

Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 5003 /02.12.2014

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

**Programa școlară
pentru disciplina**

MATEMATICĂ

CLASELE a III-a – a IV-a

București, 2014

Notă de prezentare

Programa școlară pentru disciplina *Matematică* reprezintă o ofertă curriculară pentru clasele a III-a – a IV-a din învățământul primar. Situată în aria curriculară *Matematică și științe ale naturii*, această disciplină este prevăzută în planul-cadru de învățământ, cu un buget de timp de 4 ore/săptămână.

Programa disciplinei *Matematică* este elaborată pe baza unui nou model de proiectare curriculară, centrat pe competențe. Prin structura sa, aceasta contribuie la dezvoltarea profilului de formare al elevului din ciclul primar. Din perspectiva disciplinei de studiu, orientarea demersului didactic pornind de la competențe permite accentuarea scopului pentru care se învață și a importanței dimensiunii acționale în formarea personalității elevului.

În procesul de elaborare autorii au avut în vedere recomandările europene privind competențele cheie, rezultatele înregistrate la testările naționale și internaționale pentru învățământul primar din ultimii ani, precum și exigențele Cadrelor de referință TIMSS 2011. Din această perspectivă, elevii sunt sprijiniți să gândească critic asupra problemelor cotidiene, să identifice soluții și să rezolve probleme utilizând metode diverse. Matematica devine astfel o cale prin care pot fi rezolvate probleme curente, dezvoltând cunoștințe, abilități și atitudini utile în studiul altor discipline, în profesia viitoare și în viață.

Această programă promovează cele mai importante atitudini și valori care pot fi dezvoltate prin această disciplină, precum: respectul pentru adevăr și perseverența pentru găsirea celor mai eficiente soluții, dezvoltarea de argumente și evaluarea validității unor argumente. Activitățile pot fi organizate individual, frontal sau în echipe, cultivând astfel spiritul de echipă, încrederea în sine și respectul pentru ceilalți, toleranța, curajul de a prezenta o opinie personală și spiritul de inițiativă al elevilor. Încrederea în sine și autonomia personală sunt susținute la nivel metodologic prin utilizarea erorii ca sursă de învățare, prin încurajarea obținerii de soluții multiple și prin aplicarea matematicii în viața familială și în evenimentele trăite în clasă sau în școală. Astfel se formează interesul elevilor pentru a reuși în învățare și pentru continuarea studiului disciplinei. Matematica, prin activitățile interdisciplinare propuse, contribuie la încurajarea comportamentului creativ al elevilor, consolidând, la nivel intelectual, atitudini pozitive atât față de matematică, cât și față de alte domenii de studiu: arte, științe, limbă și comunicare.

Sub aspect tematic, la clasa a III-a/a IV-a este extins spațiul numeric și apar primele noțiuni legate de fracții care vor fi abordate intuitiv. De asemenea, elevii intră în contact cu elemente de geometrie și reprezentări grafice diverse, cu măsurări și unități de măsură. În acest fel, programa de *Matematică* are un rol important în dezvoltarea abilității și dorinței elevilor de a utiliza moduri matematice de gândire logică și spațială, corespunzătoare nivelului lor de vârstă pentru rezolvarea unor probleme din cotidian, astfel:

- realizarea unor calcule elementare cu ajutorul numerelor;
- identificarea unor relații/regularități;
- explorarea caracteristicilor geometrice ale unor obiecte;
- utilizarea unor etaloane pentru măsurări și estimări.

Structura programei școlare include următoarele elemente:

- Notă de prezentare
- Competențe generale
- Competențe specifice și exemple de activități de învățare
- Conținuturi
- Sugestii metodologice

Competențele generale vizate la nivelul disciplinei *Matematică* încadrează achizițiile de cunoaștere și de comportament ale elevului, fiind comune unui ciclu de învățământ și redând orientarea generală a procesului educațional pentru disciplina *Matematică*.

Competențele specifice sunt competențe derivate din competențele generale, reprezintă etape în dobândirea acestora și se formează pe durata unui an școlar. Pentru realizarea competențelor specifice, în programă sunt propuse exemple de activități de învățare care valorifică experiența concretă a elevului și care definesc contexte de învățare variate. Programa propune o ofertă flexibilă de activități de învățare. Cadrelor didactice poate să modifice, să completeze sau să înlocuiască aceste activități cu altele, adecvate clasei. Devine astfel posibil să se realizeze un demers didactic personalizat, care să asigure formarea competențelor prevăzute de programă, în contextul specific al fiecărei clase.

Conținuturile învățării se regăsesc în inventarul achizițiilor necesare elevului pentru alfabetizarea din domeniul matematicii și sunt grupate pe următoarele domenii:

- Numere și operații cu numere
- Elemente intuitive de geometrie
- Unități și instrumente de măsură
- Organizarea și reprezentarea datelor

Sugestiile metodologice reprezintă o componentă a programei care propune metode și mijloace pentru realizarea demersului didactic.

Competențe generale

1. Identificarea unor relații / regularități din mediul apropiat
2. Utilizarea numerelor în calcule
3. Explorarea caracteristicilor geometrice ale unor obiecte localizate în mediul apropiat
4. Utilizarea unor etaloane convenționale pentru măsurări și estimări
5. Rezolvarea de probleme în situații familiare

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Identificarea unor relații/ regularități din mediul apropiat

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>1.1. Observarea unor modele / regularități din cotidian, pentru crearea de raționamente proprii</p> <ul style="list-style-type: none">- identificarea în cotidian / desene / imagini / machete / filme documentare a elementelor repetitive- identificarea regulii de construcție a unui șir de simboluri sau numere	<p>1.1. Explicarea unor modele / regularități, pentru crearea de raționamente proprii</p> <ul style="list-style-type: none">- identificarea unor corespondențe între două mulțimi de numere, în situații practice- descrierea unei reguli pornind de la un șir dat- identificarea unor procedee de lucru care pot fi utilizate și în alte situații- utilizarea calculatorului pentru realizarea unor modele repetitive, respectând condiții date
<p>1.2. Aplicarea unei reguli pentru continuarea unor modele repetitive</p> <ul style="list-style-type: none">- realizarea unor modele repetitive (cu desene sau cu obiecte), respectând o regulă dată- realizarea unor modele repetitive utilizând figuri/ corpuri geometrice de diferite mărimi și culori- generarea/ completarea unor șiruri de simboluri sau de numere folosind o regulă dată- utilizarea unei formule de calcul (de exemplu: pentru calculul perimetrului, pentru determinarea unui număr necunoscut dintr-o relație numerică)	<p>1.2. Generarea unor modele repetitive / regularități</p> <ul style="list-style-type: none">- realizarea unor modele repetitive cu obiecte date- construirea de regularități simple cu simboluri, numere, figuri, corpuri geometrice, respectând una sau mai multe reguli diferite- utilizarea unei formule de calcul (de exemplu: pentru calculul perimetrului, pentru determinarea unui număr necunoscut dintr-o relație numerică)

2. Utilizarea numerelor în calcule

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>2.1. Recunoașterea numerelor naturale din centrul 0- 10 000 și a fracțiilor subunitare sau echiunitare, cu numitori mai mici sau egali cu 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - citirea unui număr și scrierea numerelor de la 0 la 10 000 cu cifre / litere - identificarea, într-un număr, a cifrei unităților / zecilor / sutelor / miilor - compunerea și descompunerea numerelor în / din mii, sute, zeci și unități - numărare crescătoare și descrescătoare din 1 în 1, din 2 în 2, din 3 în 3, cu precizarea limitelor intervalului (de la ...până la..., mai mic decât ... dar mai mare decât ...) - generarea unor numere mai mici decât 10 000, ale căror cifre îndeplinesc condiții date (de exemplu, cifra unităților este 1, cifra zecilor este cu 2 mai mare decât cifra unităților etc.) - aproximarea (rotunjirea) numerelor naturale la diferite ordine - formarea, scrierea și citirea numerelor folosind cifrele romane (I, V, X) - utilizarea cifrelor romane în situații uzuale (de exemplu, scrierea datei) - identificarea, în situații familiare, a scrierii fracționare - identificarea numărătorilor și numitorilor fracțiilor - citirea și scrierea fracțiilor subunitare și a celor echiunitare - determinarea unei fracții când numărătorul și/sau numitorul îndeplinesc anumite condiții - reprezentarea intuitivă unei fracții subunitare date pornind de la situații familiare - scrierea unor fracții subunitare pornind de la mulțimi de obiecte, de la un desen/reprezentare grafică sau de la un text 	<p>2.1. Recunoașterea numerelor naturale în centrul 0- 1 000 000 și a fracțiilor cu numitori mai mici sau egali cu 10, respectiv egali cu 100</p> <ul style="list-style-type: none"> - scrierea cu cifre / litere a unor numere din intervalul 0 – 1 000 000 - citirea și scrierea numerelor de la 0 la 1 000 000 - identificarea cifrelor unităților/ zecilor / sutelor / miilor / zecilor de mii/sutelor de mii dintr-un număr - compunerea și descompunerea numerelor din/în sute de mii, zeci de mii, mii, sute, zeci și unități - numărare cu pas dat, în ordine crescătoare și descrescătoare, cu precizarea limitelor intervalului (de la ... până la ..., mai mic decât ... dar mai mare decât ...) - generarea de numere mai mici decât 1 000 000, care îndeplinesc condiții date - formarea, scrierea și citirea numerelor folosind cifrele romane - transcrierea cu cifre romane a unor numere scrise cu cifre arabe - utilizarea cifrelor romane în situații uzuale (de exemplu, scrierea cu cifre romane a unor numerale ordinale) - identificarea numărătorilor și numitorilor fracțiilor - citirea și scrierea fracțiilor subunitare, supraunitare și a celor echiunitare, în situații familiare sau în reprezentări - determinarea unei fracții când numărătorul și/sau numitorul îndeplinesc anumite condiții - reprezentarea intuitivă a unei fracții utilizând desene, hașuri, decupaje etc., pornind de la experiența cotidiană - scrierea unor fracții pornind de la situații familiare - scrierea procentuală (numai 25%, 50%, 75%), cu suport intuitiv - marcarea pe o axă a unor părți dintr-un întreg, pornind de la experiențe familiare elevilor - marcarea, prin pliere, a $1/2$, respectiv $1/4$; $3/4$; 0,50; 0,25; 50%; 25%; 75% din suprafața unei figuri geometrice, cu ajutorul unor exerciții practice - jocuri de rol: la cumpărături (utilizarea numerelor cu virgulă și a procentelor)

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>2.2. Compararea numerelor naturale în centrul 0 – 10 000, respectiv a fracțiilor subunitare sau echiunitare care au același numitor, mai mic sau egal cu 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - compararea a două numere mai mici decât 10 000 folosind numărătoarea pozițională sau reprezentări - compararea unor numere mai mici sau egale cu 10 000 utilizând algoritmul de comparare - utilizarea semnelor <, >, = în compararea numerelor sau fracțiilor cu ajutorul unor exemple concrete și a unor reprezentări grafice - compararea unor fracții cu același numitor cu ajutorul unor obiecte familiare sau a unor reprezentări grafice 	<p>2.2. Compararea numerelor naturale în centrul 0 – 1000 000, respectiv a fracțiilor care au același numărător sau același numitor, mai mic sau egal cu 10 sau numitor egal cu 100</p> <ul style="list-style-type: none"> - compararea unor numere mai mici sau egale cu 1 000 000 utilizând algoritmul de comparare - scrierea rezultatelor obținute prin comparare, utilizând semnele <, >, = - compararea unor fracții cu întregul, în situații familiare - compararea a două fracții cu același numitor sau cu același numărător, pornind de la obiecte sau de la reprezentări grafice
<p>2.3. Ordonarea numerelor naturale în centrul 0 – 10 000 și respectiv a fracțiilor subunitare sau echiunitare care au același numitor, mai mic sau egal cu 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - precizarea succesorului și/sau a predecesorului unui număr - ordonarea crescătoare/descrescătoare a unor numere mai mici sau egale cu 10 000 - rotunjirea/aproximarea numerelor în contexte similare unor situații din viața cotidiană - determinarea unor numere care să respecte condiții date (mai mic decât ..., mai mare sau egal cu ... etc.) - ordonarea fracțiilor subunitare, folosind exemple practice din viața cotidiană sau reprezentări grafice - determinarea intuitivă a unei fracții mai mici sau mai mari decât o fracție dată - completarea numărătorului unei fracții, cu respectarea unor condiții date (de exemplu, $\frac{3}{7} \leq \frac{\square}{7}$), pe baza unor exemple familiare, practice, sau a unor reprezentări grafice 	<p>2.3. Ordonarea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000 și respectiv a fracțiilor care au același numărător sau același numitor, mai mic sau egal cu 10 sau numitor egal cu 100</p> <ul style="list-style-type: none"> - precizarea succesorului și/sau a predecesorului unui număr - ordonarea crescătoare/descrescătoare a unor numere mai mici sau egale cu 1 000 000 - rotunjirea/ aproximare la zeci/sute/mii/zeci de mii/sute de mii a unor valori numerice (prețuri, distanțe etc.) - determinarea unor numere care să respecte condiții date (mai mic decât ..., mai mare sau egal cu ... etc.) - ordonarea unor fracții folosind exemple din viața cotidiană sau reprezentări grafice
<p>2.4. Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în centrul 0 - 10 000 sau cu fracții cu același numitor</p> <ul style="list-style-type: none"> - efectuarea de adunări/scăderi de numere naturale, fără trecere și cu trecere peste ordin, în centrul 0 – 1 000 	<p>2.4. Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în centrul 0 - 1 000 000 sau cu numere fracționare</p> <ul style="list-style-type: none"> - compunerea și descompunerea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000, utilizând adunarea și scăderea, cu trecere și fără trecere peste ordin

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<ul style="list-style-type: none"> - descompunerea numerelor în centrul 0 – 1 000, utilizând adunarea și scăderea, fără trecere și cu trecere peste ordin - descompunerea numerelor în centrul 0 – 10 000, utilizând adunarea și scăderea, fără trecere și cu trecere peste ordin - jocuri de rol care solicită compunerea/ descompunerea numerelor din centrul 0 – 10 000 - efectuarea de adunări/scăderi cu trecere și fără trecere peste ordin, cu numere în centrul 0 – 10 000, utilizând algoritmi de calcul, descompuneri numerice și proprietățile operațiilor - efectuarea probei operației de adunare, respectiv de scădere - utilizarea proprietăților adunării în calcule (comutativitate, asociativitate, element neutru) - estimarea rezultatului unui calcul din centrul 0 – 10 000, fără efectuarea lui - utilizarea calculatorului pentru verificarea rezultatelor adunărilor și/sau scăderilor - folosirea unor tehnici de calcul rapid (proprietățile operațiilor, descompuneri de numere etc.) - intuirea echivalenței unei fracții subunitare cu o sumă sau cu o diferență de fracții cu același numitor, cu ajutorul unor reprezentări grafice sau exemple familiare 	<ul style="list-style-type: none"> - jocuri de rol care solicită compunerea/ descompunerea numerelor din centrul 0 – 1 000 000 - efectuarea de adunări/scăderi, fără trecere și cu trecere peste ordin, în centrul 0 – 1 000 000, utilizând algoritmi de calcul, descompuneri numerice și proprietățile operațiilor - efectuarea probei operației de adunare, respectiv de scădere - utilizarea proprietăților adunării în calcule (comutativitate, asociativitate, element neutru) - estimarea rezultatului unui calcul din centrul 0 – 1 000 000, fără efectuarea lui - utilizarea calculatorului pentru rezolvarea de adunări și scăderi sau pentru verificarea unor rezultate - folosirea unor tehnici de calcul rapid (proprietățile operațiilor, grupări și descompuneri de numere etc.) - intuirea echivalenței unei fracții cu o sumă sau cu o diferență de fracții cu același numitor, cu ajutorul unor reprezentări grafice sau exemple familiare
<p>2.5. Efectuarea de înmulțiri de numere în centrul 0 - 10 000 și de împărțiri folosind tabla înmulțirii, respectiv tabla împărțirii</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea de exerciții folosind tabla înmulțirii - efectuarea de înmulțiri cu 10, 100 - rezolvarea de exerciții folosind tabla împărțirii - efectuarea de înmulțiri între numere formate cu două sau trei cifre și numere formate cu o cifră - efectuarea de înmulțiri între numere formate cu două cifre - utilizarea unor proprietăți ale înmulțirii în calcule - scrierea unui număr ca produs de doi sau trei factori - rezolvarea de probleme cu operații de același ordin/ de ordine diferite; metoda reprezentării grafice 	<p>2.5. Efectuarea de înmulțiri de numere în centrul 0 - 1 000 000 când factorii au cel mult trei cifre și de împărțiri la numere de o cifră sau două cifre</p> <ul style="list-style-type: none"> - efectuarea de înmulțiri și împărțiri cu 10, 100, 1 000 - efectuarea de înmulțiri în care factorii au cel mult trei cifre - efectuarea de înmulțiri a unui număr mai mic decât 1 000 000 cu un număr format cu o cifră - utilizarea în calcul a unor proprietăți ale înmulțirii - efectuarea de înmulțiri de numere în centrul 0 - 1 000 000, în scris - scrierea unui număr ca produs de doi sau mai mulți factori - efectuarea de împărțiri la numere de o cifră sau două cifre în centrul 0 - 1 000 000

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<ul style="list-style-type: none"> - estimarea ordinului de mărime a rezultatului unui calcul fără efectuarea acestuia (de exemplu, 197×2 va fi mai mic decât $200 \times 30 = 600$) - utilizarea calculatorului pentru verificarea rezultatelor unor operații de înmulțire și împărțire - efectuarea probei unei operații de înmulțire/împărțire - rezolvarea de exerciții, cu operațiile cunoscute, respectând ordinea efectuării operațiilor și semnificația parantezelor rotunde 	<ul style="list-style-type: none"> - estimarea ordinului de mărime a rezultatului unui calcul, fără efectuarea acestuia (de exemplu, 19×27 va fi mai mic decât $20 \times 30 = 600$) - utilizarea calculatorului pentru verificarea unor operații de înmulțire și împărțire - efectuarea probei unei operații de înmulțire/împărțire - rezolvarea de exerciții cu operațiile cunoscute, respectând ordinea efectuării operațiilor și semnificația parantezelor (numai paranteze rotunde și pătrate) - rezolvarea de probleme cu operații de același ordin/ de ordine diferite; metoda reprezentării grafice, metoda comparației, metoda mersului invers

3. Explorarea caracteristicilor geometrice ale unor obiecte localizate în mediul apropiat

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>3.1. Localizarea unor obiecte în spațiu și în reprezentări, în situații familiare</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrierea poziției obiectelor din spațiu, în raport cu alte obiecte - descrierea structurii unui ansamblu de obiecte - utilizarea reprezentărilor schematice/realizarea planului clasei, marcarea sau citirea indicilor etc. - realizarea unor desene, respectând condiții date - inițierea și participarea la diverse jocuri de strategie în care este necesară localizarea pieselor (șah, go, domino, țintar etc.) - realizarea și completarea unor tabele respectând instrucțiuni în care se folosesc cuvintele „rând” și „coloană” - stabilirea coordonatelor unui obiect într-o reprezentare grafică sub formă de rețea - jocuri de orientare în spațiu - găsirea unor obiecte folosind indicii 	<p>3.1. Localizarea unor obiecte în spațiu și a unor simboluri în diverse reprezentări</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrierea poziției obiectelor în spațiu, în raport cu alte obiecte (paralel, perpendicular) - identificarea structurii unui ansamblu de obiecte spațiale din perspective diferite - identificarea obiectelor folosind simbolurile dintr-o reprezentare - realizarea și completarea unor tabele respectând instrucțiuni în care se folosesc cuvintele „rând” și „coloană” - stabilirea coordonatelor unui obiect (dintr-o reprezentare de tip rețea) - jocuri de construcții a unor ansambluri de obiecte cu forme geometrice, cu respectarea unor cerințe (de exemplu: deasupra cubului să fie un cilindru, iar în stânga cubului, să fie un con) - vizualizare pe internet a unor planuri și hărți (de exemplu, de a localiza școala în comunitate, de a vizualiza cel mai scurt traseu între două locuri) - reprezentarea, sub forma unor desene sau planuri, a unor trasee reale sau imaginare; joc de rol - utilizarea unei reprezentări simple pentru orientare în spațiu, în condiții familiare

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>3.2. Explorarea caracteristicilor simple ale figurilor și corpurilor geometrice în contexte familiare</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea și denumirea figurilor geometrice plane - recunoașterea și descrierea unor obiecte care au forma unor corpuri geometrice cunoscute, din mediul apropiat (cub, paralelipiped, cilindru, sferă, con) - conturarea figurilor geometrice plane cu ajutorul instrumentelor de geometrie/șabloanelor (pătrat, triunghi, dreptunghi, cerc) - realizarea unor desene/ colaje folosind figurile geometrice învățate - identificarea numărului de figuri geometrice plane dintr-un desen dat/ dintr-o figură geometrică „fragmentată” - gruparea unor figuri sau corpuri geometrice după criterii date (număr de laturi, număr de unghiuri, formă/ număr de fețe, număr de vârfuri, număr de muchii) - decuparea după contur a desfășurării unui corp geometric dat: cub, paralelipiped, cilindru, con - construirea unor corpuri geometrice folosind diverse materiale (bețișoare, scobitori, plastilină etc.) - jocuri de construcții cu corpuri geometrice - realizarea unei expoziții de fotografie având ca temă obiecte cu formă geometrică - reconstituirea corpurilor geometrice prin plierea unor tipare (sau origami) - identificarea, prin pliere, a axei/axelor de simetrie ale figurilor geometrice - compararea unor unghiuri prin suprapunere 	<p>3.2. Explorarea caracteristicilor, relațiilor și a proprietăților figurilor și corpurilor geometrice identificate în diferite contexte</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea și denumirea figurilor plane - recunoașterea în situații familiare/în reprezentări a unor obiecte cu formă geometrică (cub, paralelipiped, piramidă, cilindru, sferă, con) - identificarea elementelor componente ale unei figuri plane: unghi, latură, vârf - identificarea numărului de forme geometrice plane dintr-un desen dat/ dintr-o figură geometrică „fragmentată” - identificarea unor segmente de dreaptă perpendiculare, paralele - stabilirea axelor de simetrie ale unor figuri geometrice prin diferite modalități (pliere, desen) - estimarea mărimii unor suprafețe desenate pe o rețea, utilizând ca unitate de măsură pătratul cu latura de 1 cm - completarea desenului unei figuri geometrice după o axă de simetrie - compararea volumelor unor corpuri geometrice (cub, paralelipiped) folosind ca unitate de măsură cubul cu latura de 1 cm

4. Utilizarea unor etaloane convenționale pentru măsurări și estimări

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>4.1. Utilizarea unor instrumente și unități de măsură standardizate, în situații concrete</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea instrumentelor și a unităților de măsură standard, adecvate în realizarea unor măsurări 	<p>4.1. Utilizarea unor instrumente și unități de măsură standardizate, în situații concrete, inclusiv pentru validarea unor transformări</p> <ul style="list-style-type: none"> - selectarea și utilizarea instrumentelor și a unităților de măsură adecvate pentru efectuarea unor măsurători în cadrul unor investigații

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<ul style="list-style-type: none"> - măsurarea unor dimensiuni, capacități/volume, mase, folosind instrumente adecvate - înregistrarea și interpretarea rezultatelor unor măsurători, folosind exemple din viața cotidiană - identificarea și compararea valorilor monedelor și a bancnotelor - compararea rezultatelor unor măsurători efectuate cu unități standard, cu rezultatele unor măsurători efectuate cu unități de măsură non-standard - alegerea unităților de măsură adecvate pentru a măsura durate de timp 	<ul style="list-style-type: none"> - transformarea rezultatelor unor măsurători, folosind operațiilor cunoscute - compararea unor sume de bani compuse din monede și bancnote diferite; jocuri de utilizare a banilor - analiza și interpretarea rezultatelor obținute din rezolvarea unor probleme practice, cu referire la unitățile de măsură studiate - determinarea de suprafețe (din reprezentări, folosind ca unitate de măsură pătratul cu latura de 1 cm) - determinarea de volume (pentru cub și paralelipiped, din reprezentări, folosind cubul cu latura 1 cm) - compararea capacităților (volumelor) unor vase în situații practice/experimentale
<p>4.2. Operarea cu unități de măsură standardizate, fără transformări</p> <ul style="list-style-type: none"> - înregistrarea activităților desfășurate în școală într-un interval de timp stabilit (de exemplu, într-o săptămână) - ordonarea unor date în funcție de succesiunea derulării lor în timp (de exemplu, activități într-o zi/ săptămână) - efectuarea unor calcule folosind unități de măsură pentru lungime, masă, capacitate (volum), unități monetare - rezolvarea de probleme practice în care intervin unități de măsură standard - operarea cu unități de măsură în efectuarea de activități practice/experimentale 	<p>4.2. Operarea cu unități de măsură standardizate, folosind transformări</p> <ul style="list-style-type: none"> - ordonarea unor evenimente istorice sau personale în funcție de succesiunea derulării lor în timp și completarea unei axe a timpului - identificarea unei date sau calcularea unui interval temporal folosind un calendar (de exemplu, identificarea unei zile de sâmbătă care cade într-o zi de 13; calcularea numărului de zile dintre 23 februarie și 25 aprilie etc.) - efectuarea de transformări cu unități de măsură standard în limita operațiilor studiate - efectuarea unor calcule folosind unități de măsură pentru lungime, masă, capacitate (volum), unități monetare - operarea cu unități de măsură în efectuarea de activități practice/experimentale - rezolvarea de probleme în care intervin unități de măsură standard (inclusiv cu transformări)

5. Rezolvarea de probleme în situații familiare

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<p>5.1. Utilizarea terminologiei specifice și a unor simboluri matematice în rezolvarea și/sau compunerea de probleme cu raționamente simple</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea de exerciții de tipul: „Află produsul/ câtul/ jumătatea/ sfertul/ dublul etc.” - identificarea unor fracții, utilizând suport concret sau desene (pizza, tort, măr, pâine, cutie de bomboane, tablete de ciocolată etc.) - aflarea unui termen necunoscut, folosind metoda balanței sau prin efectuarea probei adunării/ scăderii - utilizarea simbolurilor ($<$, \leq, $>$, \geq, $=$) pentru compararea unor numere sau a rezultatelor unor operații aritmetice - identificarea rolului parantezelor rotunde asupra rezultatului final al unui exercițiu - utilizarea unor simboluri pentru numere sau cifre necunoscute, în diverse calcule sau pentru rezolvarea unor probleme - transformarea unei probleme rezolvate prin schimbarea datelor numerice sau a întrebării, prin înlocuirea cuvintelor care sugerează operația, prin adăugarea unei întrebări etc. - transformarea problemelor de adunare în probleme de scădere, a problemelor de înmulțire în probleme de împărțire și invers - formularea de probleme pornind de la situații concrete, reprezentări și/sau relații matematice, imagini, desene, scheme, exerciții, grafice, tabele - formularea și rezolvarea unor probleme pornind de la o tematică dată/de la numere date/ expresii care sugerează operații 	<p>5.1. Utilizarea terminologiei specifice și a unor simboluri matematice în rezolvarea și/sau compunerea de probleme cu raționamente diverse</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea de exerciții de tipul: „Află jumătatea/ sfertul/ dublul, trei sferturi, zecimea, sutimea etc.” - folosirea fracțiilor în contexte familiare - aflarea unui termen necunoscut, folosind diverse metode - identificarea și utilizarea terminologiei sau a unor simboluri matematice în situații cotidiene (de exemplu, utilizarea procentelor) - identificarea rolului parantezelor rotunde și a celor pătrate asupra rezultatului final al unui exercițiu - transformarea unei probleme rezolvate prin schimbarea numerelor sau a întrebării, prin înlocuirea cuvintelor care sugerează operația, prin adăugarea unei întrebări etc. - transformarea problemelor prin schimbarea operațiilor aritmetice - formularea de probleme pornind de la situații concrete, reprezentări și/sau relații matematice, imagini, desene, scheme, exerciții, grafice, tabele - formularea și rezolvarea unor probleme pornind de la o tematică dată/de la numere date/ expresii care sugerează operații
<p>5.2. Înregistrarea în tabele a unor date observate din cotidian</p> <ul style="list-style-type: none"> - selectarea și gruparea unor simboluri /numere/ figuri/corpur geometrice după mai multe criterii date și înregistrarea datelor într-un tabel - ordonarea unor evenimente/obiecte din cotidian după anumite criterii (după dimensiuni, preferințe) - înregistrarea în tabele a observațiilor din investigații - extragerea și sortarea de numere dintr-un tabel, pe baza unor criterii date 	<p>5.2. Organizarea datelor în tabele și reprezentarea lor grafică</p> <ul style="list-style-type: none"> - selectarea și gruparea unor simboluri /numere/ figuri geometrice/ corpuri geometrice după mai multe criterii date - interpretarea datelor prin compararea numerelor implicate, prin stabilirea de asemănări și deosebiri, prin extragerea unor informații semnificative etc. - gruparea corpurilor dintr-un mediu după diferite criterii și înregistrarea concluziilor într-o diagramă, grafic sau tabel

Clasa a III-a	Clasa a IV-a
<ul style="list-style-type: none"> - identificarea datelor din grafice cu bare și din tabele - realizarea unor grafice cu bare pe baza unor informații date/culese 	<ul style="list-style-type: none"> - extragerea și sortarea de numere dintr-un tabel, pe baza unor criterii date - înregistrarea observațiilor din investigații în tabele - realizarea unor grafice pe baza unor informații date/culese - identificarea datelor din reprezentări grafice (cu bare sau liniare) - ordonarea unor evenimente/obiecte din cotidian după anumite scale (de exemplu după intensitate, frecvență, dimensiuni, preferințe etc.)
<p>5.3. Rezolvarea de probleme cu operațiile aritmetice studiate, în centrul 0 - 10 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea și analiza datelor din ipoteza unei probleme - identificarea cuvintelor/sintagmelor în enunțurile problemelor care sugerează operațiile aritmetice studiate (a dat, a primit, a distribuit în mod egal, de două ori mai mult etc.) - rezolvarea și compunerea de probleme folosind simboluri, numere sau reprezentări grafice - asocierea rezolvării unei probleme cu o reprezentare grafică /desen sau cu o expresie numerică dată - organizarea datelor unei investigații în tabel sau într-o reprezentare grafică în scopul compunerii sau rezolvării de probleme - rezolvarea de probleme prin mai multe metode - identificarea unor situații concrete care se pot transpune în limbaj matematic - verificarea rezultatelor obținute în urma rezolvării unei probleme 	<p>5.3. Rezolvarea de probleme cu operațiile aritmetice studiate, în centrul 0 - 1 000 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea și analiza datelor din ipoteza unei probleme - identificarea cuvintelor/sintagmelor în enunțurile problemelor care sugerează operațiile aritmetice studiate (a dat, a primit, a distribuit în mod egal, de două ori mai mult etc.) - rezolvarea și compunerea de probleme folosind simboluri, numere sau reprezentări grafice - asocierea rezolvării unei probleme cu o reprezentare grafică/desen sau cu o expresie numerică dată - organizarea datelor unei investigații în tabel sau într-o reprezentare grafică în scopul compunerii sau rezolvării de probleme - rezolvarea de probleme prin mai multe metode - identificarea unor situații concrete care se pot transpune în limbaj matematic - verificarea rezultatelor obținute în urma rezolvării unei probleme

Conținuturi

Domenii	Clasa a III-a	Clasa a IV-a
Numere și operații cu numere	<p>Numerele naturale cuprinse între 0 - 10 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - formare, citire, scriere comparare, ordonare, rotunjire - formarea, citirea, scrierea numerelor cu cifrele romane I, V, X <p>Adunarea și scăderea numerelor naturale în concentrul 0 – 10 000, fără trecere și cu trecere peste ordin</p> <ul style="list-style-type: none"> - adunarea și scăderea; proprietăți ale adunării - număr necunoscut: aflare prin diverse metode (metoda mersului invers, metoda balanței) <p>Înmulțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 10 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - înmulțirea a două numere de o cifră (tabla înmulțirii) - înmulțirea unui număr cu 10, 100 - înmulțirea a două numere dintre care unul este scris cu o cifră - proprietățile înmulțirii - înmulțirea când factorii au cel puțin două cifre și rezultatul nu depășește 10.000 <p>Împărțirea numerelor naturale în concentrul 0 - 100</p> <ul style="list-style-type: none"> - împărțirea numerelor de două cifre la un număr de o cifră cu rest 0 (tabla împărțirii dedusă din tabla înmulțirii) <p>Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde</p> <p>Probleme care se rezolvă prin operațiile aritmetice cunoscute; metoda reprezentării grafice</p> <p>Fracții subunitare și echiunitare cu numitorul mai mic sau egal cu 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - diviziuni ale unui întreg: doime, treime, ..., zecime; reprezentări prin desene - terminologie specifică: fracție, numitor, numărător 	<p>Numerele naturale cuprinse între 0 - 1 000 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - formare, citire, scriere, comparare, ordonare, rotunjire - scrierea numerelor cu cifrele romane I, V, X, L, C, D, M <p>Adunarea și scăderea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000, fără trecere și cu trecere peste ordin</p> <ul style="list-style-type: none"> - adunarea și scăderea; proprietăți ale adunării - număr necunoscut: aflare prin diverse metode (metoda mersului invers, metoda balanței) <p>Înmulțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - înmulțirea unui număr cu 10, 100, 1 000 - înmulțirea numerelor când factorii au cel mult trei cifre - proprietățile înmulțirii <p>Împărțirea numerelor naturale în concentrul 0-1 000 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - împărțirea unui număr cu 10,100, 1000 - împărțirea numerelor mai mici de 1 000 000 la un număr de cel mult două cifre (cu rest zero sau diferit de zero) <p>Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde și pătrate</p> <p>Probleme care se rezolvă prin operațiile aritmetice cunoscute; metoda reprezentării grafice, metoda comparației, metoda mersului invers</p> <p>Fracții cu numitorul mai mic sau egal cu 10 sau cu numitorul egal cu 100</p> <p>- diviziuni ale unui întreg: sătime, reprezentări prin desene</p> <p>- fracții subunitare, echiunitare, supraunitare</p> <p>- adunarea și scăderea fracțiilor cu același numitor</p>

Domenii	Clasa a III-a	Clasa a IV-a
	<p>- compararea, ordonarea fracțiilor subunitare cu același numitor</p>	<p>scrierea procentuală (numai pentru 25%, 50%, 75%)</p>
<p>Elemente intuitive de geometrie</p>	<p>Localizarea unor obiecte - coordonate într-o reprezentare grafică sub formă de rețea</p> <p>Figuri geometrice - punct, linie dreaptă, linie frântă, linie curbă, semidreaptă segment - unghi - poligoane: pătrat, dreptunghi, triunghi - cerc</p> <p>Axa de simetrie Perimetrul</p> <p>Corpuri geometrice - cub, paralelipiped, cilindru, sferă, con (recunoaștere, identificarea unor elemente specifice)</p>	<p>Localizarea unor obiecte terminologie specifică: paralel, perpendicular coordonate într-o reprezentare grafică sub formă de rețea hărți</p> <p>Figuri geometrice drepte perpendiculare, paralele unghiuri drepte, ascuțite, obtuze poligoane: pătrat, dreptunghi, romb, paralelogram, triunghi cerc</p> <p>Axa de simetrie Perimetrul Aria unei suprafețe (prin reprezentări, cotimând cu ajutorul unei rețele de pătrate cu latura de 1 cm)</p> <p>Corpuri geometrice cub, paralelipiped, piramidă, cilindru, sferă, con (identificare, desfășurare, construcție folosind tipare sau diverse materiale) volumul cubului și paralelipipedului (folosind cubul cu latura 1 cm)</p>
<p>Unități și instrumente de măsură</p>	<p>Unități de măsură pentru lungime - unități de măsură: metrul, cu submultiplii, multiplii - instrumente de măsură: riglă, metrul de tâmplărie, metrul de croitorie, ruleta - operații cu unitățile de măsură pentru lungime (fără transformări)</p> <p>Unități de măsură pentru volumul lichidelor - unități de măsură: litrul cu multiplii și submultiplii - operații cu unitățile de măsură pentru volumul lichidelor (fără transformări)</p>	<p>Unități de măsură pentru lungime unități de măsură: metrul, cu multiplii și submultiplii transformări pentru lungime în limita operațiilor cunoscute instrumente de măsură: rigla, metrul de tâmplărie, metrul de croitorie, ruleta operații cu unitățile de măsură pentru lungime</p> <p>Unități de măsură pentru volumul lichidelor unități de măsură: litrul cu multiplii și submultiplii transformări pentru volum în limita operațiilor cunoscute operații cu unitățile de măsură pentru volumul lichidelor</p>

Domenii	Clasa a III-a	Clasa a IV-a
	<p>Unități de măsură pentru masă</p> <ul style="list-style-type: none"> - unități de măsură: kilogramul cu multiplii și submultiplii - instrumente de măsură: cântarul, balanța - operații cu unitățile de măsură pentru masă (fără transformări) <p>Unități de măsură pentru timp</p> <ul style="list-style-type: none"> - unități de măsură: ora (citirea ceasului), ziua, săptămâna, anul - instrument de măsură: ceasul <p>Unități de măsură monetare</p> <ul style="list-style-type: none"> - unități de măsură: leul și banul, euro și eurocentul - schimburi monetare echivalente în aceeași unitate monetară 	<p>Unități de măsură pentru masă</p> <p>unități de măsură: kilogramul, multiplii și submultiplii (inclusiv tonă și chintalul)</p> <p>transformările unităților de măsură în limita operațiilor cunoscute</p> <p>instrumente de măsură: cântarul, balanța</p> <p>operații cu unitățile de măsură pentru masă</p> <p>Unități de măsură pentru timp</p> <p>calculul unor intervale temporale, transformări din unități mai mari în unități mai mici de timp</p> <p>instrumente de măsură: ceasul, cronometrul</p> <p>Unități de măsură monetare</p> <p>unități de măsură: leul și banul, euro și eurocentul (monede și bancnote în uz)</p> <p>schimburi monetare echivalente în aceeași unitate monetară</p>
<p>Organizarea și reprezentarea datelor</p>	<p>Organizarea și reprezentarea datelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - tabel: rând, coloană, celulă a tabelului, date din tabel - date din tabele: sortare, extragere, ordonare - grafice cu bare: construire, extragerea unor informații 	<p>Organizarea și reprezentarea datelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - date din tabele: analiza datelor, interpretare - grafice cu bare și liniare: construire, extragerea unor informații și prelucrarea lor

Sugestii metodologice

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul în aplicarea programei școlare pentru proiectarea și derularea la clasă a activităților de predare-învățare-evaluare, în concordanță cu specificul acestei discipline.

La acest nivel de vârstă, profesorul va urmări sistematic realizarea de conexiuni între toate disciplinele prevăzute în schema orară a clasei respective, creând contexte semnificative de învățare pentru viața reală. Elevul va învăța, prin metode adecvate vârstei, ceea ce îi este necesar pentru dezvoltarea sa armonioasă la această etapă de vârstă și pentru a face față cu succes cerințelor școlare.

Anumite noțiuni introduse vor fi studiate fie pentru cazuri particulare, așa cum este cazul paralelipipedului (paralelipiped dreptunghic), fie intuitiv, recurgând la situații familiare.

Tot intuitiv vor fi introduse și fracțiile. Se consideră că activitățile cu fracții au ca scop să ofere elevilor reprezentările mentale despre acest tip de numere, ca prim pas al unei înțelegeri cantitative a acestora. De aceea, activitățile legate de acest subiect se vor focaliza pe identificarea expresiilor care conduc la fracții, pe exprimarea verbală și pe explorarea experiențelor cotidiene ale elevilor cu fracții, văzute ca părți ale întregului. De exemplu, o jumătate de măr este o parte a unui măr tăiat în două părți egale; tot o jumătate este și o parte a unui segment tăiat în 2 părți egale; o jumătate dintr-o mulțime de obiecte este o mulțime mai mică, dar care are de două ori mai puține obiecte față de mulțimea considerată întreg etc. Adunarea și scăderea fracțiilor este abordată tot intuitiv, pornind de la experiențele individuale. Se constată că două sferturi formază o jumătate. Pornind de la astfel de exemple, elevii vor avea reprezentări mentale pentru adunările și scăderile cu fracții simple și astfel vor evita mai târziu erorile tipice, creându-se prerechizitele necesare pentru abordarea algoritmică. Aceste activități stau la baza activităților de estimare a rezultatelor unor operații aritmetice cu fracții și contribuie la formarea capacității elevului de apreciere critică a corectitudinii unui răspuns.

Strategii didactice

Această etapă de școlaritate reprezintă un moment important pentru stimularea flexibilității gândirii, precum și a creativității elevului. În acest sens, cadrul didactic va insista pe stimularea și păstrarea interesului elevului pentru această disciplină și pe dezvoltarea încrederii în sine.

Ca metodă, jocul didactic va fi încă prezent, asigurând contextul pentru participarea activă, individuală și în grup, care să permită exprimarea liberă a propriilor idei. Accentul se va pune atât pe spontaneitatea și creativitatea răspunsurilor, cât și pe rigurozitatea științifică a acestora.

Prin reluări succesive, antrenament mental, utilizarea suporturilor concrete și a reprezentărilor grafice, elevul ajunge să se corecteze singur, pe măsură ce noțiunile devin înțelese și interiorizate.

Activitatea didactică se va desfășura într-o interacțiune permanentă elev - profesor, astfel încât să răspundă intereselor beneficiarilor. Elevii vor fi stimulați să întrebe, să intervină, să aibă inițiativă, să exprime idei și opinii despre ceea ce învață.

Proiectarea demersului didactic, pentru orice unitate de învățare, începe cu studiul programei școlare, de la competențe generale și competențele specifice, activități de învățare și conținuturi. Demersul de proiectare parcurge următorii pași:

- identificarea competențelor specifice care urmează să fie formate (*în ce scop voi face?*)
- selecția conținuturilor (*ce conținuturi voi folosi?*)
- analiza resurselor disponibile (*cu ce voi face?*)
- determinarea activităților de învățare (*cum voi face?*)
- stabilirea instrumentelor de evaluare (*cât s-a realizat?*).

Propunem un exemplu de proiectare pentru unitatea de învățare „Împărțirea numerelor naturale în centrul 0 -100”, clasa a III-a, formulând răspunsuri posibile la întrebările de mai sus.

În ce scop voi face? - este vizată competența specifică 2.5. *Efectuarea de înmulțiri de numere naturale în centrul 0 - 10 000 și de împărțiri folosind tabla împărțirii* (efectuarea de împărțiri folosind tabla împărțirii).

Ce conținuturi voi folosi? – sunt vizate conținuturile: *împărțirea numerelor naturale prin scădere repetată; împărțirea – ca operație inversă a înmulțirii; tabla împărțirii.*

Cu ce voi face?- resurse utilizate frecvent de profesori: manual, culegeri de probleme, fișe de lucru, planșă cu tabla împărțirii, calculator.

Cum voi face?- pot fi selectate dintre activitățile propuse în programa școlară, însă pot fi propuse și alte activități:

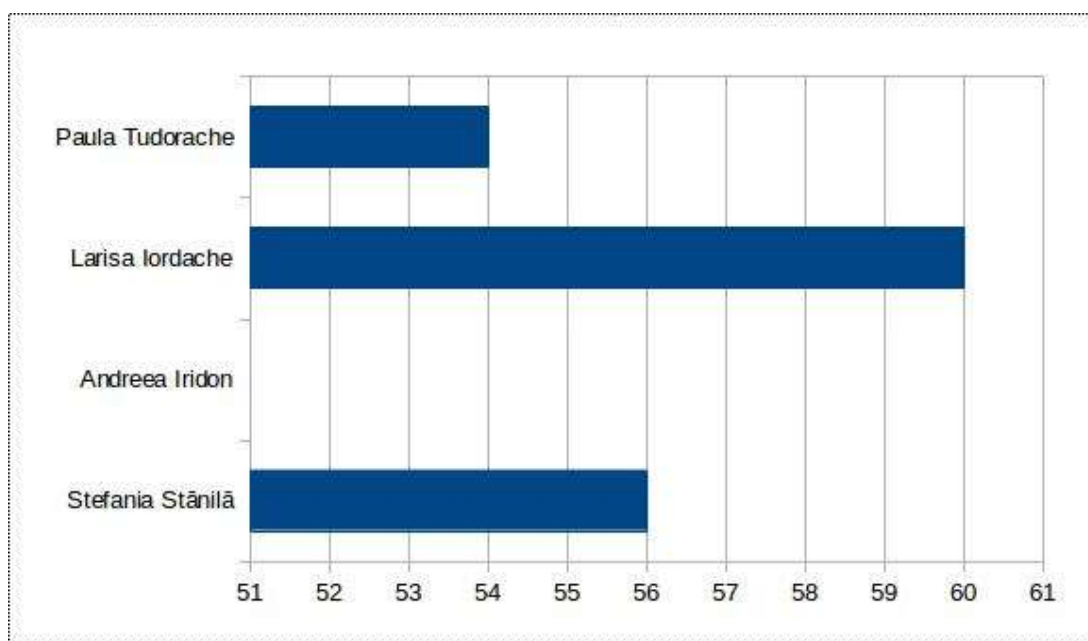
- exerciții de scriere a unui număr ca produs de doi sau trei factori;
- efectuarea unor împărțiri folosind scăderi repetate;
- efectuarea de împărțiri exacte cu 10;
- utilizarea tablei împărțirii pentru rezolvarea de exerciții;
- verificarea calculelor prin diverse metode (proba operației, utilizarea calculatorului);
- rezolvarea de exerciții, cu operațiile cunoscute, respectând ordinea efectuării operațiilor.

Dintre metodele de predare-învățare care pot fi utilizate, propunem: conversația, exercițiul, demonstrația, învățarea prin descoperire, problematizarea, jocul didactic. Modul de organizare a clasei poate alterna, de la activități organizate frontal, la activități organizate individual sau pe grupe.

Oferim în cele ce urmează câteva exemple de abordare adecvată vârstei pentru diverse concepte matematice considerate, adeseori, prea abstracte pentru copiii de 9 - 11 ani.

Exemple de probleme pentru *Organizarea și reprezentarea datelor*

1. Graficul de mai jos indică rezultatele gimnastelor din România la campionatul OPEN de la București, 2014.







Andreea Iridon a ieșit pe locul al treilea. Desenează o bară în graficul de mai sus pentru a arăta câte puncte a obținut Andreea.

2. Graficul următor indică numărul de pateuri care s-au vândut la patiseria de lângă școală. În grafic, pentru simplificare, a fost făcut câte un desen pentru fiecare zece pateuri vândute. În care dintre zile s-au vândut doar 5 pateuri?



= 10 pateuri

Luni	
Marti	
Miercuri	
Joi	

Exemple de probleme pentru *Elemente intuitive de geometrie*

1. Privește formele geometrice de mai jos.

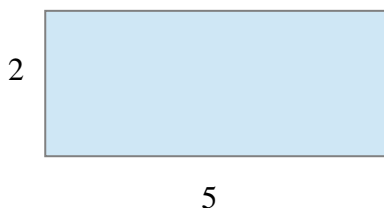


Spune prin ce se aseamăna aceste forme.

Spune prin ce se deosebesc.

Compune o problemă în care formele geometrice să fie asemănătoare, fără a fi însă identice.

2. Calculează perimetrul figurii geometrice de mai jos:



Răspunsul corect este (alege varianta corectă) :

- a) 7
- b) 10
- c) 20
- d) 14

Exemplele de mai sus au fost construite pornind de la Cadrul de referință TIMSS 2011. Pentru alte exemple se poate accesa site-ul TIMSS și PIRLS, la următoarea adresă web: <http://timss.bc.edu/timss2011/index.html>. De asemenea, resursele realizate în urma proiectului POSDRU 35279, *Un învățământ performant bazat pe decizii fundamentate – Strategii de valorificare a evaluărilor internaționale privind rezultatele învățării*, pot fi consultate pe pagina web a Institutului de Științe ale Educației: <http://training.ise.ro/course/category.php?id=89>.

Evaluarea reprezintă o componentă importantă a procesului de învățământ. Se recomandă metodele moderne de evaluare precum:

- realizarea unor proiecte care să valorifice achizițiile copiilor și să stimuleze dezvoltarea de valori și atitudini, în contexte firești, adaptate vârstei;
- observarea sistematică a comportamentului elevilor;
- centrarea pe progresul personal, autoevaluare.

Rezultatele evaluării vor fi formulate prin raportare la competențele specifice, evitându-se comparațiile între elevi. De asemenea, evaluarea orientează cadrul didactic în reglarea strategiilor de predare, pentru o mai bună adecvare la particularitățile individuale și de vârstă ale elevilor.

În evaluare se poate pune accent și pe recunoașterea experiențelor de învățare și a competențelor dobândite de către elevi în contexte nonformale sau informale.

Rezultatele elevilor vor fi înregistrate, comunicate și discutate cu părinții. În întreaga activitate de învățare și evaluare va fi urmărit, încurajat și valorizat progresul fiecărui elev.

Grupul de lucru

Gabriela DROC	Ministerul Educației Naționale
Luminița CATANĂ	Institutul de Științe ale Educației
Carmen Gabriela BOSTAN	Institutul de Științe ale Educației
Cristian Mihai POMOHACI	Institutul de Științe ale Educației
Mihaela BUCINSCHI	Școala Gimnazială „Ionel Teodoreanu”, București
Gabriela DUMITRU	Școala Gimnazială „Ionel Teodoreanu”, București
Camelia BURLAN	Școala Gimnazială Nr. 79, București
Roxana GHEORGHE	Școala Gimnazială Nr. 190, București