

**MINISTERUL EDUCAȚIEI,
CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI**

MATEMATICĂ

Programa școlară
pentru programul „A doua șansă” – învățământ secundar inferior

Aprobată prin ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului

nr.

București, 2011

NOTĂ DE FUNDAMENTARE

a programei școlare pentru disciplina *Matematică*, în cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior

Documentele legislative și strategice pe care este fundamentată această programă sunt:

- *Cadrul strategic pentru cooperare europeană în domeniile educației și formării profesionale „Education and Training 2020” (ET 2020);*
- *Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene privind competențele cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (2006/962/EC).*

1. Importanța disciplinei *Matematică* pentru elevii din cadrul programului „A doua șansă” pentru învățământul secundar inferior

Scopul educației este de a pregăti individul pentru a face față provocărilor societății. Într-o societate a cunoașterii, puternic impulsionată de progresul științei și al tehnicii, individul trebuie:

- să aibă acces la informație și să se orienteze în societate;
- să dea glas ideilor și opiniilor sale și să se fie încrezător în faptul că ideile/opiniile îi sunt luate în considerare;
- să rezolve probleme și să ia propriile decizii, în cunoștință de cauză, ca părinte, cetățean și angajat;
- să fie capabil să învețe permanent pentru a face față schimbărilor rapide din societate.

Matematica sprijină elevul din cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior în atingerea celor patru deziderate expuse mai sus, prin:

- formarea abilităților de a lucra cu concepte matematice (numere, forme și corpuri geometrice și alte concepte);
- formarea capacităților de a comunica utilizând limbajul matematic;
- formarea capacităților de a rezolva probleme;
- formarea abilităților de a „învăța să învețe”.

Parcursul programei de *Matematică* pentru programul „A doua șansă” – învățământ secundar inferior trebuie să asigure alfabetizarea operațională și funcțională a elevilor, conducând spre cel de-al treilea nivel – alfabetizarea conceptuală. Altfel spus, elevul trebuie să fie competent nu neapărat *în matematică*, ci *prin matematică*.

Fără a diminua importanța disciplinei, ea se va parcurge nu ca scop în sine, ci pentru a contribui în mod specific la formarea, exersarea și manifestarea competențelor de bază.

Având în vedere aspectele menționate, programa pentru disciplina *Matematică* este proiectată din perspectiva competențelor pe care absolventul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior trebuie să le demonstreze. Aceste competențe se dezvoltă pe durata a patru module.

Matematica este o disciplină de Trunchi Comun, care are alocat în planurile cadru un număr de 280 ore, respectiv câte 80 ore repartizate primelor două module (60 ore de predare/învățare/evaluare și 20 ore la dispoziția profesorului) și câte 60 ore repartizate celorlalte două module (45 ore de predare/învățare/evaluare și 15 ore la dispoziția profesorului).

2. Principii de elaborare a programei pentru disciplina *Matematică*

Grupul de elevi din cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior este format din elevi (adolescenți și adulți) care au abandonat la un moment dat școala fără a-și finaliza învățământul obligatoriu, nu au o calificare profesională sau doresc să obțină o nouă calificare.

În elaborarea programei am pornit de la competențele generale ale programei de gimnaziu pentru disciplina *Matematică* (clasele V-VIII), precum și de la competențele generale ale programei pentru disciplina *Matematică* pentru clasele a IX-a și a X-a, ciclul inferior al liceului, filiera tehnologică. De asemenea, programa revizuită respectă principiile și structura curriculumului pentru educația de bază, aprobat prin ordinul M.Ed.C. nr. 5735/2005.

Modificările intervenite în organizarea învățământului preuniversitar prin transformarea școlii de arte și meserii în liceu tehnologic au impus modificări și în programele școlare ale programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior, în sensul reconsiderării competențelor generale și specifice și adaptării conținutului noțional corespunzător noii realități.

Aceste condiționări determină existența unor elemente comune și specifice pentru curriculumul „A doua șansă” – învățământ secundar inferior față de curriculumul național aplicat în învățământul obligatoriu.

Principiile fundamentale care au orientat elaborarea programei sunt:

- adoptarea unui model didactic coerent, în cadrul căruia să fie corelate competențele și conținuturile cu nevoile reale și imediate ale elevilor;
- diversificarea strategiilor, a ofertelor și a situațiilor de învățare și adaptarea acestora la particularitățile grupului de elevi;
- compatibilizarea cu obiectivele și finalitățile propuse prin programele școlare din învățământul obligatoriu;
- contextualizarea învățării prin centrarea demersului didactic pe experiențele de învățare nonformală ale elevilor;
- învățarea experiențială;
- abordarea învățării din mai multe perspective;
- promovarea educației pentru dezvoltare durabilă;
- dezvoltarea competențelor transversale prin demersul specific disciplinelor din aria curriculară;
- valorizarea identității etnice și culturale.

3. Valori și atitudini în programa disciplinei *Matematică*

- relaționare pozitivă cu ceilalți;
- atitudine proactivă în viața personală și în cea socială;
- asumarea unui set de valori personale, care să confere identitate persoanei;
- gândire critică, flexibilă și prospectivă;
- asumarea învățării pe parcursul întregii vieți, ca expresie a dezvoltării durabile;
- valorizarea creativității ca resursă de dezvoltare personală și comunitară;
- acceptarea diversității de opțiuni în viața privată și în cea publică, a diversității etnice, sociale, culturale, religioase etc.;
- asumarea dialogului și a comunicării interculturale;
- respect între genuri, generații și culturi.

4. Particularități ale programei la disciplina *Matematică*

- în cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior, disciplinele sunt constituite din unul sau mai multe module, care au alocate, prin planul-cadru, un anumit număr de credite; astfel, disciplina *Matematică* este repartizată în patru module autonome;

- există câte o programă școlară pentru fiecare modul din cadrul unei discipline; programa modulelor disciplinei *Matematică* respectă formal structura programelor școlare în vigoare;
- fiecărui modul din cadrul disciplinei *Matematică* i s-a atribuit un titlu sugestiv;
- programa școlară este proiectată într-o perspectivă inter- și transdisciplinară, în jurul competențelor generale comune disciplinelor educației de bază; astfel, nu există o identitate absolută între competențele generale ale disciplinei *Matematică* la învățământul obligatoriu și competențele generale ale disciplinei *Matematică* în programul „A doua șansă” – învățământ secundar inferior;
- programa școlară a disciplinei *Matematică* cuprinde patru competențe generale, care urmează a fi formate/ dezvoltate. Dezvoltarea fiecărei competențe generale se realizează, cu precădere, în cadrul unui modul, dar ea este exersată în cadrul tuturor modulelor propuse. Această abordare permite exersarea competențelor la discipline diferite, existând astfel o comunicare intermodulară, bazată însă și pe preachițiile participantului (experiența de viață și cunoștințele, deprinderile sale etc.);
- deși timpul alocat disciplinei *Matematică* este mult redus comparativ cu timpul alocat în învățământul obligatoriu, finalitatea disciplinară va fi atinsă prin construcția demersului didactic și centrarea pe competențe; utilizarea eficientă a timpului alocat parcurgerii modulelor, abordarea conținuturilor propuse din perspectiva caracterului practic-aplicativ și funcțional al acestora, învățarea prin investigare și rezolvare de probleme practice/ situații problemă sunt elemente cheie în vederea atingerii finalității disciplinei;
- valorile și atitudinile precizate în programele școlare din curriculumul național sunt încorporate atât în cadrul competențelor, cât și în întreg demersul didactic sugerat;
- programa disciplinei *Matematică* este axată pe competențele generale, care vor fi formate/ dezvoltate tânărului/ adultului ca urmare a participării la activități de învățare prin cooperare, în grupe, în contexte reale și cu sarcini și teme care răspund intereselor și nevoilor acestuia;
- programa disciplinei *Matematică* este susținută de materiale educaționale suport: ghidul elevului, ghidul profesorului și ghid de evaluare pentru fiecare modul;
- selectarea și ordonarea conținuturilor s-a realizat având în vedere relevanța lor pentru traseul educațional al grupului de elevi;
- experiența de viață acumulată de elevii participanți în program constituie o resursă în procesul de învățare; elevii învață integrând noile achiziții în experiența proprie;
- diversitatea individuală a elevilor, culturală sau de orice altă natură, se consideră resursă în învățare;
- curriculumul la decizia școlii (C.D.Ș.), alocat modulelor din trunchiul comun sub forma orelor la dispoziția profesorului, susține abordarea diferențiată a procesului de învățare și contribuie la creșterea încrederii elevilor în forțele proprii;
- programa școlară a disciplinei *Matematică* are asociate standarde de performanță; la finalul fiecărui modul se realizează evaluarea competenței generale a modulului prin evaluarea tuturor competențelor specifice.

5. Structura programei școlare a disciplinei *Matematică*, în cadrul programului „A doua șansă” pentru învățământul secundar inferior

Programa pentru disciplina *Matematică*, la fel ca și celelalte programe școlare din cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior, are următoarea structură:

• **NOTA DE FUNDAMENTARE** – prezintă legislația specifică, europeană și națională, care a stat la baza elaborării programei; subliniază importanța disciplinei, principiile și valorile fundamentale, precum și particularitățile acesteia în cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior.

• **PAGINA DE PREZENTARE A MODULELOR DISCIPLINEI** – prezintă toate modulele incluse în cadrul disciplinei, numărul și titlul sugestiv atribuit fiecărui modul, precum și competența generală asociată modulului; competențele generale formulate au un grad accentuat de generalitate și complexitate, sunt derivate într-un număr de competențe specifice integrate, care permit o evaluare obiectivă și conferă flexibilitate învățării.

• **PROGRAMA ȘCOLARĂ A MODULELOR DISCIPLINEI** – o particularitate a programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior este organizarea în module autonome; de aceea, programa școlară propriu-zisă este elaborată pentru fiecare modul al disciplinei în parte.

Programa de modul are următoarea structură:

- A. **Nota de prezentare a modulului** – prezintă rolul modulului și statutul specific al acestuia în cadrul disciplinei/ contribuția modulului la atingerea competențelor disciplinei;
- B. **Competența generală, competențe specifice și conținuturile modulului** – se enunță competența generală a modulului, urmată de un tabel care conține competențele specifice, însoțite de conținuturile noționale corespunzătoare; pentru dezvoltarea fiecărei competențe specifice au fost selectate cele mai relevante conținuturi;
- C. **Sugestii metodologice** – orientează proiectarea demersului didactic în concordanță cu specificul disciplinei în cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior.

√ **Sugestii privind activitățile de învățare** – se referă la strategii didactice participative, centrate pe elev și pe ce va trebui să știe să facă acesta la sfârșitul fiecărui modul. Metodele de predare-învățare respectă principiul *centrării învățării pe individ* și conduc la *dezvoltarea deprinderilor și competențelor integratoare, transferabile*, utile individului atât în viața școlară, cât și în cea socio-profesională sau familială. Este recomandată respectarea unor *principii esențiale* pentru succesul dezvoltării competențelor elevilor:

- respect pentru diversitatea opiniilor;
- nonjudecare și încurajarea permanentă a elevilor;
- stimularea dinamicii de grup și a implicării tuturor elevilor;
- creativitate în abordarea conținuturilor și în utilizarea metodelor de predare/ învățare/ evaluare;
- deschidere pentru nevoile diferite și speciale ale elevilor;
- interes pentru dezvoltarea personală a elevilor;
- valorizarea parteneriatelor cu membrii societății civile.

√ **Sugestii privind evaluarea** – sunt descrise formele de evaluare specifice programului: evaluarea inițială, curentă și evaluarea finală de modul; evaluarea (diagnostică, formativă și sumativă) se realizează în vederea aprecierii/ măsurării competențelor dobândite anterior sau pe parcursul programului, pe căi formale, nonformale și informale, prin raportarea la standardele de performanță stabilite.

D. **Bibliografia specifică modulului** – precizează repere bibliografice specifice modulului; conține titluri de didactică a disciplinei, adrese web ale unor site-uri care conțin resurse utile în construirea demersului didactic.

• **STANDARDE DE PERFORMANȚĂ**

Standardele de performanță pentru fiecare disciplină:

- reprezintă criteriile de evaluare a calității procesului de învățare;
- constituie specificări vizând cunoștințele, competențele și comportamentele dobândite de elevi prin studiul disciplinei;
- sunt exprimate simplu, sintetic și inteligibil pentru toți agenții educaționali și reprezintă baza de plecare pentru elaborarea standardelor de evaluare, respectiv a criteriilor de notare;
- sunt relevante din punctul de vedere al motivării elevului pentru învățare și conțin specificații pentru nivelul minimal și superior de performanță.

• **BIBLIOGRAFIA GENERALĂ PENTRU SUSȚINEREA DEMERSULUI DIDACTIC**

- sugerează repere bibliografice pentru susținerea demersului didactic; conține atât titluri de didactică și de pedagogie generală, cât și documente, acte normative, adrese web ale unor site-uri care conțin resurse utile în construirea demersului didactic.

MATEMATICĂ

MODULUL 1: *Numere*

Competența generală: *Operarea cu numere*

MODULUL 2: *Forme*

Competența generală: *Determinarea unor proprietăți și mărimi cu ajutorul măsurărilor efectuate în situații concrete*

MODULUL 3: *Dincolo de aritmetică*

Competența generală: *Prelucrarea și reprezentarea datelor*

MODULUL 4: *Provocări matematice*

Competența generală: *Utilizarea raționamentelor logico-matematice în rezolvarea de probleme*

MODULUL 1: *Numere*

A. NOTĂ DE PREZENTARE A MODULULUI

Capacitatea de a opera – în mod natural și corect – cu numere este importantă pentru cetățeanul secolului al XXI-lea. Această competență se bazează pe dezvoltarea „înțelegerii numerelor”. Ea include „înțelegerea” conceptelor de număr și de operație cu numere, dar și deprinderi de calcul numeric (mental, scris și cu calculatorul) și algebric în vederea rezolvării de probleme, precum și abilitatea de a utiliza estimări cât mai realiste. Numerele în sine nu sunt decât concepte, atâta vreme cât nici unul dintre numere nu există în lumea reală. Ele au fost construite (ca și concepte) pentru a ne ajuta să facem ceva ce fără ele nu am fi putut face. Această idee a stat la baza elaborării programei modulului *Numere* și pentru că motivează adulții în formarea/ dezvoltarea competenței de a opera cu numere.

Acest modul este primul care se studiază în cadrul disciplinei *Matematică*, deoarece competența de operare cu numere este o condiție de bază pentru abordarea celorlalte module. În plus, această competență este exersată în cadrul celorlalte module ale disciplinelor din aria curriculară *Matematică și Științe*.

B. COMPETENȚA GENERALĂ: *Operarea cu numere*

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
1.1 <i>Compararea și poziționarea numerelor pe axa reală, utilizând forme variate de reprezentare a numerelor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Scrierea, citirea, compararea, ordonarea și reprezentarea pe axă a numerelor naturale. • Numere întregi negative: scrierea, citirea, compararea, ordonarea și reprezentarea pe axă. • Numere raționale: <ul style="list-style-type: none"> - fracții, reprezentarea fracțiilor cu ajutorul unor desene, fracții egale, reprezentări echivalente ale unor fracții egale, obținute prin amplificarea sau simplificarea, scrierea, citirea, compararea, ordonarea și reprezentarea pe axă a fracțiilor; - numere zecimale: scrierea fracțiilor cu numitori puteri ai lui 10 sub formă zecimală, compararea, ordonarea, reprezentarea pe axă a numerelor raționale scrise sub formă zecimală și sub formă de fracții, rotunjiri; - transformarea numerelor raționale în forme echivalente de scriere, comparare, ordonare și reprezentare pe axă. • Numere reale: scrierea, citirea, compararea, ordonarea, reprezentarea pe axă prin aproximări. Modulul unui număr real. Intervale de numere reale.
1.2 <i>Operarea cu numere reale, utilizând reguli de calcul numeric sau algebric</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Operații cu numere naturale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere. Pătratul și cubul unui număr natural. • Operații cu numere întregi: adunare, scădere, înmulțire, împărțire. • Operații cu fracții¹, numere zecimale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire. • Operații cu numere iraționale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire. • Operații cu numere reale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire.

¹ Exercițiile de adunare și scădere vor conține fracții al căror cel mai mic numitor comun se poate calcula prin observare directă sau prin încercări.

<p>1.3 <i>Aplicarea</i> regulilor de calcul numeric sau algebric cu numere reale în probleme practice și situații problemă</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcule cu numere reale. • Calcule cu numere reale reprezentate prin litere; formule de calcul prescurtat: pătratul unui binom, diferența de pătrate. • Aproximări, estimări. • Scrierea numerelor fracționare sau zecimale sub formă de fracții cu numitor 100, raport procentual, procente. • Rezolvarea de probleme practice simple, care presupun operarea cu numere reale.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C. SUGESTII METODOLOGICE

Programa oferă posibilitatea organizării flexibile a învățării. Se recomandă ca instruirea să se realizeze în câte 2 ore consecutive de matematică, acest tip de activități fiind specifice muncii cu grupuri de adulți.

Ordinea temelor propuse de profesor poate fi:

- cea din lista de conținuturi,
- orice altă ordine pe care profesorul o consideră convenabilă pentru caracteristicile grupului cu care lucrează/ situația concretă.

Activitățile de învățare sugerate sunt asociate fiecărei competențe specifice. Forma în care aceste activități de învățare vor fi propuse elevilor va fi stabilită de profesor, care va avea în vedere sugestiile de mai jos.

În cadrul orelor din trunchiul comun, profesorul se concentrează asupra aspectelor esențiale (concepte, deprinderi și abilități) și utilizează strategii care permit abordarea diferențiată a învățării (de exemplu: întrebările deschise și sarcini de lucru diferențiate); variantele diferite de reprezentare a conceptelor și a raționamentelor, multiplele posibilități de implicare a elevilor în învățare asigură diferențierea învățării pe cele trei paliere: *ce*, *cum* și *de ce învățăm*. Întrebările deschise trebuie să aibă sens din punct de vedere matematic, să fie relevante din perspectiva obiectivelor lecției și să aibă o doză potrivită de ambiguitate pentru a permite diferențierea învățării prin faptul că fiecare elev se poate implica în formularea unui răspuns care să fie acceptat și valorizat de profesor.

O astfel de abordare pune în evidență faptul că selectarea sarcinilor de lucru este foarte importantă. Problemele trebuie:

- să fie practice și relevante;
- să poată fi rezolvate prin mai multe metode sau să permită formularea de mai multe răspunsuri;
- să îi implice pe elevi;
- să ofere posibilitatea ca elevii să-și formeze deprinderi;
- să ofere profesorului posibilitatea de a evalua ceea ce au învățat elevii;
- să ofere profesorului posibilitatea de a identifica dificultățile pe care le-au întâmpinat elevii în rezolvarea problemelor.

Pentru că, în cadrul orelor de *Matematică*, elevii vor lucra în marea parte a timpului la rezolvarea unor sarcini de învățare, ei trebuie să-și comunice ideile. Se va pune accent pe discutarea modului în care se poate rezolva sarcina dată; elevii, organizați în grupe, vor discuta metode de rezolvare a exercițiilor/ problemelor, vor căuta să identifice căi/ strategii de rezolvare a exercițiilor/ problemelor și vor fi încurajați să-și prezinte ideile în fața colegilor. Comunicarea între elevi, elevi și profesor pe durata lecțiilor este esențială pentru a se asigura parcursul individualizat în învățarea matematicii de către fiecare elev.

Se recomandă utilizarea unor metode diverse pentru o mai bună înțelegere a conceptelor matematice abstracte (exemplu: număr) și pentru modelarea regulilor de calcul, precum și utilizarea calculatorului pentru efectuarea unor calcule, dar și pentru exersarea calculelor numerice mintale și reprezentarea/ modelarea conceptului de număr.

Se sugerează organizarea de activități de învățare prin cooperare, care să contribuie, pe lângă exersarea competențelor specifice, la dezvoltarea gândirii critice și la formarea deprinderilor de lucru în echipă. Activități de tipul: „găsește perechea“, „poziționează-te“ (descrise de Kagan) – în care elevii interacționează pentru a învăța matematică împreună – pot fi utilizate cu succes. Utilizarea modelului Kagan de învățare prin cooperare se bazează pe patru principii:

- interdependență pozitivă;
- performanță individuală;
- participare egală;
- interacțiune simultană.

Principiile enumerate contribuie la formarea și dezvoltarea competențelor specifice, la dezvoltarea gândirii și la formarea competențelor interpersonale.

√ **Sugestii privind activitățile de învățare**

Ideea de bază a acestui curriculum este ca elevii din cadrul programului „A doua șansă“ – învățământ secundar inferior să-și dezvolte propria înțelegere, prin:

- parcurgerea unor experiențe matematice proprii;
- valorificarea în contexte de învățare a experienței personale;
- promovarea de activități de învățare participative;
- formarea unei culturi organizaționale (la nivelul clasei) care să încurajeze discuțiile și interacțiunea (elev-elev, elev-profesor).

De aceea, activitățile de învățare sugerate mai jos pun elevii în situația de a rezolva în mod continuu sarcini de lucru practice, care solicită utilizarea de concepte și deprinderi matematice importante.

În dobândirea competențelor vizate sunt recomandate ca exemple de activități de învățare:

Competența 1.1. *Compararea, ordonarea și poziționarea* numerelor pe axa reală, utilizând forme variate de reprezentare a numerelor:

- utilizarea desenelor, colorare/ hașurare, decupare pentru înțelegerea noțiunii de fracție;
- exerciții de comparare și ordonare a numerelor reale utilizând modele semnificative;
- exerciții de aproximare a numerelor iraționale în scopul comparării și/ sau ordonării acestora;
- exerciții practice de observare și înțelegere a legăturii între diferitele forme de scriere a unui număr;
- explorarea sistematică a posibilităților de descompunere a numerelor pentru a ușura compararea și ordonarea lor;
- identificarea și aplicarea unor reguli sau scheme pentru scrierea numerelor în forme echivalente;
- exerciții de poziționare a numerelor reale pe axă;
- exerciții practice de recunoaștere a situațiilor care necesită utilizarea diferitelor tipuri de numere (naturale, întregi, fracționale, zecimale, reale);
- exerciții de transpunere a unor enunțuri simple din limbaj matematic în limbaj cotidian și invers;
- activitate de proiect (de exemplu: *Totul este număr*).

Competența 1.2. *Operarea* cu numere reale, utilizând reguli de calcul numeric sau algebric:

- utilizarea unor modele pentru efectuarea anumitor calcule;
- utilizarea unor reprezentări variate ale numerelor pentru efectuarea de calcule cu numere raționale;
- folosirea unor reprezentări variate ca punct de plecare pentru intuirea, ilustrarea, clarificarea sau justificarea unor reguli de calcul cu numere reale;
- folosirea regulilor de calcul aritmetic;
- exerciții de folosire a regulilor de calcul algebric;
- efectuarea de calcule care presupun dezvoltarea sau restrângerea formulelor de calcul prescurtat în contexte variate;
- aplicarea unor proprietăți ale operațiilor cu numere reale pentru efectuarea de calcule;

- exerciții de calcul în care sunt utilizate repere pentru estimarea rezultatului;
- exerciții de aproximare a numerelor raționale pozitive la numere naturale sau zecimale;
- exerciții de aproximare a numerelor iraționale la numere întregi sau zecimale;
- exerciții de calcul (scris, mintal și cu calculatorul de buzunar) cu numere reale;
- exerciții de calcul cu numere reprezentate prin litere;
- utilizarea formulelor de calcul prescurtat în exerciții de calcul numeric;
- activitate de proiect (de exemplu: *Divizia punctajelor, Numere în meserie*).

Competența 1.3. *Aplicarea* regulilor de calcul cu numere reale în probleme practice și situații problemă:

- analiza secvențelor logice în etapele de rezolvare a unei probleme;
- recunoașterea și identificarea datelor unei probleme;
- utilizarea algoritmilor/ schemelor logice de lucru în rezolvarea de probleme;
- folosirea unor reprezentări variate pentru anticiparea unor rezultate;
- exprimarea rezultatelor rezolvării unei probleme în limbaj matematic;
- redactarea rezolvării unei probleme utilizând limbajul matematic;
- folosirea unor idei, reguli sau metode matematice în abordarea unor probleme practice sau pentru structurarea unor situații diverse, rezolvarea de probleme și situații-problemă;
- rezolvare de probleme practice de calcul a distanței, timpului, costurilor, diferenței de temperatură etc.;
- rezolvarea de exerciții/ probleme practice simple cu procente (exerciții de calcul a reducerilor/ creșterilor de prețuri, a creșterilor salariale, a dobânzilor);
- activitate de proiect (de exemplu: *Să plănuim o excursie (un turneu), Rețete de Crăciun*).

Se sugerează ca activitățile de învățare să fie structurate pe următoarele patru niveluri/ etape:

1. evocarea și familiarizarea cu sarcina de lucru;
2. structurarea sarcinii de lucru și realizarea sensului;
3. reflecția asupra modalităților de abordare și rezolvare a sarcinii de lucru, aprofundarea/ exersarea;
4. consolidarea și transferul celor învățate.

În prima etapă, profesorul asigură familiarizarea elevilor cu contextul de prezentare, cu datele și cerințele problemei și legând problema de experiențele anterioare ale elevilor. În această etapă, profesorul are rol de facilitator – adresează întrebarea, formulează sarcina de lucru și gestionează discuțiile elevilor, tratând cu respect efortul lor de a-și „dezvălui“ experiențele și cunoștințele.

În cadrul etapei a doua, etapa de *structurare a sarcinii de lucru și realizare a sensului*, elevii vor lucra individual, în perechi, în grupuri mici sau, câteodată, toți împreună, pentru a descoperi noi informații, pentru a afla răspunsuri la întrebările deschise formulate sau pentru a rezolva problema formulată în etapa anterioară. Este important ca activitatea de învățare să permită rezolvarea sarcinilor de lucru în ritmuri diferite, în moduri diferite. Rolul profesorului în această etapă este de a observa performanța fiecăruia și de a încuraja concentrarea pe rezolvarea sarcinii, de a construi legături între răspunsurile/ rezolvările elevilor. Profesorul ajută elevii să persevereze în activitatea pe care o desfășoară, oferă sprijin elevilor să-și clarifice și să rezolve problema.

Etapa de *reflecție* începe atunci când majoritatea elevilor (de dorit este ca toți elevii) au adunat destule date sau au progresat suficient în rezolvarea problemei. În această etapă, elevii reflectează asupra procesului învățării, discută despre soluția problemei și despre strategiile de colectare și organizare a datelor și de identificare a soluției. Pe parcursul discuției, profesorul ajută elevii să înțeleagă „partea matematică“ a problemei. Ca final al discuției, elevii vor dobândi deprinderi de a utiliza ideile și tehnicile care au rezultat prin rezolvarea problemei. Elevii vor aplica achizițiile noi în alte contexte și, în acest fel, ei vor *exersa* ceea ce au învățat în etapa anterioară. În această etapă, dacă este necesar, profesorul oferă sprijin elevilor.

În cadrul etapei de *consolidare și transfer a celor învățate*, elevii vor aplica independent achizițiile noi în alte contexte (contexte simulate sau autentice).

Se sugerează ca în cadrul modulului să fie propusă și realizată cel puțin o activitate-proiect, spre exemplu proiectul *Numere în meserie*, în cadrul căruia elevii vor realiza o descriere a utilizării numerelor și a operațiilor cu numere în meseria pe care o practică sau în meseria pe care și-au ales-o.

√ **Sugestii privind evaluarea**

Evaluarea achizițiilor cognitive are în vedere utilizarea eficientă a conceptelor și a raționamentelor matematice pentru rezolvarea de probleme/ situații problemă.

De aceea, în realizarea evaluării se recomandă ca profesorul:

- să ofere o varietate de situații de problemă;
- să ofere elevilor posibilitatea de a aborda, investiga, rezolva problemele în mai multe moduri;
- să formuleze sarcini de lucru care sunt provocatoare și utile elevilor în viața profesională și/ sau cea de familie;
- să colecteze dovezi ale învățării din mai multe surse.

Se va avea în vedere ca sarcinile de lucru să pună elevii în situația:

- de a utiliza numere reale în contexte uzuale;
- de a efectua calcule cu numere reale pentru a rezolva probleme practice;
- de a adopta strategii adecvate de rezolvare a unor situații problemă utilizând calcul numeric și/ sau calcul algebric;
- de a comunica clar propriile raționamente cu numere.

Evaluarea de modul presupune evaluarea competenței generale a modulului prin evaluarea fiecărei competențe specifice pe baza unor standarde de evaluare. Se recomandă ca fiecare competență specifică să fie evaluată din perspectiva unei grile care descrie gradual performanța elevului. Evaluarea elevilor trebuie să aibă în vedere atât nivelul de dobândire al competențelor specifice, cât și modul în care aceștia se raportează la activitatea de învățare prin atitudinile și comportamentele exprimate.

Profesorii vor comunica permanent criteriile și procedurile de evaluare.

D. BIBLIOGRAFIA SPECIFICĂ MODULULUI

1. Kushnir, D., *Cooperative Learning & Mathematics*, Kagan Publishing, 2001.
2. Steele, J.L., Meredith, K.S., Temple, C., *Lectura și scrierea pentru dezvoltarea gândirii critice*, Ed. Gloria, Cluj, 2000.
3. Stoica, A., *Reforma evaluării în învățământ*, Editura Sigma, București, 2000.
4. Tabach, M., Friedlander, A., *The Money context*, in *Mathematics Teaching in the Middle School*, NCTM, Vol. 14, No. 8, April 2009.
5. Văcărețu, A.-S., *Lecții de matematică pentru dezvoltarea gândirii critice*, Editura Eikon Educațional, Cluj-Napoca, 2008.
6. <http://connectedmath.msu.edu/>
7. <http://www.terc.edu/index.html>
8. <http://www.edhelper.com/math.htm>
9. www.everything-is-number.net
10. <http://www.aplusmath.com/Flashcards/index.html>
11. <http://www.ixl.com/>
12. <http://www.coolmath-games.com/numbermonster/index.html>
13. <http://www.khanacademy.org/>

MODULUL 2: *Forme*

A. NOTĂ DE PREZENTARE A MODULULUI

În multe privințe, măsurarea este o componentă a competențelor esențiale în viața de zi cu zi. Oamenii măsoară și estimează mărimi fizice, perimetre, arii etc., la locul de muncă, în amenajarea camerei sau a apartamentului, la prepararea hranei și în tot felul de alte situații cotidiene.

Această competență înseamnă efectuarea de măsurători sau estimări, determinarea cu precizie a unor mărimi, însă și nevoia preciziei, a comparării cu un standard – într-un cuvânt – a măsurii.

Măsurătorile efectuate prin utilizarea unor instrumente de măsură contribuie la formarea „vederii în spațiu“, la „înțelegerea“ conceptelor din geometrie și la descoperirea pe cale naturală a unor proprietăți calitative și cantitative.

Modulul acesta propune competențe specifice noi și conținuturi asociate relevante, dar oferă și posibilitatea extinderii sau a transferului achizițiilor realizate în celelalte module ale disciplinei. În elaborarea modulului s-a insistat mult pe relevanța informației și a conținuturilor, realizând o construcție intuitivă și practică a elementelor de bază ale geometriei, adaptată specificului grupului de elevi din cadrul programului.

B. COMPETENȚA GENERALĂ: *Determinarea unor proprietăți și mărimi cu ajutorul măsurătorilor efectuate în situații concrete*

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
2.1. <i>Recunoașterea și reprezentarea</i> figurilor și corpurilor geometrice	<ul style="list-style-type: none"> • Dreapta, poziții relative ale unei drepte în plan, segment, unghi, triunghi, patrulater particulare (pătrat, dreptunghi, paralelogram), cerc, corpuri geometrice (paralelipiped dreptunghic, cub, prismă dreaptă, con, cilindru) – recunoaștere, reprezentare prin desen, identificare de elemente ale figurilor și corpurilor.
2.2. <i>Descrierea</i> proprietăților simple ale unor figuri și corpuri geometrice	<ul style="list-style-type: none"> • Configurații geometrice formate din puncte și linii. Poziții relative. Paralelism și perpendicularitate. • Proprietăți simple ale figurilor geometrice, deduse prin măsurare (proprietăți legate de măsura laturilor, a unghiurilor, diagonalelor), identificarea figurilor plane, care mărginesc corpuri geometrice, deducerea unor proprietăți simple ale corpurilor, legate de muchii și fețe, prin relaționarea cu proprietățile figurilor geometrice care sunt fețe ale corpurilor.
2.3. <i>Rezolvarea unor probleme practice</i> utilizând proprietăți calitative sau metrice ale unor figuri și corpuri geometrice	<ul style="list-style-type: none"> • Determinarea distanței dintre două puncte și a lungimii unui segment (cu ajutorul măsurătorilor). • Determinare de arii și perimetre pentru figuri plane (triunghi, paralelogram, dreptunghi, pătrat) sau determinarea de volume pentru corpuri. Aria și lungimea cercului, aria totală și volumul paralelipipedului dreptunghic, cubului, cilindrului. • Congruențe: segmente congruente, figuri plane congruente: recunoaștere, descriere și verificare prin metode intuitive (măsurare, decupare, suprapunere). Simetria în geometrie. Asemănarea, mărirea și micșorarea. Conservarea proprietăților. • Linii importante: mediatoarea unui segment, mediana unei laturi a unui triunghi, înălțimea unui triunghi, bisectoarea unui unghi: recunoaștere, descriere și verificare prin metode intuitive (măsurare, decupare, suprapunere, pliere). • Probleme practice simple de determinare a diferitelor măsurii.
2.4. <i>Analiza și interpretarea</i> configurațiilor geometrice pentru modelarea acestora	<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea unor configurații uzuale: dreaptă perpendiculară pe plan, linii paralele, simetria axială, congruența și asemănarea figurilor geometrice. Vectorul, ca model matematic. Operații simple cu vectori.

C. SUGESTII METODOLOGICE

Programa oferă posibilitatea organizării flexibile a învățării. Se recomandă ca instruirea să se realizeze în unități de câte 2 ore fiecare.

Ordinea temelor propuse de profesor poate fi:

- cea din lista de conținuturi,
- orice altă ordine pe care profesorul o consideră convenabilă pentru caracteristicile grupului cu care lucrează/ situația concretă.

Se recomandă ca întregul demers didactic să se bazeze pe intuiție, experiment, pe activități practice concrete, în care elevii să fie puși în situația de a determina proprietăți sau mărimi cu ajutorul măsurătorilor efectuate.

Pentru parcurgerea acestui modul elevii vor avea deprinderea de a măsura (lungimi, suprafețe, volume, masă și timp) și **capacitatea de a alege unitățile de măsură convenabile** în contextul unei situații problemă². De aceea, se recomandă, ca și la celelalte module și discipline, realizarea unei evaluări de diagnoză a cunoștințelor, abilităților și deprinderilor elevilor referitoare la cele menționate anterior. În condițiile în care, în urma evaluării de diagnoză, apare evidența necesității formării competenței de a măsura (lungimi, suprafețe, volume, masă și timp), se sugerează demararea parcurgerii acestui modul prin activități de recuperare și de învățare diferențiată, astfel încât să se asigure parcurgerea modulului în condiții optime de către toți elevii înscriși în program.

Cu toate acestea, insistăm pe importanța calculului matematic, având în vedere că măsurătoarea directă are doar posibilități limitate, chiar și în aplicații practice. Mai mult decât atât, calculul va fi integrat, ori de câte ori se poate, în învățare, fie ca element de sine stătător, fie ca extindere sau aprofundare.

√ Sugestii privind activitățile de învățare

Idea de bază a acestui curriculum este ca elevii din cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior să-și dezvolte propria înțelegere și cunoaștere prin:

- organizarea și parcurgerea unor experiențe matematice proprii;
- valorificarea experienței personale;
- promovarea de practici participative;
- formarea unei culturi organizaționale (la nivelul clasei), care să încurajeze discuțiile și interacțiunea (elev-elev, elev-profesor).

De aceea, activitățile de învățare sugerate pun elevii în situația de a rezolva în mod continuu exerciții și probleme practice, ce apelează la concepte și deprinderi matematice importante.

Prezentăm mai jos exemple și sugestii de activități de învățare:

Competența 2.1. Recunoașterea și reprezentarea figurilor și corpurilor geometrice

Sugestii pentru activități de învățare:

- exerciții de identificare, denumire și reprezentare a figurilor geometrice prin desene sugestive;
- exerciții de desenare a unor figuri geometrice prezentate prin descriere, notații sau imagine;
- exerciții de identificare a figurilor plane ce mărginesc corpuri geometrice (vârfuri, muchii, fețe etc.) sau pe desfășurări ale acestora prin măsurări;
- desenarea și decuparea unor figuri geometrice;
- exerciții de identificare, diferențiere și denumire a corpurilor geometrice;

² Aceste deprinderi/ capacități se formează în cadrul învățământului primar.

- exerciții de desfășurare și reconstrucție a unor corpuri geometrice din diferite materiale (carton/ lemn/ metal);
- recunoașterea unor configurații geometrice simple, a pozițiilor relative, a paralelismului și a perpendicularității;
- activitate de proiect: *Geometria în viața noastră.*

Competența 2.2. *Descrierea proprietăților simple ale unor figuri și corpuri geometrice*

Sugestii pentru activități de învățare:

- exerciții de reprezentare prin desen a unor elemente ale figurilor geometrice (mijlocul unui segment, bisectoarea unui unghi, bisectoarea, mediana, mediatoarea și înălțimea în triunghi);
- identificarea și numirea elementelor constitutive ale figurilor geometrice;
- identificarea dreptelor perpendiculare/ paralele, trasarea acestora (cu mâna liberă și/ sau utilizând instrumente geometrice);
- identificarea în mediul înconjurător a unor drepte paralele/ perpendiculare;
- exerciții de stabilire a naturii unor figuri geometrice dintr-o configurație plană sau spațială, pe baza unor proprietăți precizate sau prin măsurare;
- verificarea intuitivă a congruenței unor figuri prin suprapuneri sau prin măsurare;
- verificarea intuitivă a asemănării figurilor geometrice plane;
- activitate de proiect: *Ce știi despre forme și corpuri geometrice.*

Competența 2.3. *Rezolvarea unor probleme practice utilizând proprietăți calitative sau metrice ale unor figuri și corpuri geometrice*

Sugestii pentru activități de învățare:

- rezolvare de probleme care să contribuie la determinarea formulei sau procedurii de calcul a ariei sau perimetrului unui triunghi, paralelogram, dreptunghi, cerc;
- rezolvare de probleme care să pună în evidență legătura dintre aria unui dreptunghi, a unui triunghi sau a unui paralelogram;
- exerciții de folosire a instrumentelor de măsură (riglă gradată, raportor, metru);
- exerciții de estimare: a unor distanțe și lungimi de segmente (folosind instrumente de măsură/ unități de măsură nestandard), a măsurii unor unghiuri, a ariei unor suprafețe folosind rețele de pătrate;
- activități de „tăiere“ și rearanjare a unor figuri geometrice (paralelamente, dreptunghiuri, triunghiuri), astfel încât să poată fi determinate relațiile dintre ele;
- rezolvare de probleme practice simple, care solicită calcul de arii sau volume (folosind decupări, descompuneri, rețele de pătrate/ cuburi, formule);
- Activitate de proiect: *Să facem planul unui parc; Îmi decorez apartamentul/ camera.*

Competența 2.4. *Analiza și interpretarea configurațiilor geometrice pentru modelarea acestora*

Sugestii pentru activități de învățare:

- descrierea verbală și explicarea configurațiilor observate;
- prezentarea unor proprietăți descoperite intuitiv (de exemplu, la perpendicularitate);
- deducerea unor proprietăți calitative sau cantitative prin exerciții de grup;
- confecționarea și desenarea configurațiilor;
- folosirea instrumentelor de măsură în timpul rezolvării sarcinilor;
- exerciții de recunoaștere și interpretare a simetriilor.

Se sugerează ca activitățile de învățare să fie structurate pe cele patru niveluri/ etape descrise în cadrul modului 1:

1. evocarea și familiarizarea cu sarcina de lucru;
2. structurarea sarcinii de lucru și realizarea sensului;
3. reflecția asupra modalităților de abordare și rezolvare a sarcinii de lucru, aprofundarea/ exersarea;

4. consolidarea și transferul celor învățate.

Se sugerează ca în cadrul modulului să fie propusă și realizată cel puțin o activitate-proiect, spre exemplu, proiectul *Să facem planul unei grădini*, în cadrul căruia se pot identifica, cu ușurință, o serie de activități de învățare cu valențe educative deosebite.

√ **Sugestii privind evaluarea**

Evaluarea achizițiilor cognitive are în vedere utilizarea eficientă a conceptelor și a raționamentelor matematice pentru rezolvarea de probleme/ situații problemă.

De aceea, în realizarea evaluării, se recomandă ca sarcinile de lucru să ofere elevilor posibilitatea de a utiliza proprietăți și relații ale unor figuri și corpuri geometrice, precum și de a rezolva probleme prin modelarea unor aspecte.

Se va avea în vedere ca sarcinile de lucru să pună elevii în situația de a:

- explora configurații geometrice (bi- și tridimensionale);
- identifica proprietăți ale unor configurații geometrice în vederea interpretării acestora din punct de vedere calitativ și cantitativ;
- ajunge la înțelegerea faptului că geometria le oferă mijloacele de a descrie, analiza și înțelege formele din jurul lor;
- argumenta logic și de a comunica clar propriile raționamente.

Evaluarea de modul presupune evaluarea competenței generale a modulului prin evaluarea fiecărei competențe specifice pe baza unor standarde de evaluare.

Se recomandă ca fiecare competență specifică să fie evaluată din perspectiva unei grile care descrie gradual performanța elevului.

Evaluarea elevilor trebuie să aibă în vedere atât nivelul de dobândire a competențelor specifice, cât și modul în care aceștia se raportează la activitatea de învățare prin atitudinile și comportamentele exprimate.

Profesorii vor comunica permanent criteriile și procedurile de evaluare.

Se recomandă o evaluare de tip formativ care:

- acceptă „nereușitele“ elevului, considerându-le momente în rezolvarea unei probleme;
- intervine în timpul fiecărei sarcini de învățare;
- ajută elevul și profesorul să determine mai bine achizițiile necesare pentru a aborda sarcina următoare, într-un ansamblu secvențial;
- asigură o reglare a proceselor de formare a elevului;
- îndrumă elevul în surmontarea dificultăților de învățare;
- este continuă, analitică, centrată mai mult pe cel ce învață decât pe produsul finit.

D. BIBLIOGRAFIA SPECIFICĂ MODULULUI

1. Steele, J.L., Meredith, K.S., Temple, C., *Lectura și scrierea pentru dezvoltarea gândirii critice*, Ed. Gloria, Cluj, 2000.
2. Stoica, A., *Reforma evaluării în învățământ*, Editura Sigma, București, 2000.
3. <http://connectedmath.msu.edu/>
4. <http://www.edhelper.com/math.htm>
5. <http://www.wolframmath.com>

MODULUL 3: *Dincolo de aritmetică*

A. NOTĂ DE PREZENTARE A MODULULUI

Modulul intitulat *Dincolo de aritmetică* dezvoltă în special competențele grupate în jurul reprezentării și prelucrării datelor și a informației. Reprezentarea și prelucrarea datelor, precum și culegerea de informații din reprezentări grafice continuă în mod firesc studiul numerelor, punând calculul și materia primă a acestuia, adică numerele, sub altă lumină și oferind elevilor din program o perspectivă globală și posibilități multiple de aplicare.

Competența de a prelucra și reprezenta date înseamnă, de fapt, competența de a interpreta, de a evalua critic și de a comunica date statistice pe care le întâlnim în viața de zi cu zi și/ sau afirmații care se bazează pe date. Comunitățile secolului XXI se așteaptă să aibă cetățeni bine informați, care să acționeze ca și consumatori critici de informație statistică și/ sau informație reprezentată grafic. De aceea, orice adult, indiferent de condiția socială și de formația și educația pe care o are, trebuie să fie capabil să interpreteze, cel puțin la nivel de bază, această informație.

Parcurgând acest modul, elevii din program vor dobândi această competență. Modulul este structurat în jurul conceptelor de **dată**, respectiv, **informație**. Contextele din care se extrag aceste date și informații sunt însă „nematematice”, cotidiene, din viața reală sau cât mai apropiate de viața reală. Astfel, „gestiunea” datelor și a informației, exersate aici prin matematică, se vor apropia destul de bine de unele competențe specifice formate în alte module și alte discipline.

B. COMPETENȚA GENERALĂ: *Prelucrarea și reprezentarea datelor*

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
3.1. <i>Identificarea</i> datelor și a informației în contexte diferite	Date din viața cotidiană: meteorologie, bursă, schimb valutar, economie, geografie, istorie etc. Datele personale.
3.2. <i>Clasificarea</i> datelor după diferite criterii	Tipuri de date, gruparea datelor, date relevante și irelevante, date numerice, date calitative.
3.3. <i>Reprezentarea</i> datelor statistice în diferite moduri	Reprezentarea datelor, organizatori grafici. Reprezentarea datelor statistice: reprezentări tabelare, diagrame statistice (diagrame prin benzi, circulare). Baze de date simple.
3.4. <i>Caracterizarea</i> unor situații reale prin interpretarea statistică a datelor	Prelucrarea datelor statistice prin corelarea informațiilor, utilizarea reprezentărilor grafice, a mediei aritmetice sau ponderate sau a procentelor pentru caracterizarea unor situații reale. Estimări ale rezultatelor statistice.
3.5. <i>Analiza</i> unor situații reale prin lectură grafică și conținuturile aferente	Funcția: definiție, exemple. Proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: monotonie, marginire.

C. SUGESTII METODOLOGICE

Programa oferă posibilitatea organizării flexibile a învățării. Se recomandă parcurgerea modului în activități de câte 2 ore consecutive.

Competențele specifice subordonate competenței generale vizează în primul rând procesul reprezentat de identificarea, selectarea, clasificarea, compararea, reprezentarea și analiza datelor statistice – în primul rând matematice –, așa cum se petrece în practică. Se recomandă exersarea acestui proces, care ancorează elevul în viața socială și îl ajută să înțeleagă viața cotidiană, elementul de cea mai mare importanță din cadrul programei. Acest exercițiu permite inclusiv abordarea laturii etice a procesului amintit și a aplicațiilor sale în viața civică. În plus, competențele specifice vizează și identificarea și analiza informațiilor relevante din reprezentări grafice, prin lectură grafică.

Dobândirea competențelor specifice presupune rezolvarea unor sarcini de lucru în cadrul unor activități de învățare, care solicită prelucrarea și analiza unor informații statistice relevante date de către profesor. Nu trebuie neglijat însă faptul că realitatea socială îl pune pe elev în contact cu foarte multe informații cu caracter statistic și este de dorit ca acesta să dobândească deprinderea de a recunoaște și prelucra aceste informații și de a formula propriile opinii. Este de preferat să existe un echilibru între „informația primită“ și datele statistice pe care le poate obține singur, în contexte uzuale și asupra cărora să acționeze, prelucrându-le statistic și formulând concluzii.

Se poate insista pe caracterul subiectiv al informației și al relevanței deja amintite, prin teme și activități din sfera politicii, a economiei, mass-media etc.

Se consideră utilă discutarea „valorii“ atașate unei date sau unei informații, valoare care este dată de utilitatea acesteia. Valoarea este, evident, o trăsătură subiectivă, individuală în prelucrarea informației, parte a reflecției personale.

Se recomandă folosirea datelor statistice cotidiene, promovate de mass-media, a căror înțelegere și experimentare poate fi de folos elevilor.

De mare importanță este și problema clasificării și, legat de aceasta, a organizării datelor și a informației. Exersarea și folosirea organizatorilor duce imediat la transfer spre alte domenii de studiu. La fel de importante sunt vizualizarea și reproducerea datelor, conținut cu multiple valențe educative, inclusiv estetice.

Ordinea temelor va fi aleasă de către profesor, precum și gruparea temelor în unități de învățare distincte.

În cadrul acestui modul, învățarea în cooperare este foarte importantă. De asemenea, se propune realizarea unor proiecte având ca suport conținutul modului. Proiectele vor fi alese de comun acord cu elevii, în funcție de interesele și așteptările acestora.

√ Sugestii privind activitățile de învățare

Activitățile de învățare recomandate sunt, în primul rând, exercițiile și rezolvarea de probleme. În dobândirea competențelor vizate se recomandă activități de învățare, astfel:

Competența specifică 3.1. *Identificarea datelor și a informației în contexte diferite*

- lectura și studiul unor materiale scrise (ziare, publicații, texte alese de profesor etc.);
- analiza datelor unei probleme;
- recunoaștere și selectare a datelor din diferite materiale;
- exerciții de citirea și reformularea datelor și a informației;
- exprimarea prin simboluri a relațiilor din problemă;
- compararea datelor extrase din diferite surse și materiale;
- activitate de proiect (de exemplu: *Arborele genealogic*).

Competența specifică 3.2. *Clasificarea datelor după diferite criterii*

- exerciții de recunoaștere a diferitelor tipuri de date;

- redarea și transpunerea datelor în formă scrisă;
- exerciții de selectare și grupare a datelor după diferite clasificări;
- rezolvări de probleme legate de clasificarea datelor după diferite criterii.

Competența specifică 3.3. Reprezentarea datelor statistice în diferite moduri

- folosirea diferiților organizatori grafici;
- exerciții de reprezentare a datelor;
- exerciții de folosire a tabelelor, citirea și întocmirea acestora;
- exerciții pentru familiarizarea cu diagrame;
- rezolvări de probleme legate de reprezentarea datelor;
- aplicarea unor reguli și metode de lucru;
- activitate de proiect (de exemplu: *Observații meteorologice*).

Competența specifică 3.4. Caracterizarea unor situații reale prin interpretarea statistică a datelor

- exerciții de prelucrare a datelor prin operații matematice uzuale;
- exerciții de corelare a datelor;
- calcul de medii prin exerciții și probleme;
- crearea de probleme utilizând tehnici de reformulare;
- rezolvări de probleme;
- activitate de proiect (de exemplu: *Albumul datelor*).

Competența specifică 3.5. Analiza unor situații reale prin lectură grafică

- intuirea ideii de dependență funcțională;
- exerciții de interpretare a unor scheme grafice, diagrame ilustrând situații reale;
- activitate de proiect (de exemplu: *Ce spun graficele*).

Se sugerează ca activitățile de învățare să fie structurate pe cele patru niveluri/ etape descrise în cadrul modulului 1:

1. evocarea și familiarizarea cu sarcina de lucru;
2. structurarea sarcinii de lucru și realizarea sensului;
3. reflecția asupra modalităților de abordare și rezolvare a sarcinii de lucru, aprofundarea/exersarea;
4. consolidarea și transferul celor învățate.

Problemele vor solicita elevului efectuarea de calcule și raționamente simple.

Se va insista pe activități organizate în grupuri mici de lucru, pe lângă activitățile individuale obișnuite.

Materialele care vor fi utilizate în activități pot fi informații cu caracter statistic din viața reală sau informații care descriu situații cotidiene. Extragerea informației și a datelor trebuie exersată tocmai prin materiale care conțin informații relevante din perspectiva competențelor și conținuturilor prevăzute prin programă.

O bună parte a activităților de învățare se referă la prelucrarea acestor date, din punct de vedere matematic. Exercițiile vor urmări identificarea și selectarea datelor și a informației, clasificarea și organizarea lor. Se vor face cât mai multe exerciții pentru organizarea datelor, folosind diferite suporturi vizuale: grafice, diagrame etc.

Prelucrarea datelor și a informației va cere elevilor să efectueze diferite transformări, să caute forme adecvate pentru datele cu care lucrează și să efectueze calcule și operații specifice. Exercițiile mai complexe se vor organiza pe grupe de elevi și cu sarcini de lucru împărțite. Dacă dotarea școlii permite, este recomandabilă folosirea calculatoarelor în anumite secvențe de lucru. Spre exemplu, elevii pot utiliza facilitățile cele mai simple ale programului Excel în realizarea unor reprezentări și calcule.

Vor fi organizate activități de învățare pentru formarea deprinderilor legate de interpretarea rezultatelor, redarea și expunerea acestora în diverse moduri.

Se sugerează ca în cadrul modulului să fie propusă și realizată cel puțin o activitate-proiect (spre exemplu, proiectul *Ce spun graficele?*), pe parcursul căreia elevii vor colecta grafice din diferite publicații (ziare, reviste etc.) și vor descrie și analiza informația cuprinsă în fiecare grafic.

√ Sugestii privind evaluarea

Evaluarea achizițiilor cognitive are în vedere utilizarea eficientă a conceptelor și a raționamentelor matematice pentru rezolvarea de probleme/ situații problemă.

De aceea, în realizarea evaluării se recomandă ca sarcinile de lucru să ofere elevilor posibilitatea de a interpreta informația conținută în grafice pentru a formula concluzii, de a analiza date numerice și reprezentări grafice pentru a rezolva probleme. Se va avea în vedere ca sarcinile de lucru să pună elevii în situația de a:

- identifica și selecta date și informații;
- clasifica și organiza date;
- prelucra date;
- analiza informația cuprinsă într-o reprezentare grafică;
- comunica propriile raționamente și de a justifica răspunsuri.

Evaluarea va trebui să constate, de asemenea, dacă aspectele legate de valoarea utilitară a informației au căpătat valoarea formativă așteptată, dacă este corect perceput caracterul subiectiv al valorii de „știre“, precum și importanța civică a informației și a datelor de interes public.

Evaluarea de modul presupune evaluarea competenței generale a modulului prin evaluarea fiecărei competențe specifice pe baza unor standarde de evaluare.

Se recomandă ca fiecare competență specifică să fie evaluată din perspectiva unei grile care descrie gradual performanța elevului.

Evaluarea elevilor trebuie să aibă în vedere atât nivelul de dobândire al competențelor specifice, cât și modul în care aceștia se raportează la activitatea de învățare prin atitudinile și comportamentele exprimate.

Profesorii vor comunica permanent criteriile și procedurile de evaluare.

D. BIBLIOGRAFIA SPECIFICĂ MODULULUI

1. Garfield, J. et all., *Rethinking Assessment of Student Learning in Statistics Courses in The American Statistician*, Vol. 65, No.1, February 2011.
2. S.N.E.E., *Ghid metodologic pentru aplicarea programelor de matematică*, Ed. Aramis, București, 2001.
3. <http://www.edhelper.com/math.htm>
4. <http://www.geogebra.org/cms/>
5. <http://www.khanacademy.org/>
6. <http://sinus.uni-bayreuth.de>
7. <http://www.edutopia.org/>

MODULUL 4: *Provocări matematice*

A. NOTĂ DE PREZENTARE A MODULULUI

Acest modul urmărește dezvoltarea la elevii din program a competențelor legate de explorare, investigare și rezolvare de probleme prin mecanisme și raționamente specifice matematicii. Este vorba de formarea unor competențe care depășesc, dar și unifică dezvoltările realizate în celelalte module ale disciplinei *Matematică*, care solicită utilizarea de raționamente logico-matematice în rezolvarea lor. Competențele care vor fi formate prin parcurgerea acestui modul urmăresc rezolvarea unor sarcini care sunt „provocări matematice“ în măsura în care vor fi apropiate de viața cotidiană, recunoscute ca atare de către elevi și relevante pentru ei.

Acest modul are un scop special în cadrul disciplinei: integrează o serie de achiziții deja dobândite, aplică și extinde cunoștințe sau deprinderi formate anterior și pune un accent deosebit pe gândire, pe raționament și luarea deciziei în situații problemă.

B. COMPETENȚA GENERALĂ: *Utilizarea raționamentelor logico-matematice în rezolvarea de probleme*

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
4.1. <i>Identificarea</i> problemelor extrase dintr-un context sau dintr-o situație reală	Probleme cotidiene generale: gospodărie, economii personale, investiții, împrumuturi etc. Datele problemei, ipoteză, concluzie.
4.2. <i>Transformarea</i> modului de reprezentare a informației extrase din diferite (con)texte	Reprezentarea informației extrase. Transformarea modului de reprezentare: text, imagine, diagramă etc.
4.3. <i>Elaborarea</i> de strategii și planuri de rezolvare a problemelor	Operații logice simple: negația, conjuncția, disjuncția, implicația și echivalența. Silogisme simple. Cuantificatori logici. Expresiile „cel mult“ și „cel puțin“.
4.4. <i>Construirea</i> de raționamente logico-matematice simple în vederea rezolvării problemelor	Reducerea la absurd. Metode euristice, metoda grafică. Algoritmi simpli: algoritmul de descompunere a numerelor naturale în factori primi, regula de trei simplă. Probleme de natură ne-algoritmă (ne-tipice). Formularea de întrebări.
4.5. <i>Prezentarea, argumentarea și interpretarea</i> raționamentelor utilizate	Decizia în viața cotidiană: decizii care îmi pot schimba viața. Elemente simple de teoria jocurilor. Probleme „deschise“ și probleme fără soluții. Modelul și modelarea în matematică, exemple simple. Modelarea prin funcții: funcții, proporționalitate și dependențe funcționale. Demonstrația în cazuri simple. Câteva tipuri și clase de probleme: probleme de numărare, combinatorică simplă, probleme de geometrie calitativă. Greșeli frecvente de raționament. Soluție corectă, soluție incorectă. Optimizarea soluțiilor. Utilizarea modelului vectorial.

C. SUGESTII METODOLOGICE

Modulul de față urmărește dezvoltarea unor competențe de bază, legate de utilizarea raționamentului logico-matematic în rezolvarea de probleme. Problemele la care se fac referiri în modul sunt ilustrate prin probleme desprinse din viața cotidiană, din situații reale. Se recomandă parcurgerea modulului în activități de câte 2 ore consecutive.

Vor fi discutate atât problemele care solicită soluții algoritmice, cât și cele care admit soluție ne-algoritmice. Problemele discutate în acest modul continuă problemele prezentate deja în modulele anterioare și sunt considerate mai dificile și mai speciale.

Dacă nivelul grupului permite, se va insista mai mult asupra problemelor ne-algoritmice.

Din motive de flexibilitate, conținuturile concrete sunt considerate doar ilustrații în programa acestui modul; profesorul va alege, în funcție de posibilități și așteptări, conținuturi pe care le preferă: din economie (afaceri), alte ramuri de știință, științe sociale, științe tehnice, comunicare și utilizarea limbii ș.a.m.d.

Lista de conținuturi este centrată pe trei componente: **noțiunea de problemă, strategii de rezolvare și interpretarea-expunerea informației și a soluției**. În prima parte se insistă pe recunoașterea problemei într-o situație sau context, formularea ei și analiza informațiilor relevante ascunse în problemă. Reformularea problemelor înseamnă traducere din limbaj matematic în limbaj natural și invers. Prelucrarea informației, de asemenea, pretinde transformarea acesteia în diferite „texte“ și, înainte de toate, parcurgerea traseului de la datele culese la informația elaborată.

Strategiile de rezolvare, chiar dacă expresia este prea pretențioasă, vizează categoria de probleme care admit soluții algoritmice și care diferențiază problemele după structura raționamentului: probleme care admit soluții algoritmice – încadrate în categoria problemelor tipice – și cele care admit soluții netipice – probleme de estimare, de logică etc. Este important ca elevul să fie pus în situația de a căuta soluții. Demersul de căutare, activitatea investigativ-exploratorie fiind mai importantă din perspectivă formativă decât identificarea soluției, primează încercarea de rezolvare, chiar dacă problema nu are soluții acceptabile sau are mai multe soluții. Din această cauză apar metodele euristice, spre exemplu. Partea referitoare la raționamentele logico-matematice este ilustrată prin elementele cele mai simple. Importantă este deosebirea ipotezelor de concluzii și folosirea corectă a operatorilor logici. Se vor prezenta elevilor principiile unui raționament riguros și importanța rigorii în sine, inevitabilă în anumite situații.

Modalitățile de rezolvare vor fi simple și se vor referi la temele prelucrate deja în modulele precedente. În conținutul acestui modul au fost strecurate câteva teme specifice, care contribuie la particularizarea demersului matematic în cadrul acestui program.

O astfel de temă este și prezentarea motivelor care au stat la baza deciziei, argumentarea deciziei luate, pentru că rezolvarea problemelor presupune, în esență, un șir de decizii, indiferent de natura algoritmică sau ne-algoritmice a problemei, respectiv a modulului în care se încearcă soluționarea. Se va atrage atenția elevilor că nu orice decizie este rațională și că în viața de toate zilele iraționalul, aleatorul și, în general, hazardul joacă un rol important. Tema deciziei permite profesorului o serie de extinderi, o prezentare interdisciplinară și o prelucrare personală a temei.

Se consideră important și conceptul de model matematic. Un caz tipic este cel al funcției, privită ca instrument de modelare. Se va evita formalizarea excesivă în cazul prezentării funcțiilor. De asemenea, vectorii vor fi prezentați din aceeași perspectivă, insistând pe ideea de model și modelare. Dacă nivelul și așteptările permit, se pot prezenta și exersa și alte modele uzuale din matematică.

Vor fi prezentate câteva din greșelile frecvente de raționament (nu raționament matematic!), cu interes special pentru greșelile de decizie în „raționamentele“ cotidiene.

Gruparea temelor în unități de învățare distincte va fi realizată de profesor. Unitățile pot fi delimitate și tematic, așa cum se vede din tabelul care descrie acest modul, dar pot fi alese altfel de către profesor. Profesorul are libertatea să schimbe ordinea temelor, în funcție de nivelul clasei, obiectivele de învățare sau de preferințele personale argumentate.

√ Sugestii privind activitățile de învățare

Activitățile de învățare recomandate sunt, în primul rând, exercițiile și rezolvarea de probleme. În dobândirea competențelor vizate se recomandă activități de învățare, astfel:

Competența specifică 4.1. *Identificarea* problemelor extrase dintr-un context sau dintr-o situație reală

- exerciții de citire și analiză a unor materiale scrise;
- exerciții de identificare a problemelor din diverse contexte;
- reformularea problemelor identificate, folosirea simbolurilor specifice;
- identificarea și separarea ipotezelor de concluzii;
- deosebirea datelor relevante de cele irelevante;
- activitate de proiect: *Proporții și proporționalitate în arhitectură.*

Competența specifică 4.2. *Transformarea* modului de reprezentare a informației extrase din diferite (con)texte

- exerciții de identificare a informației relevante;
- exerciții de transformare a modului de reprezentare a informației;
- transformarea textului în imagine (desen, grafic, ilustrație etc.);
- exerciții de procesare-prelucrare a informației.

Competența specifică 4.3. *Elaborarea* de strategii și planuri de rezolvare a problemelor

- folosirea diferitelor formule;
- exersarea unor metode de rezolvare a problemelor;
- exerciții de utilizare a algoritmilor învățați;
- exerciții de identificare și analiză a problemelor deschise;
- exerciții de formulare și rezolvare a unor probleme ne-tipice;
- familiarizarea cu noțiunea de funcție și dependență funcțională;
- rezolvarea unor probleme legate de proporționalitate;
- activitate de proiect: *Probleme și algoritmi.*

Competența specifică 4.4. *Construirea* de raționamente logico-matematice simple în vederea rezolvării problemelor

- exersarea operațiilor logice simple;
- utilizarea simbolurilor specifice elementelor de logică matematică;
- familiarizarea cu silogismele simple și cu deducția logică;
- deosebirea sensului expresiei „cel mult“ de „cel puțin“;
- exerciții simple pentru cunoașterea metodei reducerii la absurd.

Competența specifică 4.5. *Prezentarea, argumentarea și interpretarea* raționamentelor utilizate

- exerciții de utilizare a demonstrațiilor matematice, în cazuri simple;
- analiza unor probleme alese din diferite clase de probleme: combinatorică, probleme de numărare, probleme de geometrie calitativă;
- rezolvarea unor probleme tipice alese;
- analiza demersului de rezolvare;
- exerciții de prezentare a demersului;
- exerciții de argumentare și susținere a demersului de rezolvare și a raționamentului utilizat;
- activitate de proiect: *Jocuri și strategii.*

Se sugerează ca activitățile de învățare să fie structurate pe cele patru niveluri/ etape descrise în cadrul modului 1:

1. evocarea și familiarizarea cu sarcina de lucru;

2. structurarea sarcinii de lucru și realizarea sensului;
3. reflecția asupra modalităților de abordare și rezolvare, verificarea și aplicarea celor învățate;
4. aprofundarea și transferul celor învățate.

Activitățile cele mai frecvent folosite vor fi exercițiile. Se propune un număr cât mai mare de exerciții, dar și cât mai semnificative pentru elev. Ele trebuie să fie desprinse din probleme reale și corelate cu acestea. Ele trebuie să fie de un nivel rezonabil de complexitate. O parte din exerciții vor avea rol de model, de prototip.

Ca resursă de învățare, atât în prelucrarea conținutului, cât și în evaluare se va folosi experiența de viață individuală a elevilor. În timpul activităților de învățare se va realiza portofoliul elevului. Acesta se va folosi în evaluarea de modul ca piesă de bază.

Din cauza complexității și dificultății relative a modulului, propunem organizarea activităților pe grupuri de elevi, munca în cooperare și folosirea proiectelor. Proiectele trebuie să corespundă așteptărilor elevilor, să fie relevante și nu foarte complicat de realizat.

√ **Sugestii privind evaluarea**

Evaluarea elevilor trebuie să aibă în vedere atât dezvoltarea competențelor specifice corespunzătoare acestui modul, cât și atitudinea acestora față de învățare și progresul personal al fiecăruia, dar un scop important al evaluării rămâne și ameliorarea învățării.

Se sugerează utilizarea unor modalități de evaluare diverse, motivante, continue, relevante.

Se va avea în vedere ca sarcinile de lucru să pună elevii în situația de a parcurge toate etapele rezolvării de probleme, adică de a:

- identifica aspectele esențiale și cele nerelevante ale problemei;
- transforma modul de reprezentare a informației din text în alt format și invers;
- formula și utiliza plan(uri) de rezolvare/ abordare a problemei;
- folosi operatori logici în raționamente;
- comunica și argumenta propriile raționamente.

Evaluarea de modul presupune evaluarea competenței generale a modulului prin evaluarea fiecărei competențe specifice pe baza unor standarde de evaluare.

Se recomandă ca fiecare competență specifică să fie evaluată din perspectiva unei grile, care descrie gradual performanța elevului.

Evaluarea elevilor trebuie să aibă în vedere atât nivelul de dobândire al competențelor specifice, cât și modul în care aceștia se raportează la activitatea de învățare prin atitudinile și comportamentele exprimate.

Profesorii vor comunica permanent criteriile și procedurile de evaluare.

D. BIBLIOGRAFIA SPECIFICĂ MODULULUI

1. Consiliul Național pentru Curriculum – M.E.N., *Curriculum național pentru învățământul obligatoriu. Cadru de referință*, București, 1998.
2. S.N.E.E., *Ghid metodologic pentru aplicarea programelor de matematică*, Ed. Aramis, București, 2001.
3. Stoica, A., *Reforma evaluării în învățământ.*, Editura Sigma, București, 2000.
4. <http://www.edhelper.com/math.htm>

STANDARDE DE PERFORMANȚĂ

Modulul 1

Standard de performanță 1: *Utilizează adecvat numerele reale în contexte uzuale.*

Nivel minim de performanță: Recunoaște, compară, ordonează numerele întregi și numerele raționale pozitive, în contexte uzuale.

Nivel superior de performanță: Recunoaște, compară, ordonează, reprezintă pe axă numere reale, în contexte uzuale.

Standard de performanță 2: *Efectuează calcule cu numere reale pentru a rezolva probleme practice simple.*

Nivel minim de performanță: Efectuează operații de bază cu numere întregi (mintal, scris, cu calculatorul) și cu numere raționale neîntregi cu ajutorul calculatorului pentru rezolvarea de probleme practice simple.

Nivel superior de performanță: Efectuează operații de bază (mintal, scris, cu calculatorul) cu numere reale, respectând regulile de calcul numeric, pentru rezolvarea de probleme practice simple.

Standard de performanță 3: *Rezolvă corect situații problemă și probleme practice simple utilizând calculul numeric și calculul algebric.*

Nivel minim de performanță: Interpretează numerele ce apar în probleme legate de alte domenii în contexte autentice (de ex.: dezvoltare durabilă, bugetul familiei), selectează și efectuează corect calcule cu două operații de bază între numere raționale pentru a rezolva probleme practice simple.

Nivel superior de performanță: Transcrie textul problemei/ situației problemă în limbaj matematic, formulează strategii adecvate de rezolvare a problemei/ situației problemă, aplică corect regulile de calcul numeric sau algebric în rezolvarea de probleme practice simple.

Modulul 2

Standard de performanță 1: *Recunoaște și reprezintă figurile și corpurile geometrice.*

Nivel minim de performanță: Recunoaște figurile și corpurile geometrice studiate, în contexte practice.

Nivel superior de performanță: Recunoaște și reprezintă figurile și corpurile geometrice identificate din situații concrete.

Standard de performanță 2: *Stabilește corect proprietățile simple ale unor figuri și corpuri geometrice, prin măsurare în contexte practice.*

Nivel minim de performanță: Descrie proprietățile metrice ale figurilor și corpurilor geometrice studiate.

Nivel superior de performanță: Descrie proprietăți calitative și cantitative ale figurilor și corpurilor geometrice studiate. Verifică aceste proprietăți folosind instrumente geometrice.

Standard de performanță 3: *Utilizează proprietățile calitative și metrice ale figurilor și corpurilor geometrice în probleme de calcul.*

Nivel minim de performanță: Identifică elementele geometrice ale unei figuri între care există legături metrice, care conduc la aflarea elementelor necunoscute.

Nivel superior de performanță: Aplică proprietăți calitative și cantitative ale figurilor și corpurilor geometrice studiate la calcularea de distanțe, perimetre, arii, volume.

Standard de performanță 4: *Interpretează diferite configurații, din punct de vedere calitativ și cantitativ și modelează aspectele studiate.*

Nivel minim de performanță: Aplică proprietățile metrice ale figurilor sau corpurilor geometrice dintr-o configurație și interpretează rezultatele obținute.

Nivel superior de performanță: Construiește modelul matematic corespunzător unei anumite configurații, aplică proprietățile figurilor sau corpurilor geometrice și interpretează rezultatele obținute.

Modulul 3

Standard de performanță 1: *Identifică și selectează date statistice din diverse surse.*

Nivel minim de performanță: Identifică și selectează din texte scrise diferite tipuri de date.

Nivel superior de performanță: Identifică și selectează date statistice în contexte și din surse variate, evidențiind elementele ce definesc studiul statistic.

Standard de performanță 2: *Clasifică date după diferite criterii.*

Nivel minim de performanță: Clasifică date după criteriul cantitativ/ calitativ.

Nivel superior de performanță: Clasifică date după diferite criterii și grupează datele.

Standard de performanță 3: *Reprezintă datele statistice în diferite moduri.*

Nivel minim de performanță: Reprezintă date statistice prin diagrame circulare sau prin benzi.

Nivel superior de performanță: Reprezintă date statistice alegând modul de reprezentare și justificând alegerea făcută.

Standard de performanță 4: *Interpretează statistic datele într-o situație reală.*

Nivel minim de performanță: Descrie caracteristicile unor date statistice utilizând o reprezentare a acestora și determinând un număr caracteristic al seriei statistice.

Nivel superior de performanță: Descrie caracteristicile unor date statistice utilizând reprezentări tabelare și diagrame statistice și calculând numerele caracteristice ale seriei statistice (medie aritmetică, mediană, modul).

Standard de performanță 5: *Analizează informația cuprinsă într-o reprezentare grafică.*

Nivel minim de performanță: Descrie corect într-un text două aspecte referitoare la informația cuprinsă într-o reprezentare grafică și stabilește legătura dintre informație și context.

Nivel superior de performanță: Descrie variația variabilei dintr-o reprezentare grafică, formulează concluzii și stabilește dacă concluzia desprinsă din analiza reprezentării grafice este plauzibilă.

Modulul 4

Standard de performanță 1: *Diferențiază aspectele esențiale și cele nerelevante ale problemei, în diferite contexte.*

Nivel minim de performanță: Separă datele și cerința problemei în probleme simple.

Nivel superior de performanță: Separă datele relevante și cele nerelevante și cerința problemei, în diferite contexte.

Standard de performanță 2: *Transformă modul de reprezentare a informației din text în alt format și invers.*

Nivel minim de performanță: Identifică informația matematică și ne-matematică cuprinsă în diferite grafice, diagrame, imagini etc.

Nivel superior de performanță: Modifică modul de reprezentare a informației din text în alt format și invers.

Standard de performanță 3: *Formulează și utilizează planuri de rezolvare/abordare a unei probleme.*

Nivel minim de performanță: Formulează corect succesiunea tuturor etapelor de rezolvare a unor probleme simple.

Nivel superior de performanță: Formulează și justifică succesiunea tuturor etapelor de rezolvare a unei probleme practice, rezolvă problema utilizând planul de rezolvare.

Standard de performanță 4: *Folosește corect și coerent operatorii logici în diferite raționamente.*

Nivel minim de performanță: Construiește corect propoziții matematice cu ajutorul operatorilor logici: negația, conjuncția, disjuncția.

Nivel superior de performanță: Aplică silogisme simple, reguli de negație, reducerea la absurd în diferite raționamente.

Standard de performanță 5: *Argumentează verbal și în scris raționamentul folosit.*

Nivel minim de performanță: Argumentează parțial, verbal, raționamentul folosit.

Nivel superior de performanță: Argumentează complet, verbal și în scris, raționamentul folosit.

BIBLIOGRAFIE GENERALĂ PENTRU SUSȚINEREA DEMERSULUI DIDACTIC

1. Brânzei, D., Brânzei R., *Metodica predării matematicii*, Ed. Paralela 45, Pitești, 2010.
2. Cîrjan, F., *Didactica matematicii*, Ed. Corint, București, 2008.
3. M.E.C.T.S., *Metodologia privind organizarea procesului de învățământ în cadrul Programului „A doua șansă“ pentru învățământul secundar inferior*, O.M.E.C.T.S. nr. 5248/ 31.08.2011.
4. M.Ed.C., *Programa școlară pentru disciplina Matematică – aprobată prin O.M.E.C. nr. 5735/29.12.2005*.
5. Polya, G., *Descoperirea matematică*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1971.
6. Miclea, M., *Psihologie cognitivă – modele teoretico-experimentale*, Ed. Polirom, Iași, 2003.
7. Radu, I., Ionescu, M., *Didactica modernă*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2004.

AUTORI:

Prof. Marilena-Anca Faiciuc	Colegiul Național Pedagogic „Gheorghe Lazăr“ Cluj-Napoca
Prof. Nicolae Pellegrini	Colegiul Național „Vasile Goldiș“ Arad, Inspectoratul Școlar Județean Arad
Prof. Ariana-Stanca Văcărețu	Colegiul Național „Emil Racoviță“ Cluj-Napoca

COORDONATORI:

Prof. Lucia Copoeru	Coordonator, componenta „A doua șansă“ – învățământ secundar inferior, Asociația „Centrul Step by Step pentru Educație și Dezvoltare Profesională“, București Liceul Teoretic „Gheorghe Șincai“, Cluj-Napoca
Prof. Mihaela Tania Sandu	Coordonator, componenta „A doua șansă“ – învățământ secundar inferior, Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului

REFERENȚI:

Luminița Cătană	Cercetător, Institutul de Științe ale Educației
------------------------	-------------------------------------------------