>
56. <https://www.mathovore.fr/asie-2019-brevet-de-maths-avec-sujet-et-corrige>
57. www.dexonline.ro