

Trends in International Mathematics and Science Study 2023

România în TIMSS 2023

RAPORT DE ȚARĂ

Conținut

Glosar de termeni statistici utilizați în raportul TIMSS 2023	5
1 Introducere	7
1.1 Contextul și scopul raportului	7
1.2 Contextul evaluării TIMSS în anul 2023	8
1.3 Participanții la ciclul de evaluare din 2023	10
1.4 Domeniile evaluate	13
1.4.1. TIMSS 2023 – domeniul matematică	13
1.4.2. TIMSS 2023 – domeniul științe	21
1.5 Informații de context colectate	34
2 Participarea României la TIMSS	39
2.4 Participarea României la ciclurile de testare TIMSS	39
2.5 Școlile și elevii din eșantionul românesc	41
2.6 Implementarea TIMSS 2023 în România	42
2.7 Probleme întâmpinate	43
2.8 Măsuri de asigurare a calității	44
3 Matematica în clasa a IV-a	44
3.4 Rezultatele medii la matematica de clasa a IV-a	45
Rezultate generale	45
Tendințe în performanță	47
Diferențe de gen în performanța la matematică	50
Diferențe în performanța la matematică în funcție de statutul socio-economic	52
3.5 Distribuția scorurilor la matematica de clasa a IV-a	54
Distribuția scorurilor din Romania comparativ cu țări ale UE	54

3.6	Performanța în raport cu repererele internaționale la matematica de clasa a IV-a	55
	Repererele TIMSS pentru matematică pentru matematică, clasa a IV-a	55
	Performanța în raport cu repererele internaționale TIMSS	59
	Performanța pe domenii cognitive	60
	Performanța pe domenii de conținut	63
3.7	Corelarea cu programa școlară la matematica de clasa a IV-a	65
	O analiză Test Curriculum Matching pentru Clasa a IV-a	65
4	Științele în clasa a IV-a	66
4.4	Rezultatele medii la științe, clasa a IV-a	67
	Rezultate Generale	67
	Tendințe în performanță	70
	Diferențe de gen în performanța la științe	73
	Diferențe în performanța la științe în funcție de statutul socio-economic	75
4.5	Distribuția scorurilor la științele de clasa a IV-a	77
	Distribuția scorurilor în România comparativ cu țări ale UE	77
	Trenduri în distribuția performanței	77
4.6	Performanța în raport cu Repererele Internaționale la științele de clasa a IV-a	79
	Repererele TIMSS pentru științe la clasa a IV-a.	79
4.7	Analiza domeniilor de conținut și cognitive pentru științele de clasa a IV-a	82
	Performanța pe domenii cognitive	83
	Performanța pe domenii de conținut	84
	Tabel 4.8: Corelarea cu programa școlară la științele de clasa a IV-a	86
5	Matematica în clasa a VIII-a	88
5.4	Rezultatele medii la matematica de clasa a VIII-a	88
	Rezultate generale	88
	Tendințe în performanță	90

Diferențe de gen în performanța la matematică	93
Diferențe în performanța la matematica în funcție de statutul socio-economic	95
5.5 Distribuția scorurilor la matematica de clasa a VIII-a	98
Distribuția scorurilor din Romania comparativ cu țări ale UE	98
5.6. Performanța în raport cu reperetele internaționale la matematică	101
Reperetele TIMSS pentru matematică pentru matematică, clasa a VIII-a	101
Performanța în raport cu reperetele internaționale TIMSS	103
5.7 Analiza domeniilor de conținut și domeniilor cognitive pentru matematica de clasa a VIII-a	105
Performanța pe domenii de conținut	105
Performanța pe domenii cognitive	108
5.8 Corelarea cu programa școlară la matematica de clasa a VIII-a	110
6 Științele în clasa a VIII-a	111
6.7 Rezultatele medii la științele de clasa a VIII-a	111
Rezultate generale	111
Tendențe în performanță	113
Diferențe de gen în performanța la științe	116
Diferențe în performanța la științe în funcție de statutul socio-economic	118
6.8 Distribuția scorurilor la științele de clasa a VIII-a	120
Distribuția scorurilor în Romania comparativ cu țări ale UE	120
6.9 Performanța în raport cu Reperetele Internaționale la științele de clasa a VIII-a	123
Reperetele TIMSS pentru științe la clasa a VIII-a.	123
Performanța în raport cu reperetele internaționale TIMSS	127
6.10 Analiza domeniilor de conținut și cognitive pentru științele de clasa a VIII-a	127
Performanța pe domenii de conținut	129
Performanța pe domenii de cognitive	130

6.11	Corelarea cu programa școlară la științele de clasa a VIII-a	132
	O analiză Test Curriculum Matching pentru Clasa a VIII-a	132
7	Concluzii și perspective	133
7.1	Rezumatul principalelor constatări	133
7.2	Sinteză	134
7.3	Următorul val TIMSS2027	137

Glosar de termeni statistici utilizați în raportul TIMSS 2023

Termen	Explicație
Mean (Media)	Valoarea medie obținută de elevi la o anumită scală. Se calculează prin însumarea tuturor scorurilor și împărțirea la numărul de elevi. Reprezintă performanța tipică a elevilor dintr-o țară.
SE (Standard Error, Eroarea standard)	Măsoară precizia estimării mediei. O eroare standard mică indică faptul că media este estimată cu un grad ridicat de încredere, în timp ce o eroare standard mare sugerează incertitudine.
Standard deviation (Abaterea standard)	Măsoară cât de mult variază scorurile elevilor față de media generală. O abatere standard mare arată o variație mare între elevi, în timp ce una mică indică scoruri similare.
Centile (Centilă)	Valoare care indică poziția relativă a unui elev în distribuția scorurilor. De exemplu, centila 95 arată scorul peste care se situează doar 5% dintre elevi.
Benchmark internațional	Nivel de referință stabilit la scorurile 400 (Low), 475 (Intermediate), 550 (High) și 625 (Advanced). Indică praguri de competență pe care elevii le ating cumulativ.
Scale score (Scor pe scală)	Scorul obținut de elevi pe o scală internațională standardizată, cu media 500 și

abaterea standard 100. Permite compararea între țări și cicluri de testare.

Confidence interval (Interval de încredere)

Intervalul în care se află, cu o anumită probabilitate (de obicei 95%), adevărata valoare a mediei. Reflectă incertitudinea estimării.

p-value (Valoarea p)

Probabilitatea ca o diferență observată să fie datorată întâmplării. În general, o valoare p sub 0,05 indică o diferență semnificativă statistic.

1 Introducere

1.1 Contextul și scopul raportului

Studiul „Tendințe în Domeniul Studiilor Matematice și Științifice Internaționale” (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) este un studiu comparativ la nivel internațional care măsoară performanțele la matematică și științe. Acesta este derulat de către Asociația Internațională pentru Evaluarea Performanțelor în Educație (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA).

Studiul TIMSS este recunoscut la nivel internațional ca fiind un studiu valid și fidel cu privire la performanțele elevilor la matematică și științe, raportând tendințele internaționale. Studiul se desfășoară din patru în patru ani, pentru clasele a IV-a și a VIII-a, începând cu anul 1995. Este conceput pentru a măsura și interpreta diferențele dintre sistemele educaționale naționale cu scopul de a contribui la îmbunătățirea modalităților de predare și învățare în domeniile matematică și științe la nivel mondial.

Studiul TIMSS este realizat de IEA care este o asociație profesională internațională ce cuprinde instituții naționale de cercetare educațională, agenții guvernamentale de cercetare, cercetători și analiști care lucrează pentru înțelegerea și îmbunătățirea educației la nivel mondial. TIMSS este coordonat de Centrul Internațional de Studii TIMSS & PIRLS al IEA de la Boston College, în strânsă cooperare cu birourile IEA Amsterdam și IEA Hamburg.

Natura comparativă internațională a TIMSS 2023 permite țărilor să își compare performanța cu cea a altor națiuni, încurajând un dialog global privind cele mai bune practici în educația matematică și pentru științe. Prin colectarea de date despre performanțele elevilor și diverși factori contextuali aferenți, TIMSS 2023 oferă informații care pot sprijini dezvoltarea unor strategii de predare și învățare mai eficiente, contribuind la creșterea rezultatelor elevilor și la îmbunătățirea continuă a sistemelor educaționale pentru a-i pregăti pentru provocările secolului XXI.

Scopul principal al raportului de țară TIMSS 2023 este de a furniza o analiză detaliată a performanțelor elevilor români la matematică și științe, ținând cont și de datele de context oferite de studiu. Este important să înțelegem rezultatele elevilor români în contextul mediului social, economic, familial și școlar. Raportul oferă o imagine fidelă a nivelului de pregătire a elevilor de

clasa a IV-a și a VIII-a și contribuie la înțelegerea punctelor forte, dar și a provocărilor cu care se confruntă sistemul educațional românesc în domeniile fundamentale ale educației STEM.

Un obiectiv esențial al raportului este de a sprijini factorii de decizie, experții în educație și cadrele didactice în formularea de politici și intervenții educaționale bazate pe date internaționale solide. Prin analiza rezultatelor obținute de elevii români și a factorilor contextuali asociați (precum resursele școlare, practicile de predare sau implicarea părinților), raportul contribuie la identificarea cauzelor profunde ale performanțelor și la elaborarea unor măsuri adaptate nevoilor sistemului. Corelarea datelor TIMSS cu reformele implementate în ultimii ani oferă un cadru obiectiv pentru evaluarea progresului sistemului și pentru stabilirea de direcții de acțiune în următorii ani.

1.2 Contextul evaluării TIMSS în anul 2023

TIMSS 2023 a finalizat tranziția către evaluarea digitală, începută de studiul TIMSS 2019 (atunci jumătate din țările participante la TIMSS 2019 au optat pentru testarea în format digital), astfel că TIMSS 2023 a fost realizat complet digital. Trecerea către formatul digital a permis elevilor să se implice în sarcini inovatoare și interactive care simulau situații din lumea reală și laborator. TIMSS 2023 a integrat itemi sub formă de sarcini de investigare și rezolvare a problemelor (PSI – Problem Solving and Inquiry) ceea ce a marcat un salt înainte în capacitatea de a măsura aplicarea cunoștințelor și a abilităților de către elevi.

Prin valorificarea instrumentelor și platformelor digitale, studiul TIMSS 2023 a reușit să încorporeze o gamă mai largă de tipuri de itemi, inclusiv funcții interactive, materiale multi-modale și oportunități de explorare și experimentare de către elevi, creând o experiență de testare mai captivantă și mai dinamică. Testarea online a permis, de asemenea, o administrare mai sigură a testelor, o notare mai fiabilă și comparabilă și o salvare, transmitere și analiză a datelor mai eficientă, oferind profesorilor și factorilor de decizie politică date mai fiabile și comparabile despre performanța populațiilor de elevi. Mai mult, formatul computerizat permite analize avansate folosind metodologii moderne, pentru a identifica tipare și tendințe în răspunsurile elevilor, oferind o înțelegere mai nuanțată a punctelor forte, a punctelor slabe și a nevoilor lor de învățare.

O altă noutate adusă de TIMSS 2023 a fost accentul ridicat pus pe rezolvarea problemelor de context. De obicei, rezolvarea problemelor era inclusă ca parte a cel puțin unei teme dintr-un domeniu de conținut, ceea ce implica faptul că unii itemi erau situați în contexte. De asemenea, toți itemii din evaluarea 2023 au fost clasificați pe domenii cognitive - cunoaștere, aplicare sau raționament – iar 60 până la 65% dintre itemi au necesitat aplicarea și raționamentul într-un context de rezolvare a problemelor.

O altă caracteristică importantă a TIMSS 2023 este acoperirea extinsă a aspectelor educației de mediu în raport cu atitudinile și comportamentele elevilor. TIMSS 2023 oferă informații valoroase despre înțelegerea elevilor cu privire la problemele de mediu, inclusiv schimbările climatice, biodiversitatea și conservarea. Examinând cunoștințele elevilor despre aceste subiecte, TIMSS 2023 scoate la iveală capacitatea lor de a recunoaște interconectarea sistemelor umane și naturale și de a gândi critic cu privire la impactul activităților umane asupra mediului. În TIMSS 2023, informațiile despre cunoștințele de mediu ale elevilor sunt completate de colectarea de date privind atitudinile lor față de mediul natural și implicarea în comportamente responsabile. Prin evaluarea atât a cunoștințelor, cât și a atitudinilor, TIMSS 2023 oferă o înțelegere mai cuprinzătoare a alfabetizării de mediu a elevilor, care este esențială pentru a-i împuternici să ia decizii informate cu privire la sustenabilitate și să devină participanți activi la abordarea provocărilor globale de mediu.

Pandemia de COVID-19 a influențat semnificativ sistemele educaționale din întreaga lume între ciclul precedent, TIMSS 2019, și TIMSS 2023. Studiul TIMSS 2023 furnizează informații valoroase despre starea educației în domeniul matematicii și științelor înainte și după pandemie, oferind perspective asupra modului în care sistemele educaționale au răspuns la această provocare globală fără precedent. Este important de menționat că TIMSS nu a fost conceput pentru a oferi estimări ale efectelor cauzale ale pandemiei asupra rezultatelor învățării elevilor. În același timp, profunzimea și amploarea datelor disponibile prin intermediul TIMSS oferă cercetătorilor ample oportunități de a analiza diferențele de rezultate de-a lungul ciclurilor de testare, inclusiv cele de dinainte și de după pandemie.

1.3 Participanții la ciclul de evaluare din 2023

Participanții la ciclul de evaluare 2023 reprezintă o gamă diversă de sisteme educaționale din întreaga lume, inclusiv țări sau sisteme educaționale distincte în cadrul unor țări, precum și participanți la benchmarking care reprezintă regiuni sau populații specifice în cadrul unor țări.

La clasa a IV-a, au participat 59 de țări și 6 entități de benchmarking, fiind selectate 12.016 școli din rândul cărora au participat 359.098 de elevi.

Tabel 1.1: Țări participante în cadrul TIMSS 2023, clasa a IV-a

Regiune / Continent	Țări
Asia	Arabia Saudită, Armenia, Azerbaidjan, Bahrain, China Taipei, Coreea de Sud, Emiratele Arabe Unite, Georgia, Hong Kong SAR, Iordania, Iran, Kazahstan, Kuwait, Japonia, Qatar, Macao SAR, Oman, Singapore, Uzbekistan
Europa	Albania, Belgia (Regiunea Flamandă), Belgia (Regiunea Franceză), Bosnia & Herțegovina, Bulgaria, Cipru, Cehia, Danemarca, Finlanda, Franța, Germania, Letonia, Italia, Kosovo, Macedonia de Nord, Muntenegru, Norvegia, Olanda, Portugalia, România, Serbia, Slovacia, Slovenia, Spania, Suedia, Ungaria
Africa	Africa de Sud, Maroc
Oceania	Australia, Noua Zeelandă
America de Nord	Canada, Statele Unite ale Americii
America de Sud	Brazilia, Chile

Participanți	Abu Dhabi (UAE), Dubai (UAE), Quebec (Canada), Ontario (Canada),
Benchmarking	Sharjah (UAE)

La clasa a VIII-a, au participat 44 de țări și 3 entități de benchmarking, fiind selectate 8.786 de școli, iar în cadrul școlilor, 297.262 de elevi au fost evaluați în ciclul TIMSS 2023.

Tabel 1.2: Țări participante în cadrul TIMSS 2023, clasa VIII-a

Regiune / Continent	Țări
Asia	Arabia Saudită, Azerbaidjan, Bahrain, China Taipei, Coreea de Sud, Emiratele Arabe Unite, Georgia, Hong Kong SAR, Iordania, Iran, Israel, Japonia, Kazahstan, Kuwait, Qatar, Malaiezia, Oman, Palestina, Singapore, Uzbekistan
Europa	Austria, Cipru, Cehia, Finlanda, Franța, Lituania, Irlanda, Italia, Malta, Marea Britanie, Norvegia, Portugalia, România, Suedia, Ungaria, Turcia
Africa	Africa de Sud, Coasta de Fildeș, Maroc
Oceania	Australia
America de Nord	Statele Unite ale Americii
America de Sud	Brazilia, Chile
Participanți Benchmarking	Abu Dhabi (UAE), Dubai (UAE), Sharjah (UAE)

Entitățile de benchmarking sunt unități administrative sau teritoriale subnaționale – de exemplu orașe, regiuni, provincii, districte școlare sau sisteme educaționale locale – care participă la TIMSS separat de statul sau țara din care fac parte. Aceste entități participă separat în situații în

care structura educațională este descentralizată, iar regiunile dispun de politici proprii de curriculum și evaluare, așa cum este cazul în Canada sau Emiratele Arabe Unite. De asemenea, participarea separată poate fi și din motivul potrivit căruia autoritățile educaționale doresc să facă comparații internaționale în termeni de indicatori de calitate și performanță pentru aceste regiuni. În plus, benchmarking-ul oferă cadrul potrivit pentru testarea eficienței unor reforme educaționale sau programe locale, permițând analiza lor în raport cu standardele internaționale de învățare în matematică și științe.

Țările participante la TIMSS 2023 au administrat evaluarea în diferite perioade ale anului, în funcție de calendarele lor școlare. Țările din emisfera nordică au avut perioade de testare din martie până în iunie 2023, iar țările din emisfera sudică au avut perioade de testare din august până în noiembrie 2023. Deși TIMSS evaluează elevii în al patrulea și al optulea an de școlarizare formală, IEA are o politică conform căreia vârsta medie a elevilor din clasa selectată nu scade sub 9,5 ani (clasa a IV-a) sau 13,5 ani (clasa a VIII-a) la momentul testării.

Designul de testare

Pentru TIMSS 2023, testele au fost adaptate pentru a se potrivi mai bine nivelului elevilor și specificului fiecărei țări, printr-un sistem flexibil de rotație a broșurilor de test. Designul clasic al broșurilor a fost îmbunătățit, permițând distribuția diferențiată a broșurilor mai ușoare sau mai dificile în funcție de caracteristicile elevilor din fiecare țară. Itemii de testare au fost organizați în blocuri bine concepute, apoi reuniți în broșuri cu niveluri de dificultate prestabilite, care au fost distribuite în mod rotativ între elevi.

În cele mai multe țări, broșurile cu dificultăți diferite au fost împărțite în mod egal, pentru a oferi o imagine completă a competențelor. Totuși, acolo unde s-a anticipat că elevii ar putea întâmpina dificultăți în fața itemilor foarte exigenți, s-a optat pentru o distribuție mai frecventă a broșurilor mai accesibile. Pe de altă parte, în țările cu performanțe ridicate, proporția broșurilor dificile a fost crescută, pentru a reflecta mai bine nivelul real al competențelor.

Această strategie de rotație adaptivă permite acoperirea întregii game de conținuturi și abilități evaluate, fără a supraîncărca elevii cu un număr prea mare de itemi. Astfel, fiecare elev a avut o experiență de testare echilibrată și ușor de gestionat, reducându-se riscul de oboseală sau frustrare și crescând motivația, implicarea și efortul depus în timpul evaluării.

Scopul designului de testare a fost să ofere o imagine mai fidelă asupra nivelului de pregătire al elevilor și să sprijine profesorii și factorii de decizie în formularea unor politici educaționale mai informate și mai relevante.

Caietele de teste au cuprins două tipuri de itemi: cu răspuns la alegere și cu răspuns construit. Itemii cu răspuns construit au presupus un răspuns numeric sau o scurtă descriere. Itemii au fost distribuiți în 14 caiete de test. Fiecare caiet cuprindea 14 itemi de matematică și 14 itemi de științe (comparativ cu TIMSS 2019, când fiecare caiet cuprindea 28 de itemi de matematică și 28 de itemi de științe). Fiecare elev a primit aleatoriu câte un caiet format din itemi de matematică și științe, optimizând astfel echilibrul între acoperirea curriculară și reducerea oboselii elevului.

1.4 Domeniile evaluate

1.4.1. TIMSS 2023 – domeniul matematică

Cadrul de evaluare la matematică pentru TIMSS 2023 este organizat în jurul a două dimensiuni: domenii de conținut și domenii cognitive. Domeniile de conținut diferă pentru clasele a IV-a și a VIII-a, reflectând matematica predată pe scară largă la fiecare clasă. La clasa a IV-a se pune mai mult accent pe numere comparativ cu clasa a VIII-a. Este important de subliniat faptul că TIMSS evaluează o gamă largă de situații din matematică, peste jumătate (60-65%) dintre itemi necesitând ca elevii să utilizeze abilități de aplicare și raționament. Domeniile cognitive sunt aceleași pentru ambele clase, dar cu un accent mai mic în clasa a VIII-a pe domeniul cunoașterii și un accent mai mare pe domeniul raționamentului.

1.4.1.1 Domenii de conținut matematică - clasa a IV-a

Fiecare domeniu de conținut este format din domenii tematice, iar fiecare domeniu tematic include, la rândul său, mai multe subiecte. În cadrul evaluării la matematică pentru clasa a IV-a, fiecare subiect primește o pondere aproximativ egală.

Tabel 1.3

Domenii de conținut	Procente
Numere	50%

Măsurare și geometrie	30%
Date	20%

Numere

Domeniul *Numere* reprezintă fundamentul matematicii în clasele primare. Domeniul de conținut numere este alcătuit din trei teme: numere întregi (25%); expresii, ecuații simple și relații (15%); fracții și zecimale (10%)

Numerele întregi sunt componenta predominantă a domeniului numere, iar elevii de clasa a IV-a ar trebui să poată calcula ușor cu numere întregi de dimensiuni rezonabile. Conceptele algebrice introductive fac parte, de asemenea, din evaluarea TIMSS 2023 la clasa a IV-a, inclusiv înțelegerea utilizării variabilelor (necunoscute) în ecuații simple și înțelegerea inițială a relațiilor dintre cantități. Cu toate acestea, deoarece obiectele și cantitățile adesea nu apar sub formă de numere întregi, este, de asemenea, important ca elevii să înțeleagă fracțiile și zecimalele. Elevii ar trebui să poată compara, aduna și scădea fracții și zecimale familiare.

Măsurare și Geometrie

Măsurarea este procesul de cuantificare a atributelor obiectelor și fenomenelor (de exemplu, lungimea și timpul). Geometria este importantă pentru identificarea obiectelor de diferite forme și dimensiuni, dar și pentru a înțelege relațiile dintre forme și dimensiuni. Cele două domenii tematice din domeniul măsurării și geometriei sunt următoarele: măsurare (15%) precum și geometrie (15%)

La clasa a IV-a, elevii ar trebui să poată folosi o riglă pentru a măsura lungimea; să efectueze calcule care implică lungimea, masa, volumul și timpul; să calculeze ariile formelor pe baza dreptunghiurilor; să calculeze perimetrele poligoanelor; să utilizeze cuburi pentru a determina volumele. Elevii ar trebui să poată identifica proprietățile și caracteristicile liniilor, unghiurilor și ale unei varietăți de forme bi- și tridimensionale. Simțul spațial este parte integrantă a studiului geometriei, iar elevilor li s-a cerut să descrie și să deseneze o varietate de figuri geometrice.

Totodată, ar trebui să fie capabili să analizeze relațiile geometrice și să utilizeze aceste relații pentru a trage concluzii despre obiectele geometrice.

Date

Domeniul de conținut al datelor constă în două domenii tematice: citirea și afișarea datelor (10%) și interpretarea, combinarea și compararea datelor (10%)

Explozia de date din societatea informațională de astăzi a dus la o varietate de reprezentări vizuale ale informațiilor cantitative. Adesea, internetul, ziarele, revistele, manualele, cărțile de referință și articolele au date reprezentate sub formă de diagrame, tabele și grafice. Elevii trebuie să înțeleagă că graficele și diagramele ajută la organizarea informațiilor sau a categoriilor și oferă o modalitate de a compara datele. De asemenea, elevii ar trebui să fie capabili să citească și să creeze reprezentări de date și să tragă concluzii din reprezentările de date și să utilizeze date din una sau mai multe surse pentru a răspunde la întrebări.

1.4.1.2 Domenii de conținut matematică - clasa a VIII-a

Tabelul 1.2 prezintă domeniile de conținut pentru matematică la clasa a VIII-a din TIMSS 2023 și procentele țintă alocate fiecăruia. Fiecare domeniu de conținut este format din domenii tematice, iar fiecare domeniu tematic include, la rândul său, mai multe subiecte.

Tabel 1.2: Domenii de conținut, matematică, clasa a VIII-a

Domenii de conținut	Procente
Numere	30%
Algebră	30%
Geometrie și măsurare	20%
Date și probabilități	20%

Ca și în cazul matematicii pentru clasa a IV-a, itemii care acoperă subiectele dintr-un domeniu de conținut pot fi situați într-o gamă largă de contexte. Cel puțin 15% dintre itemi ar trebui prezentați fără context, iar restul ar trebui să varieze de la situații simple de rezolvare a problemelor până la scenarii complexe extinse.

Numere

La clasa a VIII-a, domeniul *numere* constă din trei domenii tematice: numere întregi (10%), fracții și zecimale (10%), proporții, raporturi și procente (10%). Dezvoltându-se pe domeniul de conținut al numerelor la clasa a IV-a, elevii de clasa a VIII-a ar trebui să fi dezvoltat competențe cu concepte și proceduri mai avansate despre numere întregi, precum și să fi extins înțelegerea matematică a numerelor raționale (numere întregi, fracții și zecimale). De asemenea, elevii ar trebui să înțeleagă și să fie capabili să calculeze cu numere întregi. Frațiile și zecimalele sunt o parte importantă a vieții de zi cu zi, iar capacitatea de a lucra cu ele necesită o înțelegere a cantităților pe care le reprezintă simbolurile. Un singur număr rațional poate fi reprezentat cu multe simboluri scrise diferite, iar elevii trebuie să poată recunoaște distincțiile dintre interpretările numerelor raționale, să le convertească și să le utilizeze rațional. Elevii ar trebui să poată aplica rapoarte, proporții și procente la cantități întregi.

Algebră

Domeniul Algebră este format din două domenii:

- Expresii, operații și ecuații (20%)
- Relații și funcții (10%)

Elevii de clasa a VIII-a ar trebui să fie capabili să utilizeze modele algebrice și să exprime relațiile algebrice. Trebuie să fie capabili să rearanjeze formulele și să înlocuiască valorile în formule. Înțelegerea lor conceptuală se poate extinde la ecuații liniare pentru calcule despre cantități care se modifică la rate constante.

Geometrie și Măsurare

Domeniul de conținut Geometrie și Măsurare la clasa a VIII-a constă dintr-o singură arie tematică:

- Geometrie și Măsurare (20%)

Extinzând înțelegerea formelor și măsurilor evaluate la clasa a IV-a, elevii de clasa a VIII-a ar trebui să fie capabili să analizeze proprietățile diferitelor figuri bidimensionale și tridimensionale și să calculeze perimetre, arii și volume. Aceștia ar trebui să fie capabili să ofere explicații bazate pe relații geometrice, cum ar fi congruența, similaritatea și teorema lui Pitagora.

Date și Probabilități

Domeniul de conținut date și probabilități conține două arii tematice:

- Date (15%)
- Probabilități (5%)

Formele mai tradiționale de afișare a datelor (de exemplu, grafice cu bare, grafice liniare, grafice circulare, pictograme) sunt completate din ce în ce mai mult de o serie de noi forme grafice (de exemplu, infografice). Până la clasa a VIII-a, elevii ar trebui să fie capabili să citească și să extragă informațiile din diverse grafice vizuale. De asemenea, este important ca elevii de clasa a VIII-a să fie familiarizați cu statisticile care stau la baza distribuțiilor de date și cu modul în care acestea sunt conectate cu graficele de date. Elevii ar trebui să știe cum să organizeze și să reprezinte datele, precum și să aibă o cunoaștere inițială a unor concepte legate de probabilitate.

Utilizarea calculatorului la clasa a VIII-a

La clasa a VIII-a, elevilor li s-a permis să utilizeze calculatorul TIMSS de pe ecranul dispozitivului (laptop/ tabletă/ computer) pe care au dat testarea. Calculatorul avea patru funcții de bază (+, -, ×, ÷), o tastă pentru rădăcina pătrată și semnul negativ. Elevilor nu li s-a permis să își aducă propriile calculatoare. În general, itemii de matematică au fost concepuți astfel încât să fie neutri din punct de vedere al calculatorului și să nu îi avantajeze sau dezavantajeze pe elevi, indiferent dacă utilizau sau nu calculatoare. Excepție au făcut puținii itemi care necesitau calcularea rădăcinii pătrate.

1.4.1.3 Domenii cognitive la matematică - clasele a IV-a și a VIII-a

Domeniile cognitive includ capacitatea de a selecta și de a efectua proceduri, de a aplica cunoștințe pentru a rezolva probleme, de a face deducții logice și de a oferi argumente pentru o afirmație.

Tabel 1.3: Alocarea domeniilor cognitive pentru clasa a VIII-a, TIMSS 2023, matematică

Domenii cognitive	Clasa a IV-a	Clasa a VIII-a
Cunoaștere	40%	35%
Aplicare	40%	40%
Raționament	20%	25%

Domeniul *cunoaștere* acoperă faptele, conceptele și procedurile pe care elevii trebuie să le cunoască, în timp ce domeniul *aplicare* se concentrează pe capacitatea elevilor de a aplica cunoștințele și înțelegerea conceptuală într-o gamă largă de situații. Domeniul *raționament* implică gândirea logică, sistematică pe care elevii trebuie să o folosească pentru a genera și explica soluții la probleme, a emite concluzii și a trata relații complexe dintre obiecte matematice. Cunoașterea, aplicarea și raționamentul sunt exercitate în grade diferite atunci când elevii își demonstrează competențele matematice, care depășesc cunoștințele de conținut.

Cele trei domenii cognitive sunt utilizate pentru ambele clase, fiecare item fiind clasificat într-unul dintre cele trei domenii. Pentru ambele clase, fiecare domeniu de conținut a cuprins itemi dezvoltați pentru a aborda fiecare dintre cele trei domenii cognitive. De exemplu, domeniul Numere a inclus itemi de cunoaștere, aplicare și raționament, la fel ca și celelalte domenii de conținut.

Cunoaștere

Abilitatea de a aplica matematica sau de a raționa despre situații matematice depinde de familiaritatea elevilor cu conceptele matematice. Cu cât un elev își poate aminti mai multe cunoștințe relevante și cu cât este mai largă gama de concepte pe care le înțelege, cu atât este mai mare potențialul de a rezolva o gamă largă de probleme.

Domeniul *cunoaștere* presupune și o utilizare fluentă a procedurilor care implică amintirea seturilor de acțiuni și a modului de realizare a acestora. Elevii trebuie să folosească bine și corect mai multe metode și instrumente de calcul în exerciții pe care le cunosc deja. Ei trebuie să înțeleagă că unele metode pot fi folosite pentru a rezolva mai multe tipuri de probleme, nu doar un singur exercițiu.

Tabel 1.4: Tipuri de activități pentru domeniul cognitiv *cunoaștere*

Activitate	Descriere
Reamintire (Recall)	Reamintirea definițiilor, terminologiei, proprietăților numerelor, unităților de măsură, proprietăților geometrice și a notațiilor (ex.: $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Identificare (Identify)	Identificarea numerelor, expresiilor, cantităților și formelor. Recunoașterea echivalenței matematice. Citirea informațiilor din grafice, tabele, texte sau alte surse.
Ordonare (Order)	Ordonarea și clasificarea numerelor, expresiilor, cantităților și formelor după proprietăți comune.
Calcul (Compute)	Efectuarea operațiilor aritmetice cu numere întregi, fracții, zecimale, folosind proceduri algoritmice. Realizarea manipulărilor algebrice de bază.

După cum se observă, domeniul *cunoaștere* evaluează cunoștințele de bază și procedurile matematice fundamentale (de exemplu, înțelegerea numerelor, recunoașterea formelor geometrice sau cunoașterea operațiilor matematice de bază, înțelegerea unităților de măsură).

Aplicare

Domeniul *aplicare* implică aplicarea matematicii într-o gamă largă de situații. Elevii au avut de selectat operații, strategii și instrumente adecvate pentru rezolvarea problemelor. Multe dintre probleme au avut elemente din viața reală, necesitând ca elevii să formuleze problema în termeni matematici înainte de a implementa o soluție. Elevii au trebuit să aplice cunoștințe matematice despre fapte, abilități și proceduri sau să dovedească înțelegerea conceptelor matematice pentru a crea reprezentări. Reprezentarea ideilor formează nucleul gândirii și comunicării matematice, iar capacitatea de a crea reprezentări este fundamentală pentru succesul la această disciplină.

Tabel 1.5: Tipuri de activități pentru domeniul cognitiv *aplicare*

Activitate	Descriere
Formulare (Formulate)	Determinarea operațiilor, strategiilor și instrumentelor eficiente sau potrivite pentru rezolvarea problemelor.
Aplicare (Implement)	Aplicarea strategiilor și operațiilor adecvate pentru a găsi soluții la probleme.
Reprezentare (Represent)	Reprezentarea datelor în tabele sau grafice; crearea de ecuații, inegalități, figuri geometrice sau diagrame care modelează situații-problemă; generarea de reprezentări echivalente pentru o entitate sau relație matematică.

Domeniul cognitiv *aplicare* se referă la utilizarea cunoștințelor deținute de elevi în contexte familiare sau simple. Domeniul cuprinde rezolvarea de probleme concrete, sarcini practice sau probleme cu elemente din viața de zi cu zi. La matematică, acest lucru ar putea însemna rezolvarea unei probleme cu unități de măsură, rezolvarea unor probleme cotidiene (bani, timp), alegerea operațiilor potrivite într-o situație practică, interpretarea unui grafic simplu.

Raționament

Raționamentul matematic implică gândire logică și sistematică, include raționament intuitiv și inductiv bazat pe modele și tipare utilizate pentru a ajunge la soluții de probleme. Pentru acest domeniu cognitiv, elevii au trebuit să explice sau să argumenteze o anumită metodă de rezolvare a problemei sau să formuleze concluzii valide pe baza informațiilor și dovezilor existente. De asemenea, raționamentul implică capacitatea de a observa și de a formula idei pe baza unor observații sau informații, precum și capacitatea de a face presupuneri/ deducții logice pe baza de presupuneri și reguli specifice și de a argumenta rezultatele.

Tabel 1.6: Tipuri de activități pentru domeniul cognitiv *raționament*

Activitate	Descriere
Analizare (Analyse)	Analizarea, descrierea sau utilizarea relațiilor dintre numere, expresii, cantități și forme geometrice.
Integrare (Integrate)	Conectarea diferitelor elemente de cunoaștere, reprezentări și proceduri matematice între ele.
Generalizare (Generalize)	Formularea unor afirmații care exprimă relații în termeni mai generali și aplicabili în contexte mai largi.
Justificare (Justify)	Furnizarea de argumente matematice pentru susținerea unei strategii sau soluții.

Domeniul cognitiv *raționament* este cel mai complex domeniu cognitiv deoarece evaluează capacitatea elevilor de a analiza situații noi, de a combina informații, de a combina concluzii și de a face legături între concepte teoretice. În cazul matematicii, aceasta poate însemna explicarea unui tipar observat, generalizarea unei reguli, interpretarea unor informații noi.

1.4.2. TIMSS 2023 – domeniul științe

În cadrul domeniului științe, prin implementarea testării în format digital au fost valorificate abordări inovatoare bazate pe tehnologie prin:

- Incorporarea unor formate diferite de itemi îmbunătățiți tehnologic pentru a promova implicarea elevilor.
- Includerea unor situații simulate din lumea reală și de laborator, în care elevii puteau integra și aplica abilități de proces și cunoștințe de conținut pentru a efectua investigații sau experimente științifice.

- Îmbunătățirea măsurării proceselor cognitive de ordin superior folosind scenarii interactive care prezintă elevilor modalități adaptive și receptive de a rezolva probleme științifice.
- Colectarea de informații despre modul în care elevii interacționează cu itemii de performanță pentru a afla mai multe despre modul în care elevii se implică în practica științei, concepțiile lor greșite și strategiile lor de susținere a testelor.

La fiecare clasă, cadrul de evaluare la științe pentru TIMSS 2023 a fost organizat în jurul a două dimensiuni:

- Domenii de conținut - care specifică materia care urmează a fi evaluată
- Domenii cognitive - care specifică procesele de gândire care urmează a fi evaluate.

Domeniile de conținut diferă pentru clasele a IV-a și a VIII-a, reflectând natura și dificultatea științelor predate la fiecare clasă. La clasa a IV-a se pune mai mult accent pe științele vieții. La clasa a VIII-a, fizica și chimia sunt evaluate ca domenii de conținut separate și primesc mai mult accent decât la clasa a IV-a, unde sunt evaluate ca un singur domeniu de conținut (științe fizice). Domeniul de conținut științe ale Pământului are aceeași pondere la ambele clase, dar obiectivele la clasa a VIII-a sunt mai sofisticate decât la clasa a IV-a.

Cele trei domenii cognitive (cunoașterea, aplicarea și raționamentul) sunt aceleași la ambele clase, cuprinzând gama de procese cognitive implicate în învățarea conceptelor științifice, aplicarea acestor concepte și raționamentul cu ele.

În domeniul științe, TIMSS 2023 a evaluat practicile științifice cheie. Aceste practici includ abilități din viața de zi cu zi și din studiile școlare pe care elevii le folosesc într-un mod sistematic pentru a desfășura cercetări și investigații științifice și care sunt fundamentale pentru toate disciplinele științifice.

1.4.2.1 Domenii de conținut științe – clasa a IV-a

La clasa a IV-a, domeniile principale de conținut sunt:

- Științele vieții
- Științele fizice
- Științele Pământului.

Tabel 1.7: Alocarea domeniilor de conținut pentru clasa a IV-a, TIMSS 2023, științe

Domenii de conținut	Procente
Științele vieții	45%
Științele fizice	35%
Științele Pământului	20%

Fiecare dintre aceste domenii de conținut include mai multe domenii tematice majore, iar fiecare domeniu tematic include, la rândul său, unul sau mai multe subiecte. Pe parcursul evaluării la clasa a IV-a, fiecare obiectiv primește o pondere aproximativ egală în ceea ce privește numărul de elemente de evaluare. Fiecare obiectiv poate fi evaluat pe baza oricăruia dintre cele trei domenii cognitive (cunoaștere, aplicare și raționament). Unele obiective includ informații suplimentare între paranteze.

Științele vieții

Studiul științelor vieții la clasa a IV-a oferă elevilor oportunitatea de a-și valorifica curiozitatea și de a începe să înțeleagă lumea vie din jurul lor. În cadrul TIMSS 2023, științele vieții sunt reprezentate de cinci domenii:

- Caracteristicile și procesele vitale ale organismelor
- Ciclurile de viață, reproducerea și ereditatea

- Organismele, mediul și interacțiunile acestora
- Ecosistemele
- Sănătatea umană

Până în clasa a IV-a, elevii trebuie să-și construiască o bază de cunoștințe despre caracteristicile generale ale organismelor, modul în care acestea funcționează și modul în care interacționează cu alte organisme și cu mediul lor. De asemenea, elevii ar trebui să fie familiarizați cu concepte științifice fundamentale legate de ciclurile de viață, ereditate și sănătatea umană, care în clasele ulterioare vor duce la o înțelegere mai dezvoltată a modului în care funcționează corpul uman.

Științele fizice

La clasa a IV-a, elevii învață despre fenomene fizice pe care le observă în viața de zi cu zi, care pot fi explicate prin înțelegerea conceptelor științelor fizice. Domeniile tematice pentru domeniul de conținut al științelor fizice la clasa a IV-a sunt:

- Clasificarea și proprietățile materiei și schimbările materiei
- Formele de energie și transferul de energie
- Forțele și mișcarea

Elevii de clasa a IV-a ar trebui să înțeleagă stările fizice ale materiei (solidă, lichidă și gazoasă), precum și schimbările comune ale stării și formei materiei; aceasta formează o bază pentru studiul chimiei și fizicii la clasele gimnaziale și superioare. La acest nivel, elevii ar trebui, de asemenea, să cunoască formele și sursele comune de energie și utilizările lor practice și să înțeleagă conceptele de bază despre lumină, sunet, electricitate și magnetism. Studiul forțelor și mișcării pune accentul pe înțelegerea forțelor în raport cu mișcările pe care elevii le pot observa, cum ar fi efectul gravitației sau împingerea și tragerea.

Științele Pământului

Științele Pământului reprezintă studiul Pământului și al locului său în Sistemul Solar, iar la clasa a IV-a se concentrează pe studiul fenomenelor și proceselor pe care elevii le pot observa în viața de

zi cu zi. Deși nu există o imagine unică a ceea ce constituie o programă de științe ale Pământului care să se aplice tuturor țărilor, cele trei domenii incluse în acest domeniu sunt în general considerate importante pentru elevii de clasa a IV-a pe măsură ce învață despre planeta pe care trăiesc și locul său în Sistemul Solar:

- Caracteristicile fizice, resursele și istoria Pământului
- Vremea și climatul Pământului
- Pământul în Sistemul Solar

La acest nivel, elevii ar trebui să aibă cunoștințe generale despre structura și caracteristicile fizice ale suprafeței Pământului și despre utilizarea celor mai importante resurse ale Pământului. De asemenea, elevii ar trebui să fie capabili să descrie unele dintre procesele Pământului în termeni de schimbări observabile și să înțeleagă intervalul de timp în care au avut loc astfel de schimbări. Elevii de clasa a IV-a ar trebui, de asemenea, să demonstreze o oarecare înțelegere a locului Pământului în Sistemul Solar pe baza observațiilor modelelor de schimbare de pe Pământ și de pe cer.

1.4.2.2. Domenii de conținut științe – clasa a VIII-a

Patru domenii principale de conținut definesc conținutul științific pentru evaluarea TIMSS la științe pentru clasa a VIII-a: biologie, chimie, fizică și științe ale Pământului.

Tabel 1.8: Alocarea domeniilor de conținut pentru clasa a VIII-a, TIMSS 2023, științe

Domenii de conținut	Procente
Biologie	35%
Chimie	20%
Fizică	25%
Științele Pământului	20%

Fiecare dintre aceste domenii de conținut include mai multe domenii tematice majore, iar fiecare domeniu tematic include, la rândul său, unul sau mai multe subiecte. Fiecare subiect este descris prin obiective specifice care reprezintă cunoștințele, abilitățile și competențele așteptate ale elevilor, evaluate în cadrul fiecărui subiect. Pe parcursul evaluării clasei a VIII-a, fiecare obiectiv primește o pondere aproximativ egală în ceea ce privește elementele de evaluare. Fiecare obiectiv poate fi evaluat pe baza fiecăruia dintre cele trei domenii cognitive (cunoașterea, aplicarea și raționamentul).

Biologie

În clasa a VIII-a, elevii își consolidează cunoștințele fundamentale de științe ale vieții pe care le-au învățat în clasele primare și dezvoltă o înțelegere a multora dintre cele mai importante concepte din biologie. Domeniul biologiei include șase domenii tematice:

- Caracteristicile și procesele vitale ale organismelor
- Celulele și funcțiile lor
- Ciclurile de viață, reproducerea și ereditatea
- Diversitatea, adaptarea și selecția naturală
- Ecosistemele
- Sănătatea umană

Conceptele învățate în fiecare dintre aceste domenii tematice sunt esențiale pentru pregătirea elevilor pentru studii mai avansate. Elevii din clasa a VIII-a trebuie să înțeleagă modul în care forma și organizarea diferitelor părți ale unui organism (structura) se leagă de ceea ce fac aceste părți (funcție) în organisme. De asemenea, ar trebui să aibă o înțelegere fundamentală a structurii și funcției celulare și a proceselor de fotosinteză și respirație celulară. La acest nivel, studiul reproducerii și eredității oferă o bază pentru studii ulterioare, mai avansate, ale biologiei moleculare și geneticii moleculare. Învățarea conceptelor de adaptare și selecție naturală oferă o bază pentru înțelegerea evoluției, iar înțelegerea proceselor și interacțiunilor din ecosisteme este esențială pentru ca elevii să înceapă să se gândească la cum să dezvolte soluții pentru diverse provocări de

mediu. În cele din urmă, dezvoltarea unei înțelegeri științifice a sănătății umane le permite elevilor să își îmbunătățească starea de viață pentru ei și cei din jurul lor.

Chimie

În clasa a VIII-a, studiul chimiei de către elevi se extinde dincolo de dezvoltarea înțelegerii fenomenelor cotidiene, pentru a învăța conceptele și principiile centrale necesare pentru înțelegerea aplicațiilor practice ale chimiei și pentru a întreprinde studii ulterioare, mai avansate. Domeniul chimie include trei domenii tematice:

- Compoziția materiei
- Proprietățile materiei
- Schimbarea chimică

Domeniul tematic compoziția materiei se concentrează pe diferențierea elementelor, compușilor și amestecurilor și pe înțelegerea structurii particulelor materiei. În acest domeniu este inclusă și utilizarea tabelului periodic al elementelor ca principiu organizator pentru elemente. La un nivel mai microscopic, domeniul tematic proprietățile materiei se concentrează pe distincția dintre proprietățile fizice și chimice ale materiei și pe înțelegerea proprietăților amestecurilor și soluțiilor, precum și a proprietăților acizilor și bazelor. Studiul schimbării chimice se concentrează pe caracteristicile schimbărilor chimice și pe conservarea materiei în timpul schimbărilor chimice.

Fizică

Ca și în domeniul chimiei, studiul fizicii de către elevi la clasa a VIII-a se extinde dincolo de înțelegerea bazei științifice a observațiilor cotidiene, învățând multe dintre conceptele fizice centrale necesare pentru înțelegerea aplicațiilor practice ale fizicii sau pentru efectuarea unor studii avansate mai târziu în educația lor. Domeniul fizicii include cinci domenii tematice:

- Stări fizice și schimbări ale materiei
- Transformarea și transferul de energie
- Lumină și sunet

- Electricitate și magnetism
- Mișcare și forțe

Elevii de clasa a VIII-a trebuie să fie capabili să descrie procesele implicate în schimbările de stare ale materiei și să relaționeze stările materiei cu distanța și mișcarea dintre particule. De asemenea, ar trebui să fie capabili să identifice diferite forme de energie, să descrie transformări simple de energie, să aplice principiul conservării energiei totale în situații practice și să înțeleagă diferența dintre energia termică (căldură) și temperatură. Elevii de la acest nivel trebuie, de asemenea, să cunoască proprietăți de bază ale luminii și sunetului, să relaționeze aceste proprietăți cu fenomene observabile și să rezolve probleme practice care implică comportamentul luminii și sunetului. În domeniul electricității și magnetismului, elevii ar trebui să fie familiarizați cu conductivitatea electrică a materialelor comune, cu fluxul de curent în circuitele electrice și cu diferența dintre circuitele simple în serie și în paralel. De asemenea, ar trebui să fie capabili să descrie proprietățile și utilizările magneților permanenți și ale electromagneților. Înțelegerea de către elevi a mișcării și a forțelor ar trebui să includă cunoașterea tipurilor și caracteristicilor generale ale forțelor și a modului în care funcționează mașinile simple. Ar trebui să înțeleagă conceptele de presiune și densitate și să fie capabili să prezică schimbări calitative ale mișcării pe baza forțelor care acționează asupra unui obiect.

Științele Pământului

Subiectele abordate în predarea și învățarea științelor Pământului se bazează pe domeniile geologiei, astronomiei, meteorologiei, hidrologiei și oceanografiei și sunt legate de concepte din biologie, chimie și fizică.

Deși nu se predau în toate țările cursuri separate de științe ale Pământului care acoperă toate aceste subiecte, se așteaptă ca cunoștințele legate de domeniile tematice ale științelor Pământului să fie incluse într-o programă de științe care acoperă științele fizice și științele vieții sau în cursuri separate, cum ar fi geografia și geologia.

Cadrul științific TIMSS 2023 identifică următoarele domenii tematice care sunt considerate universal importante pentru elevii de clasa a VIII-a să le înțeleagă pe măsură ce învață despre planeta pe care trăiesc și locul acesteia în univers:

- Structura și caracteristicile fizice ale Pământului
- Procesele, ciclurile și istoria Pământului
- Resursele Pământului, utilizarea și conservarea acestora
- Pământul în Sistemul Solar și Univers

Elevii de clasa a VIII-a trebuie să aibă cunoștințe generale despre structura și caracteristicile fizice ale Pământului, inclusiv straturile structurale ale Pământului și atmosfera. De asemenea, elevii ar trebui să aibă o înțelegere conceptuală a proceselor, ciclurilor și tiparelor, inclusiv a proceselor geologice care au avut loc de-a lungul istoriei Pământului, a ciclului apei și a tiparelor meteorologice și climatice. Elevii ar trebui să demonstreze cunoștințe despre resursele Pământului și despre utilizarea și conservarea acestora și să coreleze aceste cunoștințe cu soluții practice la problemele de gestionare a resurselor. La acest nivel, studiul Pământului și al Sistemului Solar include înțelegerea modului în care fenomenele observabile se leagă de mișcările Pământului și ale Lunii și descrierea caracteristicilor Pământului, Lunii și ale altor planete.

1.4.2.3 Domenii cognitive la științe - clasele a IV-a și a VIII-a

Dimensiunea cognitivă este împărțită în trei domenii care descriu procesele de gândire în care elevii se așteaptă să se implice atunci când trebuie să rezolve itemii științifici dezvoltați pentru TIMSS 2023. Primul domeniu, *cunoașterea*, abordează capacitatea elevului de a-și aminti, recunoaște, descrie și oferi exemple de fapte, concepte și proceduri necesare pentru o bază solidă în științe. Al doilea domeniu, *aplicarea*, se concentrează pe utilizarea acestor cunoștințe pentru a compara, contrasta și clasifica grupuri de obiecte sau materiale; corelarea cunoștințelor despre un concept științific cu un context specific; generarea de explicații; și rezolvarea problemelor practice. Al treilea domeniu, *raționamentul*, include utilizarea dovezilor și a înțelegerii științifice pentru a analiza, sintetiza și generaliza, adesea în situații nefamiliare și contexte complexe.

Aceste trei domenii cognitive sunt utilizate la ambele clase, însă ponderile alocate pentru fiecare domeniu variază între clasa a IV-a și a VIII-a, în conformitate cu capacitatea cognitivă crescută, instruirea, experiența și amploarea și profunzimea înțelegerii elevilor de la nivelul superior al claselor.

Procentul de itemi care implică cunoașterea este mai mare la clasa a IV-a comparativ cu clasa a VIII-a, în timp ce procentul de itemi care le cer elevilor să se implice în raționament este mai mare la clasa a VIII-a în comparație cu clasa a IV-a. Deși există o oarecare ierarhie în procesele de gândire în cele trei domenii cognitive (de la cunoaștere la aplicare la raționament), fiecare domeniu cognitiv conține itemi reprezentând o gamă completă de dificultate.

Tabel 1.9 : Alocarea domeniilor de cognitive clasa a VIII-a, TIMSS 2023, științe

Domenii cognitive	Clasa a IV-a	Clasa a VIII-a
Cunoaștere (Knowing)	40%	35%
Aplicare (Applying)	40%	35%
Raționament (Reasoning)	20%	30%

Pentru clasele a IV-a și a VIII-a, fiecare domeniu de conținut include elemente dezvoltate pentru a aborda fiecare dintre cele trei domenii cognitive. De exemplu, domeniul de conținut al științelor vieții include elemente de cunoaștere, aplicare și raționament, la fel ca și celelalte domenii de conținut. Următoarele secțiuni descriu în detaliu procesele de gândire care definesc domeniile cognitive.

Cunoaștere

Itemii din acest domeniu evaluează cunoștințele elevilor despre fapte, relații, procese, concepte și echipamente. Cunoștințele factuale precise și ample formează o bază pe care elevii se pot sprijini pentru a se implica cu succes în activități cognitive mai complexe, esențiale pentru demersul științific.

Tabel 1.10: Tipuri de activități pentru domeniul cognitiv *cunoaștere*

Activitate	Descriere
Recunoaștere (Recognize)	Identificarea sau enunțarea faptelor, relațiilor și conceptelor; identificarea caracteristicilor sau proprietăților unor organisme, materiale și procese; identificarea utilizărilor corecte ale echipamentelor și procedurilor științifice; recunoașterea și folosirea vocabularului științific, a simbolurilor, abrevierilor, unităților și scărilor de măsură.
Descriere (Describe)	Descrierea sau identificarea proprietăților, structurilor și funcțiilor organismelor și materialelor, precum și a relațiilor dintre organisme, materiale, procese și fenomene.
Oferirea de exemple (Provide Examples)	Oferirea sau identificarea de exemple de organisme, materiale și procese care au anumite caracteristici specifice; clarificarea enunțurilor de fapte sau concepte prin exemple adecvate.

La științe, domeniul *cunoaștere* evaluează cunoștințele de bază (de exemplu, identificarea elementelor de bază din biologie, fizică, chimie, științele Pământului; proprietățile materialelor, caracteristicile plantelor, fazele apei, caracteristici geografice, vreme). Acest domeniu evaluează ceea ce știu elevii și capacitarea lor de a recupera informații pe care le cunosc.

Aplicare

Itemii din acest domeniu cognitiv le cer elevilor să aplice cunoștințele despre fapte, relații, procese, concepte, echipamente și metode științifice în contexte care pot fi comune în predarea și învățarea științelor.

Tabel 1.11: Tipuri de activități pentru domeniul cognitiv *cunoaștere*

Activitate	Descriere
Comparare Contrastare Clasificare (Compare / Contrast / Classify)	/ Identificarea sau descrierea asemănărilor și deosebirilor dintre grupuri de organisme, materiale sau procese; deosebirea, clasificarea sau ordonarea obiectelor, materialelor, organismelor și proceselor pe baza caracteristicilor și proprietăților acestora.
Relaționare (Relate)	Asocierea unui concept științific cu o proprietate observată sau dedusă, un comportament sau o utilizare a obiectelor, organismelor sau materialelor.
Interpretarea modelelor (Interpret Models)	Utilizarea unei diagrame sau a unui alt model pentru a demonstra cunoașterea conceptelor științifice, pentru a ilustra un proces, un ciclu, o relație sau un sistem, ori pentru a găsi soluții la probleme științifice.
Interpretarea informațiilor (Interpret Information)	Utilizarea cunoștințelor științifice pentru a interpreta informații relevante din texte, tabele, imagini sau grafice.
Explicare (Explain)	Formularea sau identificarea unei explicații pentru o observație sau un fenomen natural, folosind un concept sau principiu științific.

Domeniul cognitiv *aplicare* se referă la utilizarea cunoștințelor deținute de elevi în contexte familiare sau simple. La științe, poate fi vorba despre aplicarea unor concepte precum forțele fizice sau ciclul vieții pentru a explica fenomene din viața de zi cu zi. Procesul implică selecția și aplicarea corectă a conceptelor în situații cunoscute.

Raționament

Itemii din acest domeniu cognitiv solicită elevilor să se implice în raționament pentru a analiza date și alte informații, a trage concluzii și a-și extinde cunoștințele la situații noi. Raționamentul științific

cuprinde, de asemenea, dezvoltarea de ipoteze, precum și proiectarea de modele și investigații științifice. Spre deosebire de aplicațiile mai directe ale faptelor și conceptelor științifice exemplificate în domeniul *aplicare*, itemii din domeniul raționamentului pot implica contexte mai puțin comune sau mai complicate. Răspunsul la astfel de itemi poate implica mai mult de o abordare sau strategie.

Tabel 1.12: Tipuri de activități pentru domeniul cognitiv *raționament*

Activitate	Descriere
Prezicere (Predict)	Formularea de întrebări care pot fi investigate și realizarea de predicții privind rezultatele unei investigații, pe baza înțelegerii conceptuale și a dovezilor științifice. Elevii trebuie să prezică efectele unor schimbări în condiții biologice sau fizice, să emită ipoteze verificabile bazate pe cunoștințe dobândite prin observație, experiență sau analiză.
Proiectare (Design)	Dezvoltarea de modele și planuri de investigație potrivite pentru testarea ipotezelor sau răspunsul la întrebări științifice. Recunoașterea caracteristicilor unei investigații bine realizate, inclusiv variabilele ce trebuie controlate și relațiile cauză-efect. Elevii trebuie să conceapă un plan care aplică principii științifice și tehnologii pentru a rezolva probleme.
Evaluare (Evaluate)	Evaluarea explicațiilor alternative și luarea deciziilor în funcție de avantajele și dezavantajele unor procese sau materiale. Analiza modelelor și a rezultatelor experimentelor pentru a decide dacă datele sunt suficiente pentru a susține concluziile. Evaluarea planurilor de cercetare în raport cu criteriile de succes și constrângeri.
Formularea concluziilor (Draw Conclusions)	Formularea de inferențe valabile pe baza observațiilor, dovezilor și a înțelegerii conceptelor științifice. Elevii trebuie să tragă concluzii adecvate care răspund întrebărilor sau ipotezelor și care arată înțelegerea relațiilor cauză-efect.

Analiză (Analyze)	Identificarea elementelor unei probleme științifice și utilizarea informațiilor relevante, a conceptelor, relațiilor și tiparelor din date pentru a răspunde la întrebări și a rezolva probleme.
Sintetizare (Synthesize)	Răspunsul la întrebări care necesită luarea în considerare a mai multor factori sau concepte corelate.
Generalizare (Generalize)	Formularea unor concluzii generale ce depășesc condițiile unui experiment sau caz dat; aplicarea concluziilor la situații noi.
Justificare (Justify)	Utilizarea dovezilor și a înțelegerii științifice pentru a susține explicațiile, soluțiile la probleme și concluziile investigațiilor.

Domeniul cognitiv *raționament* - cel mai complex domeniu cognitiv - evaluează abilitatea elevilor de a face conexiuni logice, de a raționa în situații noi sau de a formula argumente. La științe, aceste lucruri se pot întâmpla prin analiza unui experiment simplu, interpretarea rezultatelor, formularea concluziilor sau explicarea interacțiunii între mai multe fenomene. Acest domeniu testează gândirea critică și creativă a elevilor.

1.5 Informații de context colectate

Pe lângă măsurarea tendințelor în performanța elevilor la matematică și științe, TIMSS colectează informații importante despre contextele de învățare ale elevilor. Cercetările educaționale, inclusiv ciclurile anterioare ale TIMSS, au demonstrat de mult timp relații importante între mediul de învățare și performanța elevilor în diferite țări.

Chestionarele de context TIMSS 2023 au cuprins întrebări relevante despre cinci domenii de influență asupra performanței elevilor la matematică și științe: contextul de acasă, contextul școlar, contextul din clasă, atributele elevilor și contextul național.

TIMSS 2023 include patru chestionare de context pentru clasa a IV-a și trei chestionare pentru clasa a VIII-a.

- Chestionarul de acasă (doar clasa a IV-a), intitulat Ancheta privind învățarea timpurie, este completat de părinții sau principalii îngrijitori ai elevilor de clasa a IV-a care participă la TIMSS 2023. Acest chestionar colectează informații despre contextele de acasă ale elevilor, inclusiv participarea la educația timpurie a copiilor, activități de alfabetizare și aritmetică timpurie, limba(ele) vorbită(e) acasă și experiența educațională și profesională a părinților/tutorilor. Completarea chestionarului a necesitat aproximativ 20 de minute.
- Chestionarul școlar este completat de directorul fiecărei școli participante eșantionate pentru TIMSS 2023. Acest chestionar colectează informații despre caracteristicile școlii, inclusiv datele demografice ale elevilor și resursele școlii. Completarea chestionarului a necesitat aproximativ 30 de minute și este administrat ca parte a TIMSS 2023 atât pentru clasa a IV-a, cât și pentru clasa a VIII-a.
- Chestionarul profesorului este completat de profesorii de matematică și științe ai elevilor. De obicei, acesta este un profesor de învățământ primar (învățător) pentru elevii de clasa a IV-a și profesori separați de matematică și științe pentru elevii de clasa a VIII-a. Acest chestionar pune întrebări despre contextele din clasă, cum ar fi abordările didactice și integrarea tehnologiei, precum și despre caracteristicile profesorilor, inclusiv pregătirea profesorilor, satisfacția față de carieră și dezvoltarea profesională. Completarea chestionarului a durat aproximativ 35 de minute.
- Chestionarul elevului a fost completat de toți elevii din clasele a IV-a și a VIII-a care au participat la TIMSS 2023. Acest chestionar a colectat informații despre mediul de acasă al elevilor, cum ar fi resursele pentru învățare, precum și despre experiențele elevilor în școală (de exemplu, sentimentul de apartenență la școală, bullying-ul) și atitudinile față de matematică și științe. Completarea chestionarului a durat până la 30 de minute.

Tabel 1.13: Tabel centralizator privind datele de context TIMSS 2023

Categorie de date contextuale	Clasa a IV-a	Clasa a VIII-a
Chestionar elev	<ul style="list-style-type: none"> • Resurse educaționale de acasă 	<ul style="list-style-type: none"> • Resurse educaționale de acasă • Competențe digitale

	<ul style="list-style-type: none"> ● Atitudinea față de școală ● Atitudinea față de matematică și științe ● Atitudinea față de mediul natural ● Activități educaționale acasă și în timpul liber ● Informații despre bullying 	<ul style="list-style-type: none"> ● Atitudinea față de matematică și științe ● Participare la activități școlare ● Atitudinea față de mediul natural ● Informații despre bullying ● Climatul clasei și al școlii
Chestionar părinte	<ul style="list-style-type: none"> ● Nivel educațional al părinților ● Resurse educaționale în casă ● Implicarea în educația copilului ● Informații despre educația timpurie a elevilor 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Nu se aplică la clasa a VIII-a</i>
Chestionar profesor	<ul style="list-style-type: none"> ● Practici de predare ● Atitudinea față de cariera didactică ● Resurse digitale ● Formare profesională 	<ul style="list-style-type: none"> ● Practici de predare ● Dificultăți întâmpinate în clasă ● Utilizarea tehnologiei în predare ● Participare la formare continuă

	<ul style="list-style-type: none"> ● Climat educațional ● Provocări întâmpinate 	<ul style="list-style-type: none"> ● Climat educațional
Chestionar director de școală	<ul style="list-style-type: none"> ● Resurse școlare și dotări ● Date demografice ale școlii și localității ● Probleme de disciplină și siguranță ● Resurse umane ● Politicile școlii legate de educație și sustenabilitate ● Formarea profesională a directorilor de școli 	<ul style="list-style-type: none"> ● Resurse școlare și dotări ● Date demografice ale școlii și localității ● Probleme de disciplină și siguranță ● Resurse umane ● Politicile școlii legate de educație și sustenabilitate ● Formarea profesională a directorilor de școli
Acces și utilizare a tehnologiei	<ul style="list-style-type: none"> ● Folosirea tabletelor/computerelor acasă și la școală 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizare avansată a tehnologiei (simulări, software educațional)
Context post- pandemic	<ul style="list-style-type: none"> ● Întrebări despre învățarea la distanță ● Recuperarea pierderilor de învățare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Impactul pandemiei asupra continuității studiilor și motivației pentru învățare
Starea de bine și siguranța elevilor	<ul style="list-style-type: none"> ● Relații colegiale ● Climat pozitiv 	<ul style="list-style-type: none"> ● Stres academic ● Presiunea notelor ● Climat școlar și bullying

	<ul style="list-style-type: none"> ● Sentiment de apartenență la școală 	
Curriculum și timp de instruire	<ul style="list-style-type: none"> ● Ore alocate matematicii și științelor ● Corelare cu programa națională 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ore alocate matematicii și științelor ● Corelare cu programa națională

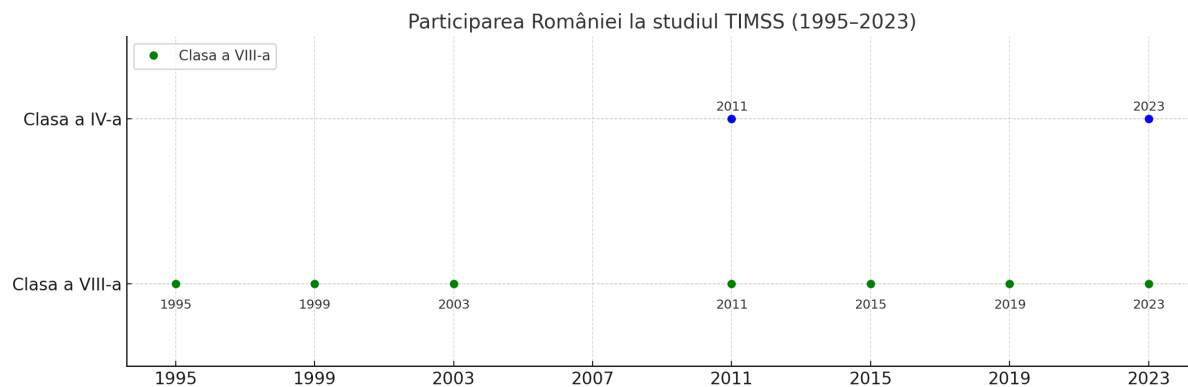
Pe lângă cele patru chestionare descrise mai sus, TIMSS 2023 colectează informații despre contextele naționale care modelează educația la matematică și științe. Ca și în ciclurile anterioare ale TIMSS, reprezentanți din fiecare țară au furnizat informații pentru Enciclopedia TIMSS 2023. Aceasta include completarea unui chestionar curricular despre politicile și programele școlare în domeniul educației la matematică și științe, precum și contribuția la un capitol de enciclopedie specific țării, care să ofere informații calitative suplimentare despre aceste subiecte.

2 Participarea României la TIMSS

2.4 Participarea României la ciclurile de testare TIMSS

România participă la studiul internațional TIMSS încă din primul ciclu, desfășurat în anul 1995. România a participat constant la TIMSS pentru clasa a VIII-a, cu excepția anului 2007. Un aspect important este participarea la clasa a IV-a, unde România a fost prezentă în 2011 și din nou în 2023. Această participare duală (la ambele clase) permite o înțelegere mai profundă a progresului elevilor de la nivelul primar la cel gimnazial.

Figura 1: Participarea României la studiul TIMSS

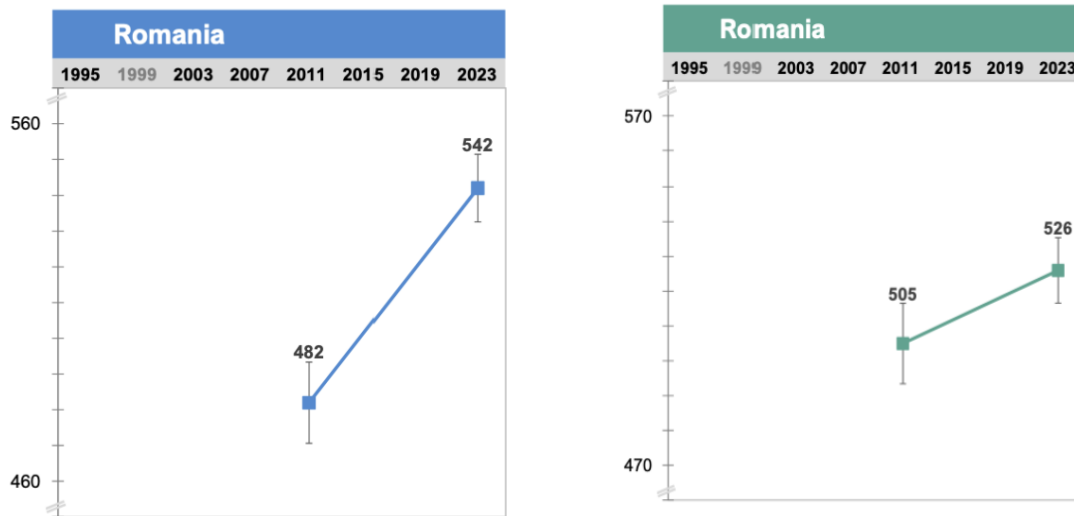


Un aspect valoros al participării României la studiul TIMSS îl reprezintă informațiile contextuale colectate prin chestionare adresate elevilor, profesorilor, directorilor de școli și părinților (la clasa a IV-a). Aceste date permit analiza unor factori precum climatul școlar, resursele disponibile, stilurile de predare, atitudinile elevilor față de învățare sau implicarea părinților. În special în edițiile recente, accentul pus pe digitalizare, echitate și sprijin educațional oferă un cadru analitic util pentru fundamentarea politicilor educaționale la nivel național.

Participarea României la TIMSS este esențială pentru evaluarea sistemului educațional în domeniile matematicii și științelor. Rezultatele oferă nu doar comparații internaționale, ci și trenduri interne utile pentru urmărirea impactului reformelor curriculare și pentru îmbunătățirea formării cadrelor didactice. În contextul provocărilor actuale – digitalizare, inegalități educaționale, scăderea interesului pentru cariere STEM – TIMSS oferă un instrument strategic pentru luarea deciziilor informate și pentru alinierea educației românești la cerințele secolului XXI.

România a participat doar la două cicluri de testare TIMSS la clasa a IV-a, evoluând de la 482 puncte (2011) la 542 puncte (2023). Este de remarcat că România se situează în partea de sus a clasamentului (prima treime), cu 39 puncte peste media internațională (503 puncte).

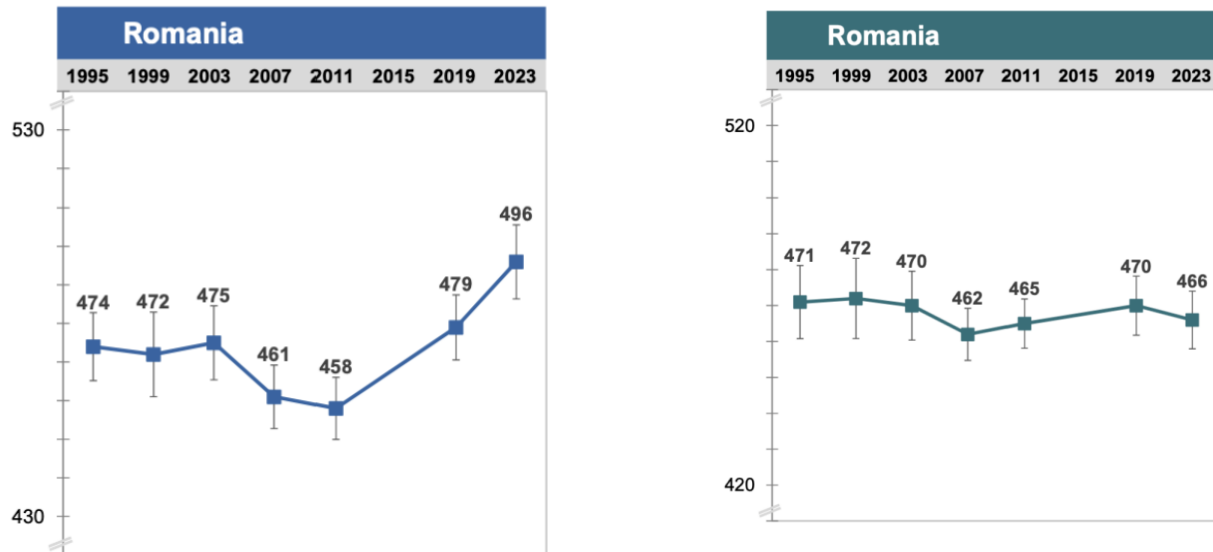
Figura 2: Evoluția scorului României la matematică (albastru) și științe (verde), clasa a IV-a



România a participat doar la două cicluri de testare TIMSS la clasa a IV-a, evoluând de la 505 puncte (2011) la 526 puncte (2023). România se situează în prima treime a clasamentului, cu 32 puncte peste media internațională (494 puncte).

România a participat la studiul TIMSS pentru clasa a VIII-a la șapte cicluri de testare în perioada 1995-2023 (cu o pauză în 2015). În perioada 1995-2003, scorurile obținute au fost în intervalul 472-475 puncte, urmând o scădere de peste 10 puncte în perioada 2007 (461 puncte) – 2011 (458 puncte). În 2019, după un ciclu de testare pauză, a obținut 479 puncte. În 2023, România înregistrează cel mai bun scor din participarea sa în cadrul studiului TIMSS – 496 puncte.

Figura 3: Evoluția scorului României la matematică, clasa a VIII-a



De-a lungul celor șapte participări ale României în cadrul studiului internațional TIMSS, scorul obținut a depășit cu puțin nivelul de 470 puncte (472 puncte (1999), 471 puncte (1995)). În perioada 2007-2011, s-a înregistrat o ușoară scădere 462 de puncte (2007) și 465 de puncte (2011). În 2019, România a revenit la nivelul anilor de început, obținând 470 de puncte. Din păcate, în 2023 România obține 466 de puncte (cu 4 puncte mai puțin față de 2019).

2.5 Școlile și elevii din eșantionul românesc

Eșantionul național a fost stabilit în urma unui proces de eșantionare probabilistică de tip aleatoriu. Toate școlile din România care au avut în componența lor clasa a VIII-a au fost luate în calcul, fiecare școală având șanse egale de a fi aleasă.

În vederea selectării eșantionului reprezentativ, a fost utilizată lista completă a școlilor cu ciclul gimnazial din România pusă la dispoziție de Ministerul Educației și Cercetării din România. Conform protocolului IEA, au fost stabilite următoarele criterii de excludere: (1) școli ce funcționează după un curriculum diferit, (2) școli cu nevoi speciale și (3) școli foarte mici.

La clasa a IV-a criteriile de excludere au dus la scoaterea din eșantion a 738 de școli (școli care funcționează după un curriculum diferit – 146 școli, școli cu nevoi speciale – 222 de școli, școli foarte mici – 370 de școli). La clasa a VIII-a criteriile de excludere au dus la scoaterea din eșantion a 602 de școli (școli care funcționează după un curriculum diferit – 153 școli, școli cu nevoi speciale – 244 școli, școli foarte mici – 205 școli).

După aplicarea criteriilor de excludere, numărul de școli rămase a fost de 6600 școli pentru aplicarea studiului la clasa a IV-a și 5493 școli pentru studiul la clasa a VIII-a.

Pentru a spori reprezentativitatea eșantionului, în selectarea școlilor s-au utilizat două straturi: (1) mediul de proveniență cu două categorii: rural și urban și (2) regiunea geografică cu cinci categorii: nord (incluzând și regiunea nord-est), centru, sud (incluzând și regiunea sud-est), vest, București-Ilfov. Conform principiilor de bază ale eșantionării stratificate, în alegerea școlilor pentru eșantionul național, s-a respectat procentul de școli existent pentru fiecare strat la nivel național. Au rezultat următoarele straturi: București-Ilfov, Rural-Nord, Rural-Centru, Rural-Sud, Vest, Urban-Nord, Urban-Centru, Urban-Sud. Tehnica de eșantionare a fost computerizată, fiind realizată cu ajutorul softurilor specializate ale IEA Statistics Canada. A rezultat un eșantion de 195 de școli cu 5742 elevi (clasa a IV-a) și 195 de școli cu 5885 elevi (clasa a VIII-a).

2.6 Implementarea TIMSS 2023 în România

Studiul TIMSS 2023 este implementat și coordonat în România de către Facultatea de Psihologie și Științele Educației din cadrul Universității din București, care reprezintă România ca membru în IEA din 2017. Reprezentantul României în Consiliul IEA este prof. univ. dr. Lucian Ciolan.

Coordonatorul național al proiectului (*National Research Coordinator*) este prof. univ. dr. Dragoș Iliescu, specialist în testare educațională și evaluare psihologică. Coordonatorul adjunct al proiectului și responsabilul cu implementarea administrativă a studiului TIMSS este lect. univ. dr. Vlad Burtăverde.

Universitatea din București a consolidat, în ultimii ani, o structură specializată, de tip expert cu specializare în testări internaționale - Centrul de Învățare UB - Laboratorul de Testare Educațională. Acest laborator reunește o echipă complexă de specialiști în științele educației,

evaluare și testare educațională, politici educaționale, psihometrie și s-a ocupat în ultimii ani de implementarea studiilor IEA în România (ICCS, ICILS, PIRLS).

TIMSS 2023 s-a desfășurat la nivel internațional atât pentru clasa a IV-a, cât și pentru clasa a VIII-a. România a participat la ambele module (ultima participare a României la ambele clase de testare a fost în 2011).

La clasa a IV-a, eșantionul reprezentativ a fost format din 195 de școli, cu 5742 elevi și 402 cadre didactice. Pentru calcularea eșantionului reprezentativ din numărul total de școli la nivel național (care au în componență ciclul primar), au fost excluse școlile cu un curriculum diferit (146), școlile pentru elevi cu nevoi speciale (222) și școlile foarte mici (370).

La clasa a VIII-a, eșantionul reprezentativ a fost format din 195 de școli, cu 5885 elevi și 630 cadre didactice. Din numărul total de școli la nivel național, au fost excluse școlile cu un curriculum diferit (153), școlile de elevi cu nevoi speciale (244) și școlile foarte mici (205).

Pentru a spori reprezentativitatea eșantionului, în selectarea școlilor s-au utilizat două straturi: (1) mediul de proveniență cu două categorii: rural și urban și (2) regiunea geografică cu cinci categorii: nord (incluzând și regiunea nord-est), centru, sud (incluzând și regiunea sud-est), vest, București-Ilfov.

2.7 Probleme întâmpinate

Implementarea studiului TIMSS 2023 a avut diverse provocări, dintre care cea mai mare a fost greva profesorilor din perioada mai – iunie 2023, care s-a suprapus peste perioada de aplicare a testelor și chestionarelor de context. A fost cea mai mare grevă a cadrelor didactice din România, cu implicații asupra calendarului școlar, activităților de la clasă și, prin urmare, și a testării TIMSS.

Greva a generat incertitudine în privința alocării profesorilor-coordonatori, organizarea sălilor de testare și a orarelor de susținere a testărilor. În zone unde învățământul s-a desfășurat deficitar, situația a întârziat distribuția testelor și a chestionarelor contextuale, sporind riscul de eșantion nereprezentativ și reducând acuratețea datelor colectate.

Un alt factor care a influențat implementarea studiului TIMSS 2023 a fost reticența părinților de a completa chestionarele de context. Absența implicării părinților – esențială la clasa a IV-a – a

condus la rate scăzute de răspuns, ceea ce a afectat validitatea și reprezentativitatea informațiilor contextuale. În comunitățile din mediul rural, provocarea principală a fost lipsa abilităților digitale ale părinților pentru completarea chestionarelor online. Aceasta a determinat necesitatea suportului tehnic suplimentar din partea școlilor și coordonatorilor – o măsură dificil de implementat uniform, mai ales în zonele vulnerabile.

2.8 Măsuri de asigurare a calității

Pentru studiul TIMSS 2023, s-au depus eforturi semnificative pentru a se asigura calitatea și comparabilitatea datelor. Acest lucru a fost realizat prin planificarea atentă a procedurilor standardizate, monitorizarea internațională a calității și procese riguroase de verificare și validare a datelor. Evaluările au fost aplicate pe eșantioane reprezentative la nivel național, selectate prin metode statistice riguroase.

Implementarea studiului TIMSS 2023 în România a fost coordonată de către un coordonator național de cercetare, care a menținut permanent legătura cu echipa de proiect IEA, asigurând respectarea cerințelor și documentarea eventualelor abateri. IEA Amsterdam, împreună cu Centrul Internațional TIMSS & PIRLS, a coordonat verificarea traducerilor testelor și chestionarelor. În perioada de realizare a studiului, organizatorii IEA au organizat vizite în școli, pentru a monitoriza corectitudinea administrării testului prin intermediul unor observatori independenți.

IEA Hamburg a sprijinit organizarea colectării datelor și a verificat acuratețea și coerența acestora, atât la nivelul fiecărei țări, cât și la nivel internațional.

3 Matematica în clasa a IV-a

Acest capitol se concentrează asupra performanței elevilor de clasa a IV-a la evaluarea TIMSS 2023 la matematică. Este analizată performanța generală, distribuția rezultatelor, performanța raportată la standardele internaționale de referință (International Benchmarks), precum și performanța în funcție de domeniile de conținut și domeniile cognitive specifice matematicii.

Fiecare secțiune explorează performanța elevilor din România, dar și a elevilor din țări selectate. Sunt realizate comparații între performanța elevilor participanți la TIMSS 2023 și performanțele din ciclurile anterioare TIMSS. În cele din urmă, acolo unde este cazul, sunt prezentate diferențele

dintre fete și băieți, diferențele în funcție de categoriile definite de măsura specifică TIMSS pentru statutul socio-economic (SES).

3.4 Rezultatele medii la matematica de clasa a IV-a

Rezultate generale

Tabelul 3.1 prezintă scorurile medii de performanță obținute de elevii de clasa a IV-a la matematică în cadrul studiului TIMSS 2023, alături de erorile și deviațiile standard pentru fiecare țară participantă. **România a obținut un scor mediu de 542 de puncte**, situându-se peste media internațională (503 puncte) și peste scorurile majorității statelor membre ale Uniunii Europene participante.

Această poziționare plasează România (cel puțin pentru clasa a patra și cel puțin pentru actualul ciclu TIMSS) în aceeași clasă valorică cu țări precum Marea Britanie, Polonia sau Irlanda, ceea ce sugerează că învățământul primar românesc poate produce rezultate similare cu cele din sisteme educaționale care beneficiază de finanțare adecvată, programe de formare continuă pentru profesori și standarde curriculare bine definite. În același timp, scorul României rămâne substanțial mai mic decât cel al unor sisteme educaționale foarte performante din Asia, precum Singapore (615), Coreea de Sud (594) și Japonia (591), unde rezultatele reflectă o combinație între exigență curriculară, pregătirea temeinică a profesorilor și un accent constant pe dezvoltarea competențelor matematice încă din primii ani de școală.

Deviația standard relativ ridicată în cazul României ($SD=85$) semnalează o variație mare a rezultatelor între elevi, sugerând că, dincolo de media generală favorabilă, există inegalități interne importante în ceea ce privește nivelul de pregătire. Această dispersie poate reflecta diferențe structurale între școli, zone geografice sau grupuri socio-economice. În acest context, scorul mediu trebuie interpretat cu precauție: el indică un potențial real al sistemului, dar și nevoia de intervenții diferențiate care să asigure echitatea și coerența calității educației la nivel național.

Scorul mediu obținut de elevii de clasa a IV-a din România permite o poziționare strategică a țării în peisajul internațional: România se situează între țările europene cu performanțe solide, dar încă departe de zonele de excelență dominate de sistemele asiatice. Acest tablou comparativ ar trebui să servească drept punct de plecare pentru formularea unor direcții clare de consolidare: investiții în formarea cadrelor didactice, stimularea predării orientate pe rezolvare de probleme, revizuirea evaluărilor interne și asigurarea echității în distribuția resurselor educaționale.

Tabel 3.1: Scorurile medii de performanță și erorile standard ale țărilor participante la evaluarea de matematică, clasa a IV-a.

Țară	Medie	(SE)	SD	Țară	Medie	(SE)	SD
Singapore	615	(2.9)	88	Canada	504	(2.0)	81
Taipei China	607	(1.7)	67	Media internațională	503	(0.4)	-
Coreea de Sud	594	(2.6)	75	Spania	498	(2.1)	75
Hong Kong (SAR)	594	(4.0)	84	Emiratele Arabe Unite	498	(1.2)	107
Japonia	591	(2.3)	71	Georgia	498	(3.1)	79
Macao (RAS)	582	(1.0)	79	Azerbaidjan	494	(3.5)	91
Lituania	561	(2.9)	76	Noua Zeelandă	490	(2.6)	91
Turcia (5)	553	(4.1)	99	Belgia (franceză)	489	(2.4)	76
Marea Britanie	552	(2.7)	92	Kazahstan	487	(3.6)	87
Polonia	546	(2.0)	76	Franța	484	(2.9)	77
Irlanda	546	(2.9)	82	Muntenegru	477	(2.1)	76
România	542	(4.8)	85	Macedonia de Nord	474	(3.6)	85
Olanda	537	(2.0)	65	Qatar	464	(3.5)	97
Letonia	534	(2.8)	77	Bahrain	462	(4.1)	99
Norvegia (5)	531	(2.0)	74	Kosovo	451	(3.4)	80
Cehia	530	(2.2)	74	Bosnia și Herțegovina	447	(3.2)	75
Suedia	530	(2.8)	76	Chile	444	(2.8)	80
Bulgaria	530	(3.6)	91	Uzbekistan	443	(3.2)	82
Finlanda	529	(2.5)	80	Iordania	427	(5.3)	101
Australia	525	(2.6)	91	Oman	421	(4.0)	99
Germania	524	(2.1)	75	Iran	420	(4.2)	98
Danemarca	524	(2.1)	72	Arabia Saudită	420	(4.2)	94
Serbia	523	(3.3)	80	Brazilia	400	(3.4)	90
Belgia (flamandă)	521	(2.4)	71	Maroc	393	(4.6)	102
Ungaria	520	(3.6)	91	Kuweit	382	(4.4)	115
Portugalia	517	(2.8)	82	Africa de Sud (5)	362	(3.5)	114
Statele Unite	517	(3.1)	97				
Cipru	516	(2.5)	81				
Slovacia	515	(3.1)	81				
Slovenia	514	(1.8)	73				
Italia	513	(2.8)	80				
Armenia	513	(2.8)	70				
Albania	512	(4.9)	81				

Notă: Norvegia, Turcia și Africa de Sud au evaluat elevii de clasa a V-a, nu de clasa a IV-a.

Comparațiile multiple nu sunt luate în considerare la testarea diferențelor semnificative. Aldin: Țări care nu diferă semnificativ statistic de România (aceeași clasă valorică).

Tendințe în performanță

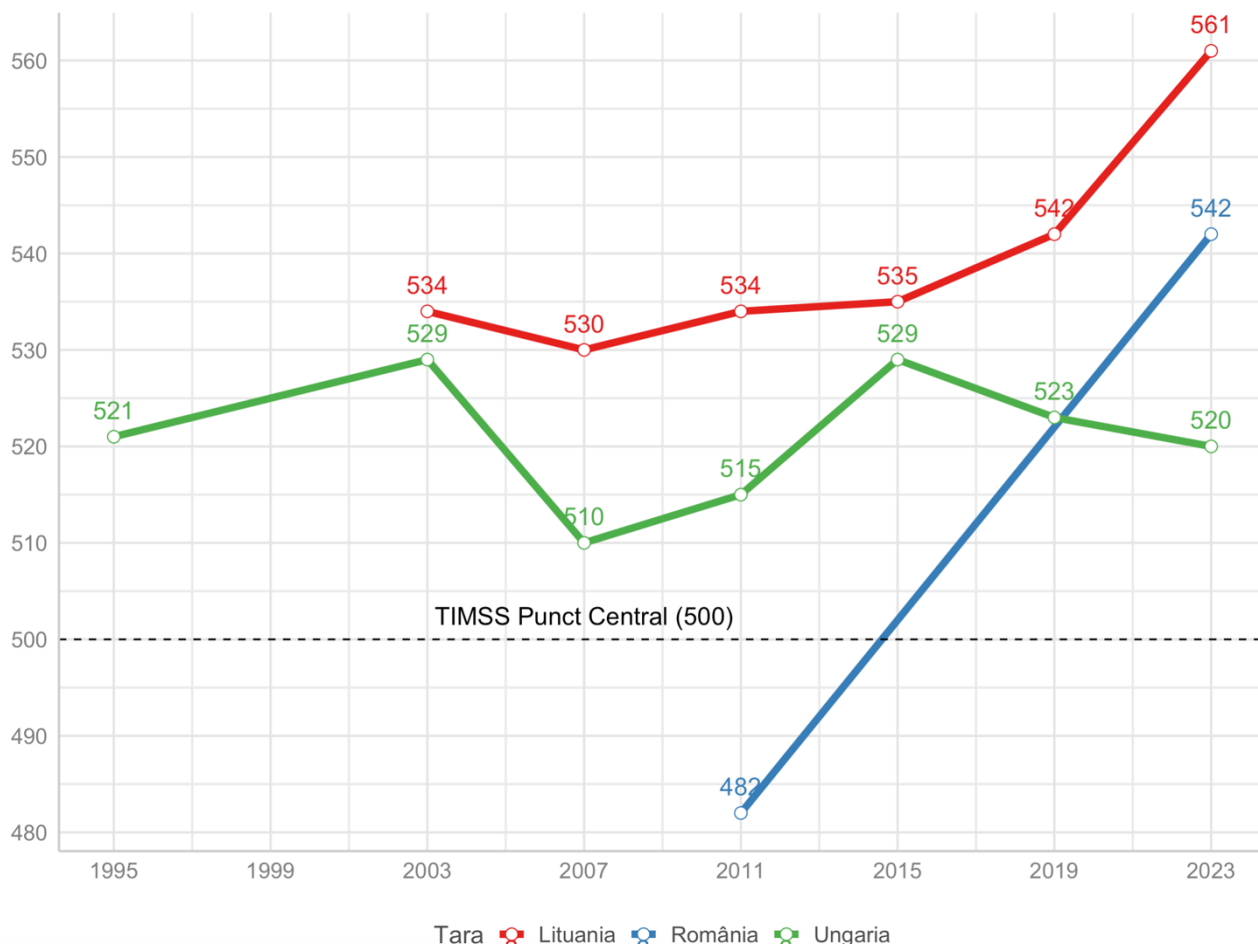
Figura 3.1 oferă o perspectivă comparativă asupra evoluției performanței în matematică, clasa a IV-a, în România (linia albastră), Lituania (linia roșie) și Ungaria (linia verde) între 2011 și 2023. **România a înregistrat o creștere substanțială, de la 482 de puncte în 2011 la 542 în 2023**, ceea ce marchează un salt de 60 de puncte într-un interval de 12 ani.

Această evoluție plasează România peste media internațională și peste scorurile altor sisteme educaționale europene analizate, consolidându-și astfel poziția într-o clasă valorică superioară față de cea în care se regăsea în 2011. Prin comparație, Ungaria a înregistrat o evoluție oscilantă, plecând de la 515 puncte în 2011, crescând la 529 în 2015, apoi scăzând ușor la 523 în 2019 și ajungând la 520 în 2023. Această traiectorie relativ stabilă, dar lipsită de progres clar, contrastează cu parcursul Lituaniei, care a cunoscut o creștere constantă: de la 534 de puncte în 2011 la 561 în 2023. În acest context, România — care a revenit în testarea TIMSS clasa a IV-a abia în 2023, după un scor de 482 în 2011 — reușește nu doar să își depășească punctul de plecare, ci și să se apropie de scorul obținut de Lituania, una dintre țările cu cele mai bune performanțe din Europa în acest ciclu. Aceste diferențe subliniază faptul că îmbunătățirile în performanță nu sunt garantate de contextul regional sau apartenența la UE, ci sunt strâns legate de coerența și calitatea măsurilor adoptate la nivel național.

Această evoluție trebuie privită și în raport cu media internațională TIMSS, stabilită la 500 puncte și utilizată constant încă din prima ediție a studiului din 1995 ca reper pentru interpretarea rezultatelor internaționale. Faptul că România a trecut de la un punctaj situat sub acest prag (482 puncte în 2011) la un punctaj clar superior (542 puncte în 2023) relevă o îmbunătățire semnificativă a nivelului de alfabetizare matematică la finalul ciclului primar. Compararea cu acest prag constant face posibilă o lectură obiectivă a tendinței, fără a depinde de schimbările metodologice sau contextuale ale fiecărei ediții TIMSS.

Această tendință de creștere se regăsește și în rezultatele la științe prezentate în Figura 4.1, unde România a evoluat de la 505 puncte în 2011 la 526 în 2023. Astfel, în ambele domenii — matematică și științe — se observă o dinamică pozitivă, cu diferențe de peste 20 de puncte față de valorile din 2011. Deși nu pot fi trase concluzii definitive în lipsa unei serii continue de date, aceste rezultate sugerează că intervențiile curriculare și formarea profesorilor din ultimul deceniu au avut un impact vizibil asupra rezultatelor elevilor la finalul ciclului primar.

Figura 3.1: Scorurile medii de performanță în diferitele cicluri TIMSS pentru România, Ungaria și Lituania, comparativ cu punctul central TIMSS, la matematica pentru clasa a IV-a



Notă: Punctul central TIMSS oferă un reper constant încă de la prima ediție a TIMSS din 1995 și poate fi utilizat pentru a compara tendințele în timp.

Figura 3.2: Schimbarea punctajului mediu de performanță de la ultima testare în România, 2011 și 2023 pentru țări selectate, la matematica pentru clasa a IV-a.

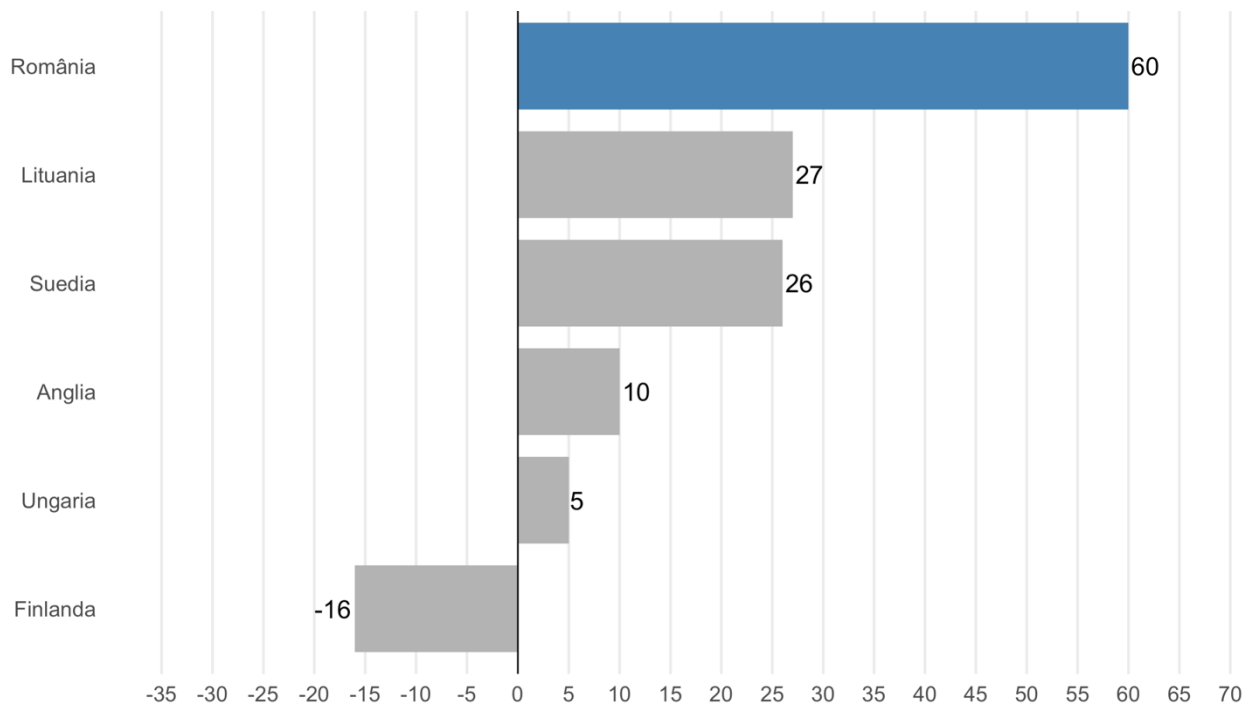


Figura 3.2 ilustrează modificările scorului mediu de performanță la matematică la clasa a IV-a, între ciclurile TIMSS 2011 și 2023 pentru un set de țări selectate, inclusiv România. Se evidențiază faptul că **România a înregistrat cea mai mare creștere dintre toate țările prezentate, cu un avans de 60 de puncte** – de la 482 în 2011 la 542 în 2023.

Această evoluție accentuată poziționează România ca un caz notabil în context european, în special în comparație cu alte țări care fie au stagnat, fie au înregistrat scăderi. De exemplu, Ungaria a înregistrat o variație minoră (de la 515 la 520), iar Lituania o creștere importantă, dar mai redusă decât cea a României (de la 534 la 561). În contrast, Finlanda — adesea invocată în România drept model de excelență educațională — a înregistrat o scădere semnificativă a punctajului mediu, sugerând că și sistemele educaționale considerate performante se pot confrunta cu dificultăți în menținerea rezultatelor în timp.

În acest context, creșterea substanțială a punctajului României reflectă o posibilă revenire după rezultatul modest din 2011. Spre deosebire de alte sisteme educaționale în care scorurile au rămas aproape neschimbate în perioada analizată, saltul înregistrat de România capătă un caracter cu atât mai semnificativ.

Diferențe de gen în performanța la matematică

Tabelul 3.2 oferă o imagine detaliată asupra diferențelor de gen în performanța la matematică în rândul elevilor de clasa a IV-a, atât în România, cât și în alte țări participante la studiul TIMSS. Datele sunt prezentate sub forma scorurilor medii pentru fete și băieți, împreună cu diferențele corespunzătoare, oferind un cadru clar pentru interpretarea echității de gen în învățământul primar.

În cazul României, punctajul mediu a fost de 540 puncte pentru fete și 544 puncte pentru băieți, ceea ce generează o diferență de doar 4 puncte în favoarea băieților – o valoare mică și nesemnificativă statistic. Deși acest decalaj nu ridică îngrijorări imediate, este important de remarcat faptul că alte sisteme educaționale, inclusiv cele din Europa Centrală și de Est, raportează diferențe de gen similare, sugerând o tendință regională mai degrabă decât una strict națională.

În raport cu ciclul precedent (TIMSS 2011), în care diferențele au fost de asemenea minore, se poate vorbi despre o stabilitate în ceea ce privește distribuția performanțelor între fete și băieți. Această consistență ar putea fi explicată prin practici pedagogice care nu favorizează un gen în mod explicit și o percepție socială a matematicii ca domeniu neutru, cel puțin în clasele primare.

Cu toate acestea, diferențele de gen, chiar și atunci când sunt mici, merită monitorizate pe termen lung. Cercetările internaționale arată că astfel de diferențe pot deveni mai pronunțate în gimnaziu și liceu, mai ales în absența unor modele inspiraționale și a unor intervenții educaționale care să încurajeze în mod egal participarea fetelor și băieților în domeniul STEM. În acest sens, rezultatele prezentate în Tabelul 3.2 trebuie înțelese ca un punct de plecare solid pentru continuarea unei educații echitabile, dar și ca un semnal de vigilență pentru menținerea acestui echilibru în etapele următoare ale parcursului școlar.

Tabel 3.2: Diferențe de gen în performanța la matematică – TIMSS 2023, clasa a IV-a

Țară	Fete		Băieți		Diferență
	% Elevi	Medie Scor	% Elevi	Medie Scor	
Bosnia și Herțegovina	50 (1.1)	445 (3.4)	50 (1.1)	449 (3.8)	3 (3.1)
Bulgaria	47 (0.8)	528 (3.8)	53 (0.8)	532 (4.2)	3 (3.5)
Georgia	50 (0.8)	495 (3.5)	50 (0.8)	500 (3.7)	5 (3.8)
Finlanda	49 (0.9)	526 (2.8)	51 (0.9)	532 (2.9)	6 (2.7)
România	49 (1.0)	539 (5.2)	51 (1.0)	545 (5.3)	6 (4.2)
Irlanda	49 (1.3)	542 (3.8)	51 (1.3)	549 (3.4)	6 (4.0)
Kuweit	51 (2.1)	378 (6.1)	49 (2.1)	386 (6.4)	8 (8.9)
Letonia	49 (1.2)	530 (3.6)	51 (1.2)	538 (3.0)	8 (3.6)
Slovenia	49 (0.8)	509 (2.2)	51 (0.8)	519 (2.2)	10 (2.5)
Kosovo	48 (0.9)	446 (3.4)	52 (0.9)	457 (4.3)	11 (3.5)
Polonia	50 (0.9)	541 (2.4)	50 (0.9)	551 (2.7)	11 (3.2)
Serbia	51 (0.9)	518 (3.5)	49 (0.9)	528 (4.0)	11 (3.7)
Munte negru	48 (0.8)	471 (2.7)	52 (0.8)	483 (2.1)	12 (2.4)
Lituania	49 (0.8)	554 (3.2)	51 (0.8)	567 (3.2)	13 (2.5)
Germania	49 (0.7)	517 (2.5)	51 (0.7)	530 (2.5)	13 (2.6)
Norvegia (5)	50 (0.8)	523 (2.4)	50 (0.8)	538 (2.4)	15 (2.7)
Cehia	49 (0.7)	523 (2.2)	51 (0.7)	538 (2.8)	15 (2.6)
Danemarca	51 (0.8)	516 (2.4)	49 (0.8)	532 (2.6)	15 (2.6)
Suedia	51 (0.8)	522 (3.0)	49 (0.8)	538 (3.3)	16 (2.8)
Slovacia	50 (0.9)	506 (3.8)	50 (0.9)	523 (3.1)	17 (3.2)
Olanda	50 (0.8)	528 (2.5)	50 (0.8)	546 (2.4)	17 (2.8)
Spania	49 (0.6)	489 (2.1)	51 (0.6)	507 (2.6)	18 (2.1)
Ungaria	50 (0.9)	511 (3.3)	50 (0.9)	529 (4.3)	18 (2.8)
Marea Britanie	50 (0.9)	543 (3.5)	50 (0.9)	561 (3.1)	18 (3.5)
Belgia (flamandă)	49 (0.7)	511 (3.2)	51 (0.7)	530 (2.8)	18 (3.5)
Cipru	49 (0.8)	506 (2.6)	51 (0.8)	526 (3.3)	21 (3.2)
Belgia (franceză)	50 (0.9)	479 (2.7)	50 (0.9)	500 (2.8)	21 (2.4)
Portugalia	50 (0.7)	506 (3.1)	50 (0.7)	528 (3.3)	22 (3.0)
Italia	48 (0.8)	501 (2.9)	52 (0.8)	524 (3.2)	22 (2.6)
Franța	50 (0.8)	473 (3.2)	50 (0.8)	496 (3.2)	23 (2.9)

Notă: Informațiile privind genul elevilor au fost obținute din datele de urmărire școlară. Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. *Italic, Aldine* = diferențe semnificative.

Diferențe în performanța la matematică în funcție de statutul socio-economic

Tabelul 3.3 evidențiază diferențele de performanță la matematică pentru elevii de clasa a IV-a în funcție de statutul socio-economic (SSE), împărțit în trei categorii: scăzut, mediu și ridicat. **În România, elevii cu SSE ridicat au obținut un scor mediu de 595 de puncte, iar cei cu SSE scăzut 504, rezultând o diferență de 91 de puncte.**

Această diferență este considerabilă și indică o relație puternică între statutul socio-economic și rezultatele la matematică, reflectând inegalități sistemice care se manifestă încă din ciclul primar. Deși România nu înregistrează cea mai mare diferență între categoriile socio-economice, valoarea acesteia este semnificativ peste media internațională, care este de 85 de puncte (544 puncte pentru SSE ridicat și 459 puncte pentru SSE scăzut), și depășește diferențele observate în sisteme educaționale recunoscute pentru gradul lor de echitate, precum Finlanda (80 puncte: 556 vs. 476).

Există și țări, precum Franța, care înregistrează o diferență chiar mai mare decât România — 94 puncte (524 puncte pentru elevii cu SSE ridicat și 430 puncte pentru cei cu SSE scăzut), în timp ce în Bulgaria, țară cu sistem educațional din proximitatea geografică și culturală a României, diferența atinge un nivel extrem: 122 puncte (579 vs. 457). Aceste date subliniază faptul că decalajele socio-economice nu sunt o excepție în Europa, dar relevă și variații semnificative în capacitatea sistemelor educaționale de a le corecta sau de a le perpetua.

Comparativ cu rezultatele obținute în domeniul științelor descrise în capitolul 4, unde diferența între elevii cu SSE ridicat și cei cu SSE scăzut este de 78 puncte (576 vs. 498), se poate observa o tendință constantă: elevii din medii favorizate au performanțe mai bune în ambele domenii, ceea ce întărește ideea că inegalitățile sociale influențează transversal parcursul școlar. Nu este, așadar, o chestiune de conținut disciplinar, ci de acces la resurse, sprijin familial și contexte de învățare diferențiate.

Aceste rezultate atrag atenția asupra rolului limitat al școlii, în forma sa actuală, de a acționa ca mecanism de echilibrare socială. Pentru a reduce astfel de decalaje, sunt necesare intervenții susținute: programe de sprijin pentru elevii vulnerabili, resurse suplimentare direcționate către școlile din comunități dezavantajate, formarea cadrelor didactice în practici incluzive și dezvoltarea unor politici educaționale axate explicit pe echitate.

Tabel 3.3: Diferențe în performanța la matematica în funcție de statutul socio-economic

Țară	SSE Mare				SSE Mediu				SSE Mic			
	%	SE	Scor	SE	%	SE	Scor	SE	%	SE	Scor	SE
Albania	12	(1.7)	551	(9.3)	39	(2.9)	514	(6.7)	48	(3.4)	496	(7.5)
Armenia	18	(0.9)	534	(4.2)	58	(1.1)	514	(2.7)	24	(1.1)	494	(4.8)
Azerbaidjan	7	(0.6)	552	(8.3)	48	(1.3)	511	(3.1)	45	(1.4)	468	(4.4)
Belgia (flamandă)	41	(1.4)	552	(2.3)	47	(1.3)	513	(2.7)	13	(0.8)	483	(4.6)
Belgia (franceză)	40	(1.1)	526	(2.6)	46	(0.9)	478	(2.9)	14	(0.7)	447	(4.0)
Bosnia și Herțegovina	20	(1.7)	495	(5.8)	48	(1.8)	463	(3.3)	33	(2.5)	417	(5.1)
Bulgaria	34	(1.1)	579	(3.3)	39	(1.4)	541	(3.1)	27	(1.6)	457	(7.9)
Cipru	44	(1.0)	548	(2.3)	48	(0.8)	502	(2.7)	8	(0.5)	467	(7.2)
Cehia	47	(1.1)	562	(3.0)	48	(1.0)	521	(2.2)	5	(0.4)	469	(5.9)
Danemarca	49	(1.5)	548	(2.3)	44	(1.2)	509	(2.7)	7	(0.7)	484	(5.1)
Finlanda	51	(1.5)	556	(2.5)	44	(1.3)	516	(2.4)	6	(0.5)	476	(5.9)
Franța	40	(1.8)	524	(3.3)	49	(1.5)	472	(2.6)	11	(0.9)	430	(4.1)
Georgia	36	(1.2)	523	(3.3)	52	(1.1)	490	(3.2)	12	(0.8)	461	(9.1)
Germania	42	(1.5)	568	(2.6)	49	(1.3)	523	(2.2)	9	(0.7)	471	(5.7)
Ungaria	47	(1.9)	571	(3.2)	40	(1.7)	521	(3.5)	13	(1.7)	440	(12.6)
Irlanda	50	(1.7)	573	(2.7)	42	(1.5)	535	(3.2)	7	(0.8)	472	(7.5)
Italia	26	(1.4)	546	(2.6)	51	(1.2)	513	(3.2)	23	(1.1)	485	(4.3)
Letonia	39	(1.5)	566	(4.6)	49	(1.4)	532	(3.4)	12	(1.2)	490	(8.4)
Lituania	42	(1.4)	595	(3.5)	50	(1.2)	556	(3.0)	8	(0.8)	494	(6.5)
Munte negru	31	(1.1)	506	(3.4)	53	(0.9)	475	(2.3)	16	(0.8)	447	(4.4)
Macedonia de Nord	18	(1.2)	522	(4.3)	47	(1.2)	482	(3.6)	35	(1.5)	444	(5.0)
Norvegia (5)	54	(1.7)	560	(2.5)	42	(1.6)	526	(3.8)	4	(0.5)	486	(9.7)
Polonia	47	(1.3)	571	(2.5)	46	(1.1)	533	(1.9)	7	(0.7)	487	(7.2)
Portugalia	32	(1.6)	555	(3.2)	46	(1.1)	513	(3.3)	21	(1.2)	476	(4.1)
România	31	(2.7)	595	(5.2)	44	(2.4)	556	(3.4)	25	(2.7)	504	(9.1)
Serbia	28	(1.2)	564	(2.8)	52	(1.3)	524	(3.7)	21	(1.4)	468	(6.7)
Slovacia	33	(1.3)	552	(2.5)	48	(1.2)	518	(2.6)	18	(1.2)	440	(8.8)
Slovenia	45	(1.2)	541	(2.7)	47	(1.1)	501	(2.1)	8	(0.5)	476	(4.7)
Spania	34	(1.1)	534	(2.7)	47	(0.8)	497	(1.9)	19	(1.0)	455	(3.6)
Suedia	55	(1.8)	559	(2.3)	39	(1.4)	512	(3.4)	6	(0.6)	482	(4.7)
Media Internațională	30	(0.2)	544	(0.8)	48	(0.2)	502	(0.5)	22	(0.2)	459	(0.9)

Notă: Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. *Italic, Aldin* = România și Media Internațională.

3.5 Distribuția scorurilor la matematica de clasa a IV-a

Distribuția scorurilor din Romania comparativ cu țări ale UE

Tabelul 3.4 și Figura 4 prezentate în această secțiune oferă o imagine longitudinală a distribuției nivelurilor de performanță ale elevilor români de clasa a IV-a la matematică, în ciclurile de testare 2011 și 2023. În România, distribuția elevilor în funcție de cele patru repere internaționale stabilite de TIMSS arată că 94% dintre elevi ating cel puțin nivelul scăzut, 78% dintre elevi se situează peste nivelul intermediar, 50% dintre elevi ating nivelul înalt, iar 16% dintre elevi se încadrează în zona de excelență, la nivelul avansat.

Această evoluție indică o îmbunătățire clară a distribuției performanței, în special în ceea ce privește reducerea ponderii elevilor care nu ating nivelul minim de referință. Dacă în 2011 unul din cinci elevi se situa sub nivelul scăzut, în 2023 acest procent a coborât la doar 6%, ceea ce semnalează o capacitate crescută a sistemului de a preveni **eșecul educațional sever**. În paralel, ponderea elevilor care ating nivelul înalt (550–624 puncte) a crescut considerabil, devenind cea mai consistentă categorie în distribuția performanței: de la 28% în 2011 la 50% în 2023. Creșterea este vizibilă și în zona nivelului avansat (peste 625 puncte), unde proporția elevilor s-a dublat (16%).

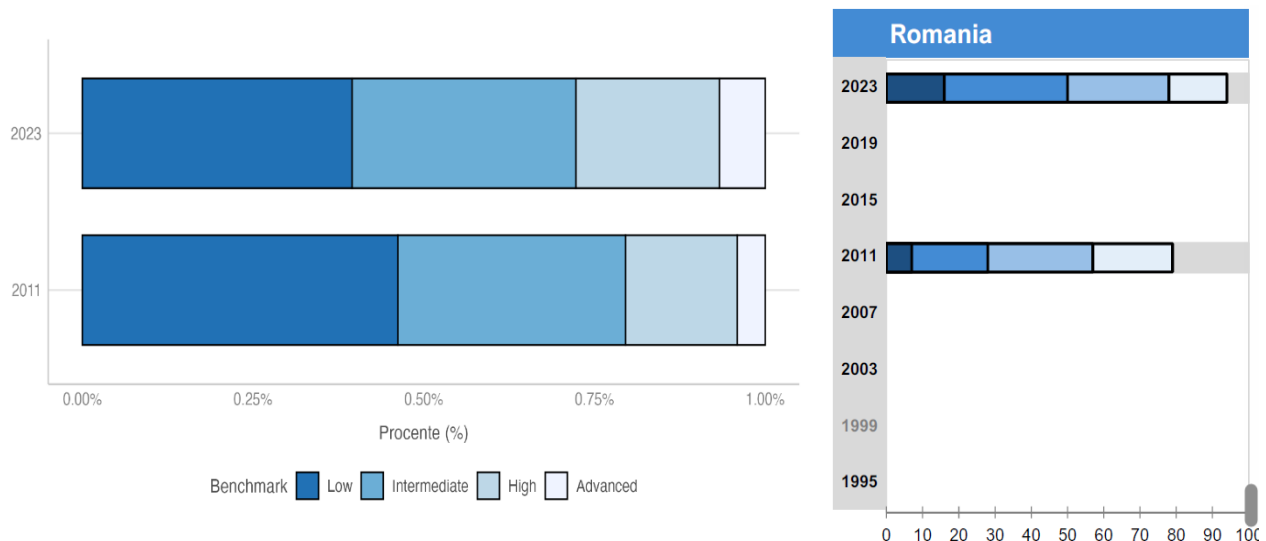
Tabel 3.4: Distribuția nivelurilor de performanță în România (2011 & 2023), clasa a IV-a.

	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediar (475)	Scăzut (400)
2023	16	50	78	94
2011	7	28	57	79

Această redistribuire a performanțelor pe scala TIMSS poate fi interpretată ca rezultatul unor politici curriculare mai bine calibrate, al unor progrese în formarea cadrelor didactice și al unei atenții sporite acordate predării competențelor de bază. Totuși, faptul că nivelul avansat continuă să fie atins de un procent relativ restrâns sugerează că dezvoltarea performanțelor matematice de vârf nu este încă susținută sistematic. Aceste date relevă o capacitate crescută a sistemului de a asigura învățarea pentru majoritatea elevilor, dar și nevoia unor strategii mai nuanțate pentru a

susține dezvoltarea competențelor matematice avansate. În paralel cu menținerea progresului în zona de bază și intermediară, se impune o reflecție asupra tipurilor de sarcini, resurse și evaluări utilizate în clasă, astfel încât și segmentul superior al performanței să poată fi extins în mod sustenabil.

Figura 4: Distribuția nivelurilor de performanță în România (2011 & 2023), clasa a IV-a.



3.6 Performanța în raport cu reperele internaționale la matematica de clasa a IV-a

Reperetele TIMSS pentru matematică pentru matematică, clasa a IV-a

Reper:	Descriptor:
<p>NIVEL AVANSAT – 625 puncte</p> <p><i>Elevii pot selecta și corela informațiile pentru a aplica operații adecvate în rezolvarea problemelor.</i></p>	<p>Elevii pot selecta și corela informații pentru a aplica operații adecvate în rezolvarea problemelor.</p> <p>Ei pot interpreta rezultatele calculelor prezentate în contexte problematice, pot formula diverse expresii și modele și pot relaționa fracțiile cu zecimalele.</p> <p>Elevii pot estima și corela măsurători, aplicând cunoștințe privind figuri bidimensionale și tridimensionale, identificând proprietăți simple ale liniilor și unghiurilor și demonstrând o înțelegere de bază a ariei și perimetrului</p>

	<p>formelor simple.</p> <p>Elevii pot interpreta date și pot lua decizii în baza informațiilor oferite în contexte multiple.</p>
<p>NIVEL ÎNALT – 550 puncte <i>Elevii relaționează concepte sau reprezentări în contexte extinse.</i></p>	<p>Elevii corelează concepte și reprezentări în contexte extinse, aplicând proprietăți ale numerelor întregi pentru a-și justifica soluțiile.</p> <p>Elevii demonstrează înțelegerea axei numerice, a multiplilor și factorilor, a rotunjirii numerelor și a operațiilor cu fracții și zecimale.</p> <p>Elevii pot rezolva sarcini de măsurare în situații variate și pot corela figuri bidimensionale cu figuri tridimensionale inedite, arătând o înțelegere elementară a unghiurilor.</p> <p>Elevii interpretează caracteristici ale vizualizărilor de date și pot reprezenta informațiile prin diverse tipuri de grafice.</p>
<p>NIVEL INTERMEDIAR – 475 puncte <i>Elevii demonstrează cunoștințe matematice în situații simple și relaționează reprezentări.</i></p>	<p>Elevii demonstrează cunoștințe matematice în situații uzuale și corelează reprezentările numerice și geometrice.</p> <p>Elevii pot efectua calcule cu numere întregi de trei cifre în contexte diverse și pot aduna ori ordona zecimale simple.</p> <p>Elevii măsoară distanțe drepte și descriu figuri tridimensionale, utilizând date din surse multiple pentru a corela reprezentările.</p>
<p>NIVEL SCĂZUT – 400 puncte <i>Elevii demonstrează o înțelegere matematică de bază.</i></p>	<p>Elevii demonstrează o înțelegere matematică de bază: pot aduna și scădea numere întregi cu până la trei cifre, înmulți și împărți numere de o cifră și pot rezolva probleme simple de tip contextual.</p> <p>Elevii aplică concepte fundamentale de măsurare și proprietăți ale formelor geometrice comune.</p> <p>Elevii citesc date din reprezentări variate și completează grafice simple, precum diagrame cu bare.</p>

Tabelul 3.5 prezintă cele patru niveluri internaționale de referință stabilite de TIMSS pentru interpretarea scorurilor la matematică. Aceste repere – nivel scăzut (400 puncte), nivel intermediar (475 puncte), nivel înalt (550 puncte) și nivel avansat (625 puncte) – permit nu doar o analiză a performanței medii, ci și o înțelegere mai nuanțată a distribuției rezultatelor.

Fiecare prag corespunde unui profil de competențe: nivelul scăzut reflectă o înțelegere de bază a conceptelor matematice, nivelul intermediar presupune aplicarea corectă a algoritmilor în contexte familiare, nivelul înalt indică stăpânirea solidă a conținuturilor și utilizarea lor în situații variate, iar nivelul avansat presupune raționamente complexe, transfer de cunoștințe și rezolvare de probleme mai sofisticate. Aceste repere au fost menținute constante de-a lungul ciclurilor TIMSS pentru a permite comparații internaționale și analize longitudinale riguroase.

Tabel 3.5: Procente cumulative ale elevilor care ating fiecare prag internațional de referință la matematică, clasa a IV-a, în România și în alte țări din UE/Asia.

Țară	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediar (475)	Scăzut (400)
Singapore	49 (1.4)	79 (1.2)	93 (0.7)	98 (0.3)
Taipei China	40 (1.2)	81 (0.9)	97 (0.3)	100 (0.1)
Marea Britanie	22 (1.0)	53 (1.2)	80 (1.0)	94 (0.7)
Lituania	20 (1.2)	58 (1.5)	87 (1.2)	97 (0.4)
Irlanda	16 (1.0)	52 (1.7)	81 (1.2)	95 (0.7)
România	16 (1.6)	50 (2.5)	78 (2.1)	94 (1.1)
Polonia	14 (0.9)	51 (1.3)	83 (0.8)	96 (0.5)
Bulgaria	14 (0.9)	45 (1.3)	74 (1.7)	91 (1.3)
Letonia	12 (0.8)	44 (1.6)	78 (1.4)	95 (0.6)
Ungaria	11 (0.8)	41 (1.5)	71 (1.5)	89 (1.3)
Finlanda	11 (0.8)	42 (1.3)	76 (1.1)	94 (0.7)
Suedia	10 (0.8)	41 (1.5)	77 (1.6)	95 (0.8)
Norvegia (5)	10 (0.7)	41 (1.1)	77 (1.1)	95 (0.5)
Cehia	9 (0.7)	41 (1.3)	78 (0.9)	95 (0.4)
Portugalia	9 (0.7)	36 (1.3)	70 (1.4)	91 (0.8)
Serbia	9 (0.8)	39 (1.7)	74 (1.7)	93 (0.9)
Germania	8 (0.6)	38 (1.2)	75 (1.2)	94 (0.6)
Cipru	8 (0.6)	36 (1.1)	71 (1.2)	91 (0.7)
Olanda	8 (0.7)	44 (1.3)	83 (1.1)	98 (0.4)
Albania	8 (1.2)	32 (2.3)	68 (2.4)	91 (1.6)
Danemarca	7 (0.6)	37 (1.2)	76 (1.0)	95 (0.5)
Italia	7 (0.7)	34 (1.3)	69 (1.5)	91 (0.8)
Belgia (flamandă)	7 (0.6)	36 (1.3)	73 (1.4)	95 (0.7)
Slovacia	6 (0.6)	36 (1.4)	73 (1.5)	91 (1.0)
Slovenia	5 (0.6)	33 (0.9)	71 (1.0)	93 (0.5)
Spania	4 (0.4)	25 (1.0)	62 (1.2)	90 (0.8)
Belgia (franceză)	3 (0.3)	22 (1.0)	58 (1.4)	88 (1.0)
Macedonia de Nord	3 (0.4)	20 (1.3)	51 (1.7)	79 (1.5)
Franța	3 (0.5)	20 (1.3)	56 (1.5)	85 (1.2)
Munte negru	2 (0.3)	17 (0.8)	53 (1.2)	84 (1.0)
Bosnia și Herțegovina	1 (0.2)	8 (0.9)	38 (1.9)	74 (1.6)
Mediana Internațională	7	35	70	91

Performanța în raport cu reperetele internaționale TIMSS

Performanța elevilor români de clasa a IV-a la matematică, în raport cu reperetele internaționale TIMSS, conturează o imagine a unui sistem educațional care reușește să asigure o bază solidă de învățare pentru majoritatea elevilor, dar care încă întâmpină dificultăți în extinderea segmentului de nivel înalt.

Conform datelor din 2023, 94% dintre elevii români de clasa a IV-a au atins nivelul scăzut, 78% s-au situat la nivelul intermediar, 50% au atins nivelul înalt, iar 16% s-au încadrat în zona avansată. Acest profil este mai favorabil decât cel al medianei internaționale, unde 91% dintre elevi ating nivelul scăzut, 70% au cunoștințe de nivel intermediar, 35% ating nivelul înalt și doar 7% ating nivelul avansat.

Comparativ, Polonia înregistrează o distribuție ușor diferită, 96% dintre elevi ating nivelul scăzut, 83% dintre elevi ating nivelul intermediar, 51% au cunoștințe de nivel înalt și 14% ating nivel avansat, poziționându-se astfel aproape de România, dar cu o ușoară concentrare în zona medie. Lituania obține rezultate relativ superioare, cu 97% dintre elevi care ating nivelul scăzut, 87% ating nivelul intermediar, 58% ating nivelul înalt și 20% pe cel avansat, arătând o capacitate mai mare de a susține performanțele înalte. În schimb, Franța are o distribuție mai modestă: doar 85% dintre elevi ating nivelul scăzut, 56% ating nivelul intermediar, 20% ating nivelul înalt și doar 3% ating nivelul avansat.

Aceste comparații conturează o poziționare mediană-superioară a României în peisajul educațional european. Sistemul reușește să evite eșecul școlar și să asigure un nivel funcțional de alfabetizare matematică pentru majoritatea elevilor. Totodată, proporția elevilor în zona superioară a scalei, deși în creștere, indică încă o performanță limitată în zona excelenței, ceea ce conduce la necesitatea unor intervenții pedagogice și instituționale care să stimuleze și să susțină potențialul elevilor de vârf încă din ciclul primar.

Reperetele TIMSS nu trebuie privite doar ca praguri statistice, ci ca instrumente de reflecție pentru întregul sistem educațional: ele oferă un cadru pentru definirea așteptărilor curriculare, pentru calibrarea standardelor de evaluare și pentru orientarea formării cadrelor didactice. Performanța la

nivelul înalt ar putea deveni o țintă intermediară realistă pentru majoritatea elevilor, în timp ce atingerea nivelului avansat trebuie susținută prin intervenții pedagogice dedicate, resurse diferențiate și formare profesională specifică în predarea pentru excelență. Dintr-o perspectivă sistemică, următorul pas ar trebui să fie transformarea acestor repere internaționale în referințe interne clare – integrate în politicile de curriculum, în designul evaluărilor naționale și în obiectivele de formare inițială și continuă a profesorilor.

Analiza domeniilor de conținut și cognitive pentru matematica de clasa a IV-a

Performanța pe domenii cognitive

Tabelul 3.6 oferă o perspectivă detaliată asupra performanței elevilor români la matematică în funcție de cele trei domenii cognitive evaluate de TIMSS: Cunoaștere, Aplicare și Raționament. România obține scoruri apropiate la Aplicare (542 puncte) și Raționament (543 puncte), dar semnificativ mai mici la Cunoaștere (538 puncte), diferență marcată în tabel prin evidențierea cu portocaliu.

Această diferență indică o dificultate specifică în sarcinile care solicită reamintirea și utilizarea automată a cunoștințelor fundamentale, ceea ce contrazice ideea frecventă că elevii performează cel mai bine la sarcinile de tip factual sau la sarcinile ce presupun memorare. Dimpotrivă, scorurile mai bune la Aplicare și Raționament sugerează o mai mare familiaritate cu situațiile care implică algoritmi sau gândire procedurală și, posibil, o mai mare expunere la sarcini care valorizează conexiunile și structura logică, în detrimentul consolidării conceptuale de bază.

În comparație cu alte sisteme educaționale din tabel, mai multe țări prezintă scoruri semnificativ diferite între domeniile cognitive. De exemplu, Irlanda și Finlanda sunt evidențiate cu verde la Raționament, semnalând performanțe superioare în sarcini care presupun gândire analitică și abstractă. Italia, Franța și Spania sunt evidențiate cu portocaliu la Cunoaștere, iar în cazul Franței și la Aplicare, semnalând dificultăți multiple în zonele fundamentale ale competenței matematice.

Privind distribuția scorurilor între cele trei domenii cognitive în ansamblul țărilor participante, se remarcă faptul că în sistemele educaționale în care diferențele între Cunoaștere, Aplicare și Raționament sunt mai reduse, este mai probabil ca procesul de predare și evaluare să fie construit

pe o coerență curriculară solidă. În schimb, variațiile mari între domenii pot indica dezechilibre în abordarea conținuturilor, în modul de exersare a competențelor în clasă, dar și metodele de predare la clasă. În cazul României, scorurile apropiate la Aplicare și Raționament pot fi interpretate ca un indiciu că elevii beneficiază de practici de predare care le permit să transfere cunoștințele dincolo de memorare, dar diferența față de Cunoaștere atrage atenția asupra nevoii de a revizita modul în care sunt consolidate fundamentele matematice în ciclul primar.

În concluzie, rezultatele României la cele trei domenii cognitive confirmă un profil mediu echilibrat, dar relevă și o oportunitate de intervenție: întărirea conceptuală a fundalului matematic prin activități de explorare, generalizare și reprezentare vizuală.

Tabel 3.6: Performanța pe domenii cognitive la matematică, clasa a IV-a

	General	Cunoaștere	Aplicare	Raționament
Lituania	561 (2.9)	556 (2.8)	566 (2.9)	554 (3.1)
Marea Britanie	552 (2.7)	558 (2.9)	550 (2.7)	550 (3.3)
Polonia	546 (2.0)	539 (2.3)	547 (2.4)	550 (2.6)
Irlanda	546 (2.9)	551 (3.3)	546 (3.0)	541 (2.9)
România	542 (4.8)	538 (4.7)	542 (5.0)	543 (5.2)
Olanda	537 (2.0)	540 (2.6)	536 (2.2)	537 (2.3)
Letonia	534 (2.8)	534 (2.7)	534 (2.8)	534 (3.0)
Norvegia (5)	531 (2.0)	525 (2.5)	531 (2.0)	534 (2.2)
Cehia	530 (2.2)	534 (2.6)	528 (2.2)	528 (2.5)
Suedia	530 (2.8)	525 (2.6)	530 (2.6)	533 (2.8)
Bulgaria	530 (3.6)	528 (3.6)	532 (3.7)	522 (4.6)
Finlanda	529 (2.5)	538 (2.7)	525 (2.6)	528 (3.0)
Germania	524 (2.1)	532 (2.7)	519 (2.5)	524 (2.4)
Danemarca	524 (2.1)	521 (2.2)	523 (2.5)	525 (2.5)
Serbia	523 (3.3)	522 (3.3)	522 (3.4)	523 (3.4)
Belgia (flamandă)	521 (2.4)	534 (2.9)	517 (2.4)	516 (2.8)
Ungaria	520 (3.6)	527 (3.5)	515 (3.5)	521 (3.4)
Portugalia	517 (2.8)	517 (2.8)	516 (2.9)	518 (2.8)
Cipru	516 (2.5)	519 (2.4)	514 (2.6)	515 (2.5)
Slovacia	515 (3.1)	513 (3.3)	514 (3.2)	518 (3.1)
Slovenia	514 (1.8)	516 (2.0)	514 (1.8)	509 (2.0)
Italia	513 (2.8)	511 (2.9)	513 (2.9)	513 (2.7)
Albania	512 (4.9)	509 (5.7)	514 (5.4)	508 (5.2)
Spania	498 (2.1)	500 (2.7)	497 (1.9)	500 (2.2)
Belgia (franceză)	489 (2.4)	496 (2.6)	489 (2.8)	484 (2.6)
Franța	484 (2.9)	484 (3.4)	484 (3.1)	482 (2.9)
Munte negru	477 (2.1)	474 (2.0)	478 (2.1)	474 (2.3)
Macedonia de Nord	474 (3.6)	472 (3.2)	473 (3.3)	470 (3.4)
Bosnia și Herțegovina	447 (3.2)	448 (3.4)	447 (3.5)	444 (4.0)

Notă: Portocaliu: scorul la subscală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la subscală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării.

Prag de probabilitate: < .01%

Performanța pe domenii de conținut

Tabelul 3.7 detaliază performanța elevilor de clasa a IV-a din România în cele trei domenii de conținut evaluate de TIMSS la matematică: Numere, Geometrie și Date. **România obține scoruri ridicate la Numere (552 puncte) și Geometrie (538 puncte), ușor peste punctajul mediu general de 542 puncte. În schimb, la Date, punctajul este semnificativ mai scăzut – 519 puncte – diferență evidențiată în tabel prin culoarea portocalie.**

Rezultatele obținute la domeniile de conținut Numere și Geometrie indică faptul că elevii români reușesc să atingă un nivel de înțelegere solid în aceste domenii, care formează nucleul matematicii în ciclul primar. Scorurile ridicate și relativ apropiate din cele două domenii sugerează o abordare consistentă în predare și o bună aliniere între conținuturile predate și cerințele evaluării internaționale. În schimb, rezultatul semnificativ mai slab la domeniul Date evidențiază o vulnerabilitate specifică în zona reprezentării, organizării și interpretării datelor — o componentă esențială pentru dezvoltarea gândirii critice și pentru aplicarea matematicii în contexte reale.

Comparativ cu alte sisteme educaționale din tabel, România înregistrează un scor peste media majorității țărilor europene participante în domeniul Numerelor (552 puncte), depășind state precum Finlanda, Germania, Danemarca sau Norvegia. Totuși, este devansată de țări precum Lituania (562 puncte) și Marea Britanie (556 puncte), care au scoruri semnificativ mai mari și la Numere și la Date. La Geometrie, România se poziționează în grupul superior, alături de Irlanda, Marea Britanie și Olanda, toate având scoruri în jurul valorii de 534–539 puncte. Acest lucru indică faptul că abilitățile legate de geometrie sunt, cel puțin statistic, un punct forte pentru elevii români de clasa a IV-a.

În ceea ce privește domeniul de conținut Date, diferența este mult mai pronunțată: România (519 puncte) este semnificativ sub alte sisteme performante precum Lituania (567 puncte) sau Olanda (544 puncte), și sub media generală a mai multor țări europene. Este notabil că alte state cu profiluri curriculare comparabile — precum Italia, Spania sau Franța — prezintă și ele scoruri scăzute la Date, chiar mai scăzute decât România, ceea ce poate sugera un model de abordare superficială a acestui domeniu de conținut în învățământul primar.

În concluzie, România prezintă un profil de conținut solid în domeniile tradiționale ale matematicii (Numere și Geometrie), dar rămâne vulnerabilă în zona competențelor aplicabile în contexte reale (Date). Consolidarea performanței la Date este esențială pentru a asigura o înțelegere matematică completă, adaptată cerințelor societății contemporane și tranziției către ciclurile superioare de școlaritate.

Tabel 3.7: Performanța pe domenii de conținut la matematică, clasa a IV-a

	General	Numere	Geometrie	Date
Lituania	561 (2.9)	562 (2.9)	556 (3.0)	567 (3.2)
Turcia (5)	553 (4.1)	550 (4.5)	557 (4.4)	556 (3.9)
Marea Britanie	552 (2.7)	556 (2.9)	539 (3.2)	561 (3.5)
Polonia	546 (2.0)	541 (2.3)	557 (2.5)	546 (2.4)
Irlanda	546 (2.9)	548 (3.0)	540 (3.2)	546 (3.2)
România	542 (4.8)	552 (5.0)	538 (5.2)	519 (5.4)
Olanda	537 (2.0)	536 (2.2)	534 (2.8)	544 (2.4)
Letonia	534 (2.8)	533 (2.9)	540 (3.1)	532 (3.1)
Norvegia (5)	531 (2.0)	530 (2.2)	526 (2.6)	537 (2.1)
Cehia	530 (2.2)	534 (2.1)	537 (2.0)	512 (2.9)
Suedia	530 (2.8)	527 (2.6)	532 (2.8)	535 (3.0)
Bulgaria	530 (3.6)	545 (3.3)	527 (3.9)	506 (4.8)
Finlanda	529 (2.5)	522 (2.6)	539 (2.7)	536 (3.0)
Australia	525 (2.6)	520 (2.7)	522 (3.0)	540 (2.7)
Germania	524 (2.1)	524 (2.5)	527 (2.3)	520 (2.6)
Danemarca	524 (2.1)	516 (2.3)	530 (2.1)	532 (2.3)
Serbia	523 (3.3)	529 (3.3)	524 (3.8)	505 (4.0)
Belgia (flamandă)	521 (2.4)	513 (2.3)	536 (3.0)	524 (2.7)
Ungaria	520 (3.6)	527 (3.4)	516 (3.7)	504 (3.9)
Portugalia	517 (2.8)	516 (2.8)	510 (3.0)	528 (3.0)
Cipru	516 (2.5)	527 (2.3)	508 (2.6)	501 (3.2)
Slovacia	515 (3.1)	518 (2.9)	513 (3.0)	508 (3.7)
Slovenia	514 (1.8)	513 (1.9)	515 (2.0)	515 (2.2)
Italia	513 (2.8)	515 (2.7)	512 (3.3)	505 (3.4)
Albania	512 (4.9)	520 (4.9)	512 (5.2)	488 (5.7)
Spania	498 (2.1)	497 (2.3)	497 (2.4)	502 (2.2)
Belgia (franceză)	489 (2.4)	480 (2.5)	506 (2.4)	490 (3.2)
Franța	484 (2.9)	479 (3.0)	495 (3.1)	480 (3.0)
Munte negru	477 (2.1)	481 (1.7)	480 (2.0)	458 (1.9)

Notă: Portocaliu: scorul la sub-scală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la sub-scală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării.

Prag de probabilitate: < .01%

3.7 Corelarea cu programa școlară la matematica de clasa a IV-a

O analiză Test Curriculum Matching pentru Clasa a IV-a

Analiza Test–Curriculum Matching Analysis (TCMA) reprezintă o parte esențială a studiului TIMSS, deoarece arată măsura în care testele internaționale sunt aliniate cu programele școlare naționale. În cadrul acestei analize, experți din fiecare țară au evaluat fiecare item TIMSS și au decis dacă acesta face parte sau nu din curriculumul oficial alocat elevilor la nivelul clasei testate. Pe baza acestei selecții, s-au recalculat scorurile medii la matematică și științe, rezultând o imagine mai clară asupra performanței elevilor în raport cu ceea ce ar fi trebuit să învețe conform programelor naționale.

Rezultatele TCMA sunt deosebit de importante pentru a înțelege nu doar nivelul de pregătire al elevilor, ci și modul în care programele școlare sunt sau nu sincronizate cu standardele internaționale. Dacă o țară obține scoruri ridicate în TCMA, acest lucru sugerează că există o bună acoperire curriculară și că elevii au avut șansa de a învăța conținuturile testate. Dacă scorurile sunt scăzute, interpretarea poate fi dublă: fie curriculumul este mai restrictiv și nu acoperă suficient domeniul evaluat, fie calitatea predării și învățării nu permite atingerea unui nivel satisfăcător de competență, chiar și atunci când temele respective sunt predate.

Tabel 3.8: Rezultatele Analizei Test–Curriculum pentru Clasa a IV-a

Țara	Scor TCMA
Lituania	561
Anglia	552
Irlanda	546
Polonia	546

Romania	542
Suedia	530
Republica Ceha	530
Finlanda	529
Danemarca	524
Germania	524
Italia	513
Spania	498
Franța	484

La clasa a IV-a, România obține un scor TCMA de 542 la matematică, situându-se aproape de Irlanda (546) și peste Finlanda (529) și Germania (524). Țările baltice precum Lituania (561) și Polonia (546) conduc în Europa Centrală și de Est, în timp ce state vest-europene precum Anglia (552) și Cehia (530) au de asemenea scoruri mai mari. Franța se află mult mai jos cu un scor de 484. Rezultatele arată că România are un nivel comparabil cu media europeană, dar este depășită de țările cu sisteme educaționale mai performante.

4 Științele în clasa a IV-a

Acest capitol se concentrează asupra performanței elevilor de clasa a IV-a la evaluarea TIMSS 2023 la științe. Este analizată performanța generală la științe, distribuția rezultatelor, performanța raportată la standardele internaționale de referință (International Benchmarks), precum și performanța în funcție de domeniile de conținut și cognitive specifice științelor.

Fiecare secțiune explorează performanța elevilor de clasa a IV-a din România, dar și a elevilor din țări selectate. Sunt realizate comparații între performanța elevilor participanți la TIMSS 2023 și performanțele din ciclurile anterioare TIMSS. În cele din urmă, acolo unde este cazul, sunt

prezentate diferențele dintre fete și băieți, diferențele în funcție de categoriile definite de măsura specifică TIMSS pentru statutul socio-economic (SES).

4.4 Rezultatele medii la științe, clasa a IV-a

Rezultate Generale

Tabelul 4.1 ilustrează scorurile medii de performanță ale elevilor de clasa a IV-a pentru domeniul științelor, în cadrul testării internaționale TIMSS 2023, împreună cu erorile și deviațiile standard pentru fiecare țară participantă. Datele evidențiază variații semnificative între state, reflectând diferențe structurale în calitatea și orientarea sistemelor educaționale. În fruntea clasamentului, cu scoruri medii semnificativ mai mari decât media internațională (494 puncte), se situează Singapore, cu un scor mediu de 607 puncte, urmat de Coreea de Sud (583 puncte) și Taipei China (573 puncte). Aceste rezultate confirmă tendințele observate în evaluările internaționale anterioare și reflectă o tradiție consolidată în educația STEM a țărilor din Asia, dar și politici educaționale coerente, care prioritizează dezvoltarea gândirii științifice încă din clasele primare.

Diferențele dintre țări pot fi interpretate și prin prisma contextului socio-educational, al investițiilor în formarea cadrelor didactice și al resurselor educaționale disponibile. De exemplu, Japonia, Marea Britanie și Australia, toate cu scoruri peste media internațională, demonstrează consistența și echilibrul sistemelor educaționale din economii dezvoltate, unde formarea continuă a profesorilor, curriculumul orientat spre competențe și infrastructura școlară de calitate sunt priorități naționale.

Pentru specialiști, aceste rezultate oferă indicii valoroase despre direcțiile de îmbunătățire necesare în învățământul primar. Este esențială adaptarea curriculumului național astfel încât să promoveze învățarea activă, bazată pe investigație și interdisciplinară, precum și sprijinirea cadrelor didactice prin formare profesională axată pe metode moderne de predare a științelor. Performanța ridicată a unor sisteme educaționale ar trebui să fie un punct de plecare pentru politici educaționale inspirate, dar adaptate contextului cultural și economic specific fiecărei țări.

Cu un scor mediu de 526 puncte, România se situează ușor peste media internațională (494 puncte), încadrându-se într-un interval valoric comparabil cu al altor țări precum: Bulgaria, Statele Unite, Norvegia, Danemarca. Poziționarea României sugerează faptul că, în ciuda constrângerilor

sistemice și a subfinanțării cronice în domeniul educației, elevii români ating un nivel de alfabetizare științifică competitiv la nivel internațional.

Acest rezultat evidențiază faptul că, în pofida percepțiilor publice adesea negative și a constrângerilor sistemice ale învățământului național, România nu se mai află într-un decalaj semnificativ, cel puțin așa cum este oglindită situația de actualele date și pentru actuala grupă de vârstă. Pentru cadrele didactice și factorii de decizie, această constatare oferă un fundament solid pentru a continua reformele și investițiile în educația STEM, știind că România are deja un punct de plecare comparabil cu al unor sisteme considerate performante. Totuși, standardul de deviație ridicat (81) pentru România sugerează o inegalitate internă semnificativă în performanță, influențată probabil de factori socio-economici, diferențe urban-rural și calitatea inegală a resurselor educaționale la nivel local.

Tabel 4.1: Scorurile medii de performanță și erorile standard ale țărilor participante la evaluarea la științe, clasa a IV-a.

Țară	Medie	(SE)	SD	Țară	Medie	(SE)	SD
Singapore	607	(2.8)	84	Media internațională TIMSS 2023	494	(0.4)	-
Coreea de Sud	583	(2.5)	74	Albania	491	(4.5)	77
Taipei China	573	(1.7)	71	Belgia (flamandă)	488	(2.6)	73
Turcia (5)	570	(3.4)	86	Franța	488	(3.0)	74
Marea Britanie	556	(2.6)	80	Cipru	487	(3.1)	88
Japonia	555	(2.4)	68	Belgia (franceză)	481	(2.8)	77
Polonia	550	(2.2)	71	Chile	479	(2.7)	80
Australia	550	(2.3)	81	Bahrain	475	(3.9)	106
Hong Kong (SAR)	545	(3.8)	88	Qatar	472	(3.6)	104
Finlanda	542	(2.9)	79	Kazahstan	467	(3.5)	91
Lituania	537	(2.9)	74	Georgia	465	(3.4)	72
Macao (RAS)	536	(1.4)	81	Muntenegru	461	(2.0)	75
Suedia	533	(3.2)	82	Armenia	457	(2.7)	61
Statele Unite	532	(2.8)	93	Bosnia și Herțegovina	448	(3.7)	72
Irlanda	532	(3.2)	80	Macedonia de Nord	439	(3.9)	86
Norvegia (5)	530	(2.6)	75	Oman	433	(4.2)	103
Bulgaria	530	(4.8)	104	Iran	432	(4.5)	109
România	526	(4.8)	81	Arabia Saudită	428	(4.0)	100
Cehia	526	(2.3)	71	Brazilia	425	(3.5)	94
Slovenia	526	(2.3)	74	Azerbaidjan	422	(3.3)	80
Letonia	526	(3.0)	77	Iordania	418	(4.9)	102
Ungaria	524	(3.2)	85	Uzbekistan	412	(3.5)	83
Danemarca	522	(2.6)	75	Kosovo	403	(3.6)	74
Canada	521	(2.0)	76	Maroc	390	(5.3)	118
Slovacia	521	(3.3)	87	Kuweit	373	(5.5)	126
Noua Zeelandă	517	(2.8)	87	Africa de Sud (5)	308	(4.7)	153
Olanda	517	(2.9)	67				
Germania	515	(2.8)	84				
Portugalia	511	(2.3)	73				
Italia	511	(2.5)	70				
Serbia	510	(3.2)	74				
Spania	504	(2.1)	72				
Emiratele Arabe Unite	495	(1.8)	118				

Notă: Norvegia, Turcia și Africa de Sud au evaluat elevii în clasa a V-a, nu în clasa a IV-a.

Comparațiile multiple nu sunt luate în considerare la testarea diferențelor semnificative. **Aldine:**

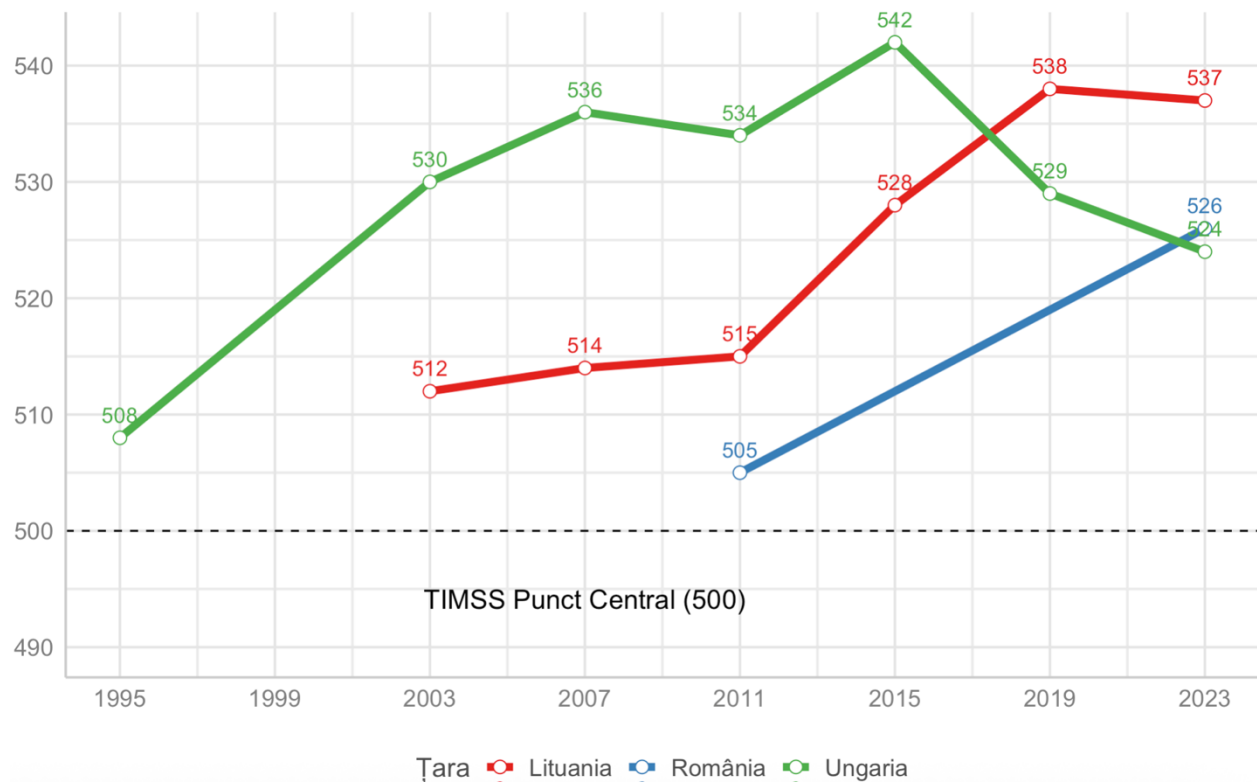
Țări care nu diferă semnificativ statistic de România (aceeași clasă valorică).

Tendințe în performanță

Figura 4.1 oferă o perspectivă longitudinală asupra evoluției performanței la științe a elevilor de clasa a IV-a din România, Ungaria și Lituania în cadrul evaluărilor TIMSS, comparativ cu punctul central de referință (500). Ungaria (linia verde) a înregistrat constant scoruri peste punctul central TIMSS, atingând un vârf în 2015 (542 puncte), urmat de o scădere semnificativă în 2023 (504 puncte). Lituania (linia roșie) a avut o evoluție mai stabilă, cu o creștere susținută din 2011 până în 2019, ajungând la 538 puncte, menținându-se în 2023 la un nivel similar (537 puncte). România (linia albastră) pornește de la un nivel modest în 2011 (505 puncte), dar înregistrează o creștere puternică, atingând în 2023 un scor de 526 puncte. Această traiectorie ascendentă poate fi interpretată drept un efect al reformelor curriculare introduse în ultimii ani, care au generat o presiune sistemică pentru îmbunătățire.

Pentru specialiștii în educație, acest tip de analiză longitudinală oferă o perspectivă valoroasă pentru evaluarea impactului politicilor educaționale și pentru identificarea bunelor practici. O tendință ascendentă, cum este cea observată în România, susține ideea că îmbunătățirea performanțelor elevilor nu este imposibilă, chiar și în condiții inițiale mai modeste, dacă sunt implementate politici coerente, bazate pe date și adaptate realităților din clasă.

Figura 4.1: Scorurile medii de performanță în diferitele cicluri TIMSS pentru România, Ungaria și Lituania, comparativ cu punctul central TIMSS, la științe pentru clasa a IV-a



Notă: Punctul central TIMSS oferă un reper constant încă de la prima ediție a TIMSS din 1995 și poate fi utilizat pentru a compara tendințele în timp.

Figura 4.2: Schimbarea scorului mediu de performanță de la ultima testare în România, 2011 și 2023 pentru țări selectate, la științe pentru clasa a IV-a.

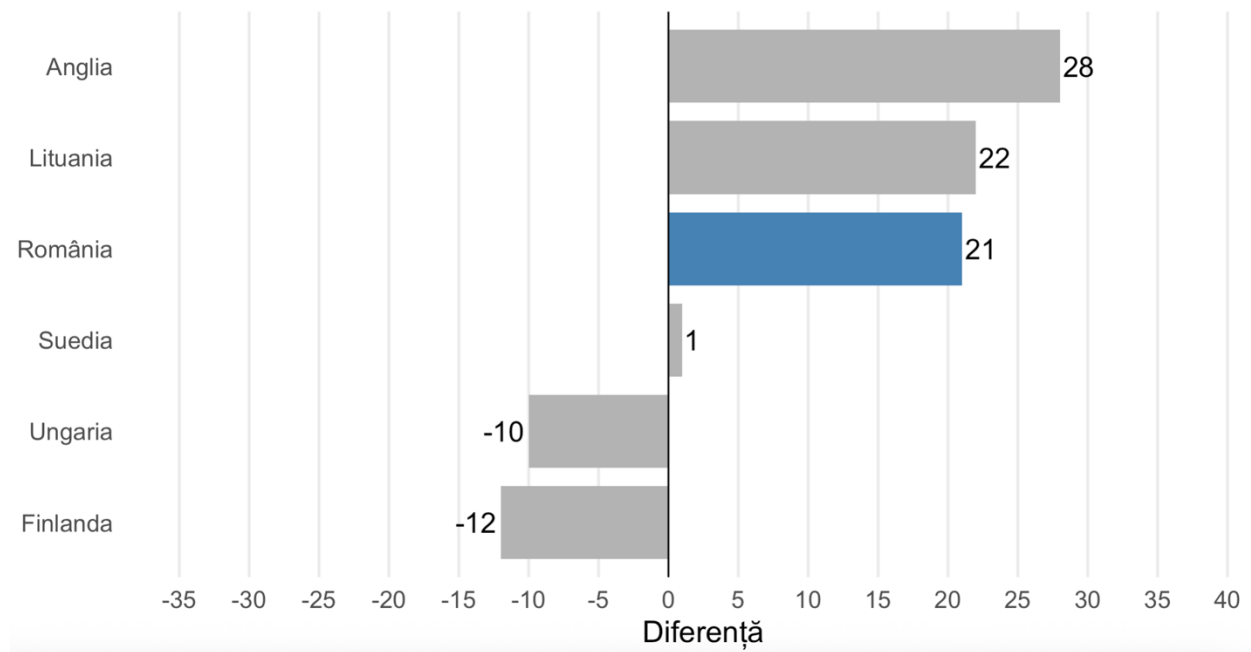


Figura 4.2 evidențiază diferențele de scor mediu înregistrate între testările TIMSS din 2011 și 2023 pentru șase țări selectate. România ilustrează o creștere de 21 de puncte, o îmbunătățire semnificativă și încurajatoare, plasându-se aproape de Lituania (+22 puncte) și Marea Britanie (+28 puncte). Această evoluție pozitivă pentru România arată faptul că a reușit, în decurs de 12 ani, să atingă un scor de 526, ajungând în aceeași clasă valorică cu mai multe țări europene dezvoltate. Acest progres poate fi interpretat ca rezultat al unor inițiative strategice de ajustare a politicilor educaționale. Totodată, această creștere ar putea indica și o mai mare sensibilizare a publicului și a factorilor decidenți cu privire la importanța alfabetizării științifice timpurii.

În contrast, alte țări precum Ungaria (-10 puncte) și Finlanda (-12 puncte) au înregistrat scăderi notabile ale performanței elevilor de clasa a IV-a în aceeași perioadă, sugerând potențiale disfuncționalități în sistem sau schimbări curriculare mai puțin eficiente. Astfel, România se evidențiază prin faptul că a realizat progrese concrete într-un context în care unele sisteme educaționale au regresat. Această tendință reprezintă un indicator încurajator, care ar trebui susținut

prin continuarea și consolidarea reformelor în predarea și învățarea științelor la nivelul învățământului primar.

Diferențe de gen în performanța la științe

Tabelul 4.3 prezintă o perspectivă detaliată asupra disparităților de gen în ceea ce privește performanța la științe în rândul elevilor de clasa a IV-a din diverse țări participante la studiul TIMSS. Datele sunt organizate în funcție de scorurile medii obținute de fete și băieți, precum și diferențele dintre acestea, oferind un suport analitic valoros pentru investigarea variațiilor de gen în rezultatele educaționale.

În cele mai multe țări, diferențele de gen cu privire la performanța elevilor de clasa a IV-a la științe sunt reduse. Cu toate acestea, există și excepții remarcabile. De exemplu, în Finlanda, în Finlanda, băieții au obținut scoruri mai mici decât fetele, cu o diferență de 10 puncte în favoarea fetelor. În contrast, în Portugalia, băieții au înregistrat un avantaj clar, depășind fetele cu 13 puncte. Astfel de discrepanțe arată că diferențele de gen în educație nu urmează un model uniform la nivel european și pot fi influențate de factori culturali, educaționali și sociologici.

România se evidențiază printr-o diferență de două puncte în favoarea fetelor, cu un scor mediu de 527 puncte pentru fete și 525 puncte pentru băieți. Pentru România, menținerea unei diferențe scăzute de gen este un indicator pozitiv al unui mediu educațional relativ echitabil în primii ani de școală. Totuși, este esențial ca această echitate să fie monitorizată în timp și corelată cu alte niveluri de învățământ, pentru a preveni apariția unor decalaje la ciclurile următoare de educație. Aceste discrepanțe de gen pot fi influențate de factori precum stereotipurile de gen, modelele de rol disponibile, gradul de încurajare din partea profesorilor sau contextul socio-cultural general.

Tabel 4.3: Diferențe de gen în performanța la științe, clasa a IV-a

Țară	Fete		Băieți				Diferență		
	% Elevi	Medie Scor	M	SE	% Elevi	Medie Scor	M	SE	
Tara	%	SE	M	SE	%	SE	M	SE	SE
Finlanda	49	(0.9)	547	(2.9)	51	(0.9)	537	(3.5)	-10 (2.5)
Albania	48	(1.8)	495	(4.8)	52	(1.8)	487	(5.0)	-8 (4.1)
Macedonia	50	(0.7)	442	(4.2)	50	(0.7)	435	(4.3)	-8 (3.5)
Bosnia	50	(1.1)	451	(3.5)	50	(1.1)	446	(4.7)	-6 (3.6)
Irlanda	49	(1.3)	534	(3.9)	51	(1.3)	530	(3.5)	-4 (3.8)
Lituania	49	(0.8)	539	(3.0)	51	(0.8)	535	(3.3)	-4 (2.5)
Georgia	50	(0.8)	467	(4.0)	50	(0.8)	463	(3.6)	-4 (3.2)
Letonia	49	(1.2)	527	(3.5)	51	(1.2)	524	(3.4)	-4 (3.2)
Bulgaria	47	(0.8)	531	(4.8)	53	(0.8)	529	(5.5)	-2 (3.9)
România	49	(1.0)	527	(4.9)	51	(1.0)	525	(5.2)	-2 (3.4)
Norvegia	50	(0.8)	531	(3.0)	50	(0.8)	530	(2.8)	-2 (2.7)
Germania	49	(0.7)	516	(3.1)	51	(0.7)	515	(3.3)	-2 (3.0)
Danemarca	51	(0.8)	523	(2.9)	49	(0.8)	521	(2.8)	-1 (2.6)
Polonia	50	(0.9)	550	(2.7)	50	(0.9)	549	(2.6)	-1 (2.9)
Suedia	51	(0.8)	532	(3.3)	49	(0.8)	534	(3.7)	2 (2.8)
Spania	49	(0.6)	503	(2.1)	51	(0.6)	505	(2.7)	2 (2.3)
Turcia	48	(1.2)	568	(3.8)	52	(1.2)	572	(4.0)	4 (3.8)
Serbia	51	(0.9)	508	(3.3)	49	(0.9)	512	(4.0)	4 (3.6)
UK	50	(0.9)	555	(2.9)	50	(0.9)	559	(3.4)	4 (3.4)
Muntenegru	48	(0.8)	458	(2.3)	52	(0.8)	463	(2.5)	4 (2.6)
Slovenia	49	(0.8)	523	(2.6)	51	(0.8)	528	(2.7)	5 (2.5)
Slovacia	50	(0.9)	518	(4.1)	50	(0.9)	523	(3.1)	6 (3.1)
Olanda	50	(0.8)	514	(3.1)	50	(0.8)	520	(3.2)	6 (2.4)
Cehia	49	(0.7)	523	(2.4)	51	(0.7)	529	(3.1)	6 (2.9)
Ungaria	50	(0.9)	521	(3.2)	50	(0.9)	527	(3.7)	6 (2.5)
Belgia (FR)	50	(0.9)	477	(3.2)	50	(0.9)	484	(2.9)	7 (2.5)
Franța	50	(0.8)	484	(3.4)	50	(0.8)	492	(3.1)	9 (2.6)
Italia	48	(0.8)	506	(2.6)	52	(0.8)	515	(3.0)	9 (2.7)
Belgia (FL)	49	(0.7)	482	(3.2)	51	(0.7)	494	(2.8)	12 (2.8)
Portugalia	50	(0.7)	504	(2.7)	50	(0.7)	517	(2.9)	13 (3.1)

Notă: Informațiile privind genul elevilor au fost obținute din datele de urmărire școlară. Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. **Aldine** = diferențe semnificative (și România)

Diferențe în performanța la științe în funcție de statutul socio-economic

Tabelul 4.4 privind diferențele de performanță la științe în funcție de statutul socio-economic (SSE) oferă o imagine revelatoare asupra inegalităților educaționale structurale dintre elevii din diferite medii socio-economice, la nivel internațional. În toate țările analizate, scorurile elevilor cu SSE mare sunt semnificativ mai ridicate decât ale celor cu SSE mic, ceea ce confirmă corelația între contextul socio-economic al familiei și succesul școlar. Această relație devine mai evidentă în societățile în care politicile educaționale nu reușesc să compenseze dezavantajele structurale ale elevilor proveniți din medii dezavantajate. România se încadrează în acest model global, cu diferențe notabile între grupurile de SSE atât pentru domeniul științelor, cât și pentru matematică.

Elevii de clasa a IV-a din România înregistrează performanțe semnificativ peste media internațională atât la matematică, cât și la științe. În categoria cu statut socio-economic ridicat (SSE Mare), scorurile sunt de 576 puncte la științe, indicând un nivel de cunoștințe solid. Totuși, în cazul elevilor din categoria SSE Mic, punctajul scade considerabil la 498 puncte pentru științe – ceea ce semnalează o inegalitate educațională accentuată. Diferența dintre extremele socio-economice, de 78 puncte la științe, depășește media internațională și subliniază provocările legate de echitatea accesului la educație din România. Comparativ cu alte state din Europa Centrală și de Sud-Est, România se află într-o poziție intermediară. De exemplu, Bulgaria înregistrează un decalaj mai accentuat între elevii cu statut socio-economic ridicat și cei cu statut socio-economic scăzut (diferență de 147 puncte). În același timp, țări precum Macedonia de Nord, Bosnia și Herțegovina sau Muntenegru se confruntă cu scoruri foarte scăzute în rândul elevilor din medii dezavantajate (sub 430 puncte), evidențiind dificultățile sistemelor educaționale de a reduce impactul inegalităților sociale asupra performanței școlare.

Pe fondul acestor date, este evidentă necesitatea unor intervenții educaționale sistemice care să reducă inechitățile generate de statutul socio-economic. Programele de sprijin adresate elevilor vulnerabili – precum oferirea de resurse suplimentare, mentorat, activități remediale sau dezvoltarea profesională a cadrelor didactice pentru lucrul cu elevii care provin din medii dezavantajate – pot contribui la echilibrarea șanselor de reușită școlară. În acest context, politicile educaționale orientate spre echitate devin esențiale pentru asigurarea unui sistem de învățământ incluziv, care să valorifice potențialul fiecărui elev, indiferent de mediul de proveniență.

Tabel 4.4: Diferențe în performanța la științe în funcție de statutul socio-economic

Țară	SSE Mare				SSE Mediu				SSE Mic			
	%	SE	Scor	SE	%	SE	Scor	SE	%	SE	Scor	SE
Albania	12	(1.7)	527	(8.9)	39	(2.9)	491	(6.0)	48	(3.4)	477	(6.4)
Belgia (flamandă)	41	(1.4)	524	(2.3)	47	(1.3)	479	(3.1)	13	(0.8)	436	(5.8)
Belgia (franceză)	40	(1.1)	522	(2.3)	46	(0.9)	467	(3.1)	14	(0.7)	430	(4.6)
Bosnia și Herțegovina	20	(1.7)	491	(5.5)	48	(1.8)	462	(5.1)	33	(2.5)	414	(7.7)
Bulgaria	34	(1.1)	587	(3.7)	39	(1.4)	546	(3.7)	27	(1.6)	440	(11.0)
Cehia	47	(1.1)	557	(3.0)	48	(1.0)	516	(2.3)	5	(0.4)	467	(6.1)
Danemarca	49	(1.5)	552	(2.6)	44	(1.2)	506	(2.6)	7	(0.7)	467	(5.8)
Finlanda	51	(1.5)	572	(2.3)	44	(1.3)	528	(3.0)	6	(0.5)	473	(7.0)
Franța	40	(1.8)	528	(2.9)	49	(1.5)	476	(2.6)	11	(0.9)	432	(4.8)
Georgia	36	(1.2)	484	(3.3)	52	(1.1)	459	(3.7)	12	(0.8)	441	(9.4)
Germania	42	(1.5)	569	(3.1)	49	(1.3)	516	(3.2)	9	(0.7)	443	(7.2)
Ungaria	47	(1.9)	573	(3.8)	40	(1.7)	525	(3.1)	13	(1.7)	445	(12.7)
Irlanda	50	(1.7)	560	(3.5)	42	(1.5)	518	(3.5)	7	(0.8)	462	(7.3)
Italia	26	(1.4)	547	(2.5)	51	(1.2)	511	(2.7)	23	(1.1)	477	(3.7)
Letonia	39	(1.5)	561	(4.4)	49	(1.4)	523	(3.4)	12	(1.2)	481	(9.5)
Lituania	42	(1.4)	568	(3.3)	50	(1.2)	533	(3.4)	8	(0.8)	471	(7.1)
Muntenegro	31	(1.1)	492	(3.2)	53	(0.9)	458	(2.5)	16	(0.8)	421	(4.2)
Macedonia de Nord	18	(1.2)	494	(4.9)	47	(1.2)	446	(4.1)	35	(1.5)	405	(4.6)
Norvegia (5)	54	(1.7)	565	(2.8)	42	(1.6)	523	(4.2)	4	(0.5)	449	(12.1)
Polonia	47	(1.3)	576	(2.8)	46	(1.1)	536	(2.3)	7	(0.7)	491	(6.9)
Portugalia	32	(1.6)	544	(2.4)	46	(1.1)	505	(2.7)	21	(1.2)	476	(3.3)
România	31	(2.7)	576	(4.9)	44	(2.4)	538	(3.2)	25	(2.7)	498	(8.8)
Serbia	28	(1.2)	547	(3.0)	52	(1.3)	509	(3.4)	21	(1.4)	465	(6.7)
Slovacia	33	(1.3)	565	(2.8)	48	(1.2)	526	(2.6)	18	(1.2)	429	(9.3)
Slovenia	45	(1.2)	558	(2.6)	47	(1.1)	513	(2.9)	8	(0.5)	460	(6.7)
Spania	34	(1.1)	540	(2.7)	47	(0.8)	502	(1.7)	19	(1.0)	464	(3.3)
Suedia	55	(1.8)	569	(2.7)	39	(1.4)	511	(3.5)	6	(0.6)	458	(5.2)
Media Internațională	30	(0.2)	535	(0.8)	48	(0.2)	490	(0.5)	22	(0.2)	444	(0.9)

Notă: Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. **Aldine** = România și Media Internațională.

4.5 Distribuția scorurilor la științele de clasa a IV-a

Distribuția scorurilor în România comparativ cu țări ale UE

Analiza comparativă a distribuției nivelurilor de performanță la științe în rândul elevilor de clasa a IV-a din România, între anii 2011 și 2023, evidențiază o tendință de îmbunătățire. Se remarcă faptul că România are o proporție semnificativă de elevi (75%) care se încadrează în zona intermediară și 41% pentru performanță înaltă, ceea ce o plasează peste media europeană.

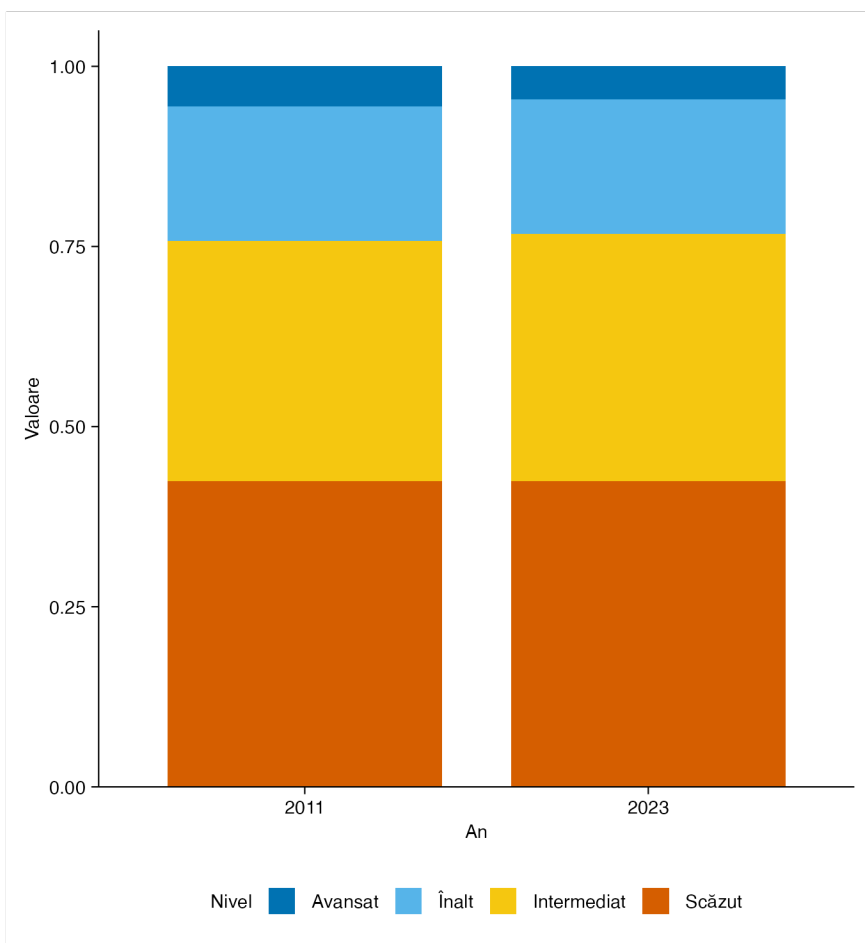
Creșterea de la 37% (nivel Înalt) în anul 2011 la 41% pentru 2023 sugerează o îmbunătățire în ceea ce privește nivelurile superioare de competență științifică. De asemenea, procentul elevilor din categoria „Intermediar” a crescut de la 66% în 2011 la 75% în 2023, reflectând o consolidare a abilităților de bază în rândul unui număr mai mare de elevi. Din perspectivă pedagogică, sistemul pare să funcționeze în generarea unei educații de masă eficiente, dar nu neapărat din perspectiva stimulării performanțelor de vârf. Raportat la alte țări europene, România are o proporție comparabilă de elevi în zona de performanță înaltă, dar este depășită de țări asiatice, unde distribuția este clar orientată către scoruri ridicate. Acest contrast reflectă diferențe profunde de politici curriculare, resurse umane și cultură educațională.

Aceste evoluții sunt însoțite de o scădere constantă a ponderii elevilor aflați sub nivelul scăzut, ceea ce indică o reducere treptată a eșecului școlar grav.

Trenduri in distribuția performanței

Tabel 4.4a: Distribuția nivelurilor de performanța în România (1995–2023) pentru clasa IV.

	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediar (475)	Scăzut (400)
2023	10	41	75	93
2011	11	37	66	84



4.6 Performanța în raport cu Reperetele Internaționale la științele de clasa a IV-a

Reperetele TIMSS pentru științe la clasa a IV-a.

Referință	Descriptor: elevii pot, de obicei, să:
<p>NIVEL AVANSAT – 625 puncte</p> <p><i>Elevii pot demonstra, aplica și comunica cunoștințele despre științele vieții, științele fizice și științele pământului și se pot implica în multiple practici de cercetare științifică.</i></p>	<p>Demonstreze cunoașterea caracteristicilor organismelor vii și să construiască și să argumenteze folosind reprezentări ale relațiilor dintre organisme în ecosisteme;</p> <p>Demonstreze cunoștințe despre ereditate, combaterea microbilor și poluarea mediului;</p> <p>Prezinte cunoștințe despre proprietățile materiei și schimbarea stărilor de agregare și să argumenteze privind viteza de dizolvare într-un cadru de laborator;</p> <p>Prezinte cunoștințe despre mișcarea și poziția relativă a Pământului, Lunii și Soarelui; să conceapă teste corecte, să anticipeze rezultate și să evalueze posibile concluzii.</p>
<p>NIVEL ÎNALT – 550 puncte</p> <p><i>Elevii pot demonstra și aplica cunoștințe din științele vieții, științele fizice și științele Pământului și se angajează în unele practici de investigare științifică.</i></p>	<p>Deosebească între organisme vii și non-vii, să demonstreze cunoștințe despre reproducerea și supraviețuirea plantelor și animalelor și să aplice cunoștințe privind unele caracteristici și cicluri de viață ale acestora;</p> <p>Aplice cunoștințe despre răspândirea microbilor;</p> <p>Aplice cunoștințe despre stările și proprietățile materiei, magneti, sunet și căldură și să argumenteze privind viteza de dizolvare într-un context cotidian;</p> <p>Demonstreze și să aplice cunoștințe despre forțe și mișcare;</p> <p>Cunoască diverse informații despre caracteristicile fizice ale Pământului și să aplice cunoștințe despre diferențele sale de climă și schimbările de-a lungul timpului;</p> <p>Aplice cunoștințe despre sistemul Pământ–Soare și să demonstreze cunoștințe de bază despre fazele Lunii;</p>
<p>NIVEL INTERMEDIAR – 475 puncte</p> <p><i>Elevii pot demonstra și aplica cunoștințe despre unele concepte științifice.</i></p>	<p>Prezinte și să aplice unele cunoștințe despre plante și animale și să dețină cunoștințe de bază despre sănătatea umană;</p> <p>Demonstreze cunoștințe despre proprietățile materiei, energie și lumină și să aplice cunoștințe de bază despre forțe și mișcare;</p> <p>Ofere descrieri parțiale ale observațiilor și să coreleze observațiile și datele cu fapte științifice.</p>
	<p>Demonstreze cunoștințe de bază despre plante, animale și mediu;</p>

<p>NIVEL SCĂZUT – 400 puncte</p> <p><i>Elevii pot demonstra cunoașterea unor fapte științifice.</i></p>	<p>Prezintă cunoștințe despre unele proprietăți ale materiei în situații cotidiene și să știe că turbinele furnizează electricitate unor regiuni;</p> <p>Prezintă cunoștințe despre caracteristicile Pământului, schimbările sale în timp și clima sa.</p>
--	--

Tabel 4.5: Procente cumulative ale elevilor care ating fiecare prag internațional de referință la științe, clasa a IV-a, în România și în alte țări din UE/Asia.

Țară	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediar (475)	Scăzut (400)
Singapore	44 (1.4)	78 (1.1)	93 (0.7)	98 (0.3)
Coreea de Sud	28 (1.2)	70 (1.3)	93 (0.9)	98 (0.5)
Turcia (5)	26 (1.4)	62 (1.8)	86 (1.1)	96 (0.5)
Marea Britanie	19 (1.1)	55 (1.5)	85 (0.9)	96 (0.5)
Bulgaria	17 (1.2)	48 (1.7)	73 (1.9)	88 (1.7)
Polonia	14 (0.9)	52 (1.3)	86 (0.8)	97 (0.4)
Emiratele Arabe Unite	13 (0.4)	36 (0.6)	60 (0.6)	78 (0.5)
Finlanda	13 (1.0)	50 (1.5)	82 (1.3)	95 (0.7)
Suedia	12 (0.9)	44 (1.5)	77 (1.6)	93 (0.9)
Lituania	11 (0.8)	45 (1.5)	81 (1.7)	96 (0.6)
Irlanda	10 (0.8)	45 (1.9)	78 (1.3)	93 (0.8)
Ungaria	10 (0.8)	41 (1.4)	74 (1.5)	91 (1.1)
România	10 (1.3)	41 (2.3)	75 (2.4)	93 (1.3)
Letonia	9 (0.9)	40 (1.7)	75 (1.4)	94 (0.8)
Norvegia (5)	9 (0.8)	43 (1.3)	78 (1.1)	95 (0.5)
Germania	9 (0.7)	36 (1.2)	70 (1.5)	91 (0.8)
Slovacia	8 (0.7)	41 (1.5)	75 (1.5)	90 (1.1)
Slovenia	8 (0.7)	39 (1.3)	76 (1.4)	95 (0.5)
Canada	8 (0.5)	36 (1.1)	74 (1.0)	94 (0.5)
Danemarca	8 (0.7)	37 (1.5)	75 (1.2)	94 (0.6)
Cehia	7 (0.7)	38 (1.3)	77 (1.2)	95 (0.4)
Bahrain	7 (0.9)	25 (1.6)	51 (1.5)	76 (1.3)
Portugalia	5 (0.5)	31 (1.2)	70 (1.2)	93 (0.7)
Serbia	5 (0.6)	31 (1.6)	70 (1.8)	92 (0.9)
Olanda	4 (0.5)	32 (1.4)	74 (1.7)	95 (0.7)
Italia	4 (0.5)	30 (1.2)	71 (1.6)	94 (0.6)
Spania	4 (0.3)	27 (1.0)	67 (1.3)	92 (0.7)
Franța	2 (0.5)	20 (1.2)	59 (1.6)	88 (1.3)
Belgia (franceză)	2 (0.4)	19 (0.9)	54 (1.7)	85 (1.1)
Belgia (flamandă)	2 (0.3)	21 (1.0)	59 (1.5)	88 (1.2)
Munte negru	1 (0.2)	11 (0.7)	45 (1.2)	80 (0.9)
Mediana Internațională	7	31	70	90

Performanța în raport cu repererele internaționale TIMSS

Tabelul 4.5 prezintă procentele elevilor de clasa a IV-a care ating fiecare prag internațional de referință în științe (Nivel scăzut – 400 puncte, Nivel intermediar – 475 puncte, Nivel înalt – 550 puncte, Nivel avansat – 625 puncte) și oferă o imagine detaliată asupra poziționării României în contextul internațional. Rezultatele obținute de România arată faptul că 10% dintre elevii de clasa a IV-a au atins nivelul avansat, 41% ating nivelul înalt, 75% ating nivelul intermediar și 93% dintre elevi ating nivelul scăzut. Comparativ cu **mediana internațională** (7% nivel avansat, 31% nivel înalt, 70% nivel intermediar și 90% nivel scăzut), România se situează **peste medie la toate nivelurile**, ceea ce indică o performanță generală solidă a sistemului educațional primar în domeniul științelor.

Elevii care ating nivelul avansat demonstrează capacitatea de a aplica cunoștințe științifice în contexte variate, de a argumenta pe baza dovezilor și de a anticipa rezultate experimentale – competențe asociate gândirii științifice de nivel înalt. România, cu un procent de 10%, se aliniază cu țări precum Lituania (11%) sau Ungaria (10%), dar se situează clar sub liderii globali precum Singapore (44%) sau Coreea de Sud (28%). Această diferență evidențiază potențialul nevalorificat în cultivarea excelenței științifice, fiind necesare politici educaționale care să stimuleze dezvoltarea gândirii critice, a investigației și a experimentării la nivelul învățământului primar.

În același timp, procentul de 93% dintre elevi care ating nivelul scăzut sugerează că majoritatea elevilor din România dispun de cunoștințe de bază în științele naturii. Totuși, **proporția elevilor care nu ating nici acest nivel minim rămâne îngrijorătoare (7%)**. Acești elevi se află într-un risc educațional ridicat și necesită intervenții specifice, adaptate nivelului lor de înțelegere și ritmului propriu de învățare.

Prin urmare, performanța României la științe în TIMSS 2023 poate fi caracterizată ca fiind **echilibrată**, cu o bază largă de elevi care ating nivelurile funcționale, dar cu **spațiu semnificativ de îmbunătățire**. Dezvoltarea competențelor științifice avansate și reducerea procentului celor aflați sub nivelul minim constituie priorități pedagogice esențiale pentru o educație echitabilă și competitivă în context internațional.

4.7 Analiza domeniilor de conținut și cognitive pentru științele de clasa a IV-a

Evaluarea internațională TIMSS 2023 oferă o perspectivă analitică asupra performanței elevilor din România la științe, în funcție de domenii cognitive și de conținut. Această diferențiere contribuie la definirea unui profil educațional mai detaliat, valoros atât pentru analiza cercetărilor din domeniul educației, cât și pentru fundamentarea unor politici curriculare adecvate și contextualizate.

Tabelul 4.6 evidențiază performanțele cognitive ale elevilor la științe, segmentate pe trei dimensiuni esențiale: **Cunoaștere**, **Aplicare** și **Raționament**. România înregistrează un scor general de 526, dar se remarcă printr-un profil cognitiv dezechilibrat, cu performanțe mai slabe la „Aplicare” (521) și mai ridicate la „Raționament” (540), diferență semnificativă statistic, semnalată prin marcarea în verde.

Această performanță superioară în domeniul „Raționament” poate fi interpretată ca un indiciu al capacității elevilor români de a opera cu concepte și relații științifice într-un mod logic și reflexiv. Elevii par a fi mai bine pregătiți să interpreteze date, să formuleze ipoteze și să construiască explicații argumentate decât să aplice practic cunoștințele în situații de viață cotidiană. Acest profil ar putea reflecta eficiența unor practici didactice centrate pe raționamente teoretice și evaluări bazate pe întrebări deschise, dar și o potențială carență în componenta aplicativă, care presupune învățare contextualizată și experiențe practice.

Comparativ cu alte țări europene, România se apropie de profilul Lituaniei, unde scorul la „Aplicare” este, de asemenea, semnificativ mai mic decât scorul general. În schimb, țări precum Bulgaria sau Slovenia reușesc să mențină un echilibru între cele trei dimensiuni cognitive sau chiar să exceleze în domeniul aplicării. De exemplu, Bulgaria are un scor mare la „Cunoaștere” (535) și o performanță solidă la „Aplicare” (528), ceea ce sugerează un curriculum echilibrat.

Performanța pe domenii cognitive

Tabel 4.6: Performanța pe domenii cognitive la științe, clasa a IV-a

	General	Cunoaștere	Aplicare	Raționament
Marea Britanie	556 (2.6)	555 (3.1)	558 (3.0)	556 (2.8)
Polonia	550 (2.2)	548 (2.0)	553 (2.3)	546 (2.5)
Finlanda	542 (2.9)	541 (2.9)	545 (2.9)	540 (3.0)
Lituania	537 (2.9)	537 (2.7)	533 (2.7)	543 (2.5)
Suedia	533 (3.2)	523 (3.8)	532 (3.3)	546 (3.5)
Irlanda	532 (3.2)	534 (3.1)	530 (3.7)	531 (3.3)
Norvegia (5)	530 (2.6)	529 (2.5)	530 (2.4)	534 (3.1)
Bulgaria	530 (4.8)	535 (5.0)	528 (5.0)	523 (5.3)
România	526 (4.8)	523 (4.7)	521 (4.9)	540 (4.9)
Cehia	526 (2.3)	524 (2.6)	523 (2.3)	529 (2.9)
Slovenia	526 (2.3)	524 (2.2)	534 (2.6)	512 (2.6)
Letonia	526 (3.0)	522 (3.0)	525 (3.4)	529 (3.7)
Ungaria	524 (3.2)	522 (3.7)	524 (3.6)	526 (3.6)
Danemarca	522 (2.6)	521 (2.7)	520 (3.3)	528 (2.7)
Slovacia	521 (3.3)	524 (3.4)	520 (3.6)	517 (4.6)
Olanda	517 (2.9)	518 (3.1)	513 (2.5)	520 (3.0)
Germania	515 (2.8)	515 (2.5)	512 (2.7)	516 (2.9)
Portugalia	511 (2.3)	506 (2.7)	511 (3.5)	512 (2.8)
Italia	511 (2.5)	511 (2.9)	508 (2.8)	506 (2.7)
Serbia	510 (3.2)	501 (3.0)	514 (3.5)	514 (3.8)
Spania	504 (2.1)	508 (2.3)	502 (2.0)	498 (2.5)
Belgia (flamandă)	488 (2.6)	488 (3.3)	485 (2.5)	497 (3.4)
Franța	488 (3.0)	491 (2.9)	487 (3.5)	479 (3.5)
Belgia (franceză)	481 (2.8)	478 (2.8)	480 (3.1)	483 (2.5)

Performanța pe domenii de conținut

Tabelul 4.7 oferă o imagine detaliată asupra performanței elevilor de clasa a IV-a în domeniul științelor, segmentată pe patru categorii: scor general, Științele Vieții, Științele Fizice (Physical Science) și Științele Pământului.

Dintr-o perspectivă pedagogică, acest tip de analiză este esențială pentru identificarea punctelor forte și a zonelor deficitare în curriculumul de științe, precum și pentru elaborarea de intervenții educaționale adaptate la nevoile specifice ale fiecărei țări.

România, de exemplu, obține un scor general de 526, ceea ce o plasează sub media unor state precum Marea Britanie (556) sau Australia (550), dar peste alte state europene precum Italia (511), Serbia (510) sau Spania (504). Performanța relativ echilibrată a României în cele trei domenii specifice (524 - Științele Vieții, 530 - Științele Fizice și 526 - Științele Pământului) indică o coerență curriculară, însă și o lipsă de excelență în oricare dintre aceste domenii, ceea ce poate sugera un sistem educațional uniform, dar nu neapărat performant.

România menține un nivel acceptabil de performanță la științe în clasa a IV-a, dar fără a excela într-un subdomeniu specific. Această distribuție sugerează că o direcție strategică viitoare ar trebui să vizeze dezvoltarea curriculară diferențiată și investiția în resurse educaționale care să încurajeze învățarea practică, investigația științifică timpurie și abordarea interdisciplinară, pentru a stimula nu doar retenția informației, ci și dezvoltarea competențelor științifice de ordin superior.

Un aspect esențial din punct de vedere pedagogic îl reprezintă diferențele semnificative între scorurile generale și cele pe subscale, evidențiate prin culorile portocaliu și verde. De exemplu, în cazul Irlandei și al Norvegiei, scorurile pentru Științele Fizice (semnalate cu portocaliu) sunt semnificativ mai mici decât scorurile generale, ceea ce ridică un semnal de alarmă asupra eficienței predării fizicii în primii ani de școală. În schimb, în Lituania, Serbia, Slovenia și Letonia, scorurile la Științele Fizice sunt mai mari decât scorurile generale (marcaj verde), indicând o posibilă prioritizare sau o pedagogie eficientă în acest domeniu.

Diferențele între state subliniază și variația în abordările curriculare naționale. De exemplu, performanța ridicată a Finlandei și a Angliei în toate domeniile poate fi corelată cu sisteme educaționale orientate spre competențe și învățare aplicată. În contrast, rezultatele scăzute pentru

Franța și Belgia (franceză) pot reflecta probleme sistemice legate de predarea științelor în ciclul primar sau un accent mai redus pe domeniile practice ale științei.

Aceste rezultate implică o serie de considerații pedagogice esențiale. În primul rând, se confirmă relevanța abordărilor didactice centrate pe investigație și raționament în dezvoltarea competențelor științifice. În al doilea rând, este necesară o consolidare a învățării conceptuale în domeniile în care performanțele sunt mai scăzute, în special prin integrarea strategiilor de învățare activă, interdisciplinară și contextualizată.

Tabel 4.7: Performanța pe domenii de conținut la științe, clasa a IV-a

	General	Științele Vieții	Științele fizice	Științele Pământului
Marea Britanie	556 (2.6)	555 (3.0)	558 (3.1)	554 (3.5)
Polonia	550 (2.2)	550 (2.7)	549 (2.4)	552 (2.8)
Australia	550 (2.3)	554 (2.6)	545 (2.4)	549 (2.7)
Finlanda	542 (2.9)	543 (3.0)	537 (2.8)	551 (3.0)
Lituania	537 (2.9)	531 (2.6)	544 (2.9)	535 (3.4)
Suedia	533 (3.2)	532 (3.5)	532 (3.4)	537 (4.2)
Irlanda	532 (3.2)	535 (3.6)	528 (3.4)	534 (4.1)
Norvegia (5)	530 (2.6)	534 (3.0)	520 (2.8)	543 (3.0)
Bulgaria	530 (4.8)	530 (5.1)	527 (5.0)	535 (6.0)
România	526 (4.8)	524 (5.1)	530 (5.0)	526 (5.2)
Cehia	526 (2.3)	529 (2.0)	525 (2.4)	520 (3.0)
Slovenia	526 (2.3)	520 (2.3)	533 (2.3)	523 (2.8)
Letonia	526 (3.0)	518 (3.5)	533 (3.7)	522 (3.9)
Ungaria	524 (3.2)	527 (3.3)	514 (3.1)	534 (3.9)
Danemarca	522 (2.6)	531 (2.7)	510 (2.9)	525 (2.9)
Canada	521 (2.0)	526 (2.3)	516 (1.8)	520 (2.6)
Slovacia	521 (3.3)	519 (3.7)	523 (3.7)	519 (3.8)
Olanda	517 (2.9)	518 (3.2)	509 (2.5)	527 (2.9)
Germania	515 (2.8)	515 (2.8)	515 (2.8)	512 (3.4)
Portugalia	511 (2.3)	511 (2.9)	507 (2.7)	516 (2.9)
Italia	511 (2.5)	510 (2.9)	510 (2.6)	508 (3.1)
Serbia	510 (3.2)	505 (4.0)	520 (3.4)	498 (3.1)
Spania	504 (2.1)	502 (2.4)	505 (2.4)	505 (2.6)
Belgia (flamandă)	488 (2.6)	491 (2.6)	483 (2.8)	490 (3.4)
Franța	488 (3.0)	487 (3.5)	485 (3.0)	489 (4.2)
Cipru	487 (3.1)	492 (3.2)	485 (3.5)	470 (3.8)
Belgia (franceză)	481 (2.8)	478 (2.9)	484 (2.3)	474 (3.4)

Notă: Portocaliu: scorul la subscală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la subscală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării respective. Prag de probabilitate: < .01%. Fără corecție pentru testare multiplă.

Tabel 4.8: Corelarea cu programa școlară la științele de clasa a IV-a

Țara	Scor TCMA
Marea Britanie	556
Polonia	550
Finlanda	542
Lituania	537
Suedia	533
Irlanda	532
România	526
Cehia	526
Danemarca	522
Germania	515
Italia	511
Spania	504
Franța	488

Pentru clasa a IV-a la stiinte, România înregistrează un scor TCMA de 526. Deși este mai ridicat decât Franța (488) și Italia (511), acesta este sub nivelul Poloniei (550), Angliei (556) și Finlandei (542). Germania (515) și Spania (504) sunt apropiate de România, însă în ansamblu se observă o diferență consistentă între performanțele României și cele ale țărilor vest-europene cu rezultate ridicate.

5 Matematica în clasa a VIII-a

5.4 Rezultatele medii la matematica de clasa a VIII-a

Rezultate generale

În ansamblu, rezultatele TIMSS 2023 la matematică, clasa a VIII-a, arată diferențe considerabile între participanți, cu scoruri medii cuprinse între 605 puncte (Singapore) și 263 puncte (Côte d'Ivoire). Țările aflate în vârful clasamentului, precum Singapore, Taipei China, Coreea de Sud sau Japonia, prezintă scoruri peste 590 puncte și erori standard relativ mici, indicând performanțe stabile și foarte ridicate.

România a înregistrat un scor mediu de 496 puncte ($SE=4.9$), cu 20 puncte peste media internațională (478 puncte). Deși scorul este sub nivelul unor țări europene, precum Irlanda (522 puncte), Austria (512 puncte) sau Suedia (517 puncte), el se apropie de intervalul general al țărilor clasificate în zona medie. Deviația standard de 100 puncte în cazul României sugerează o variabilitate mai mare a performanțelor elevilor, comparativ cu țări având deviații standard mai mici (de exemplu, Finlanda cu $SD=82$ sau Italia cu $SD=85$).

Comparativ cu celelalte țări din Uniunea Europeană participante la TIMSS 2023, România (496 puncte) se plasează în a doua jumătate a clasamentului. Țări precum Irlanda (522 puncte), Cehia (518 puncte), Suedia (517 puncte), Lituania (514 puncte), Austria (512 puncte) sau Ungaria (506 puncte) au obținut scoruri medii mai ridicate, de peste 500 de puncte. Italia (501 puncte) și Malta (499 puncte) depășesc, de asemenea, ușor performanța României. Pe de altă parte, România se situează înaintea Ciprului (494 puncte), Franței (479 puncte) și Portugaliei (475 puncte).

Tabelul 5.1 prezintă scorurile medii obținute la matematică de țările participante la testarea internațională TIMSS 2023. Din cele 44 țări participante la TIMSS 2023, doar 12 țări (Africa de Sud, Anglia, Arabia Saudită, Cehia, Emiratele Arabe Unite, Georgia, Italia, Japonia, Malta, Qatar, Suedia și Noua Zeelandă) au înregistrat scoruri mai mari față de 2019, iar România a înregistrat cea mai mare creștere la matematică (+17 puncte) dintre aceste țări.

Tabel 5.1: Scorurile medii de performanță și erorile standard ale țărilor și participanților *benchmark* la matematică, clasa a VIII-a.

Țară	Medie	(SE)	SD	Țară	Medie	(SE)	SD
Singapore	605	(6.1)	97	Medie Internațională	478	(0.5)	-
China	602	(3.1)	98	Portugalia	475	(2.7)	83
Coreea	596	(3.0)	98	Georgia	467	(3.2)	92
Japonia	595	(3.0)	84	Kazahstan	454	(3.5)	92
Hong Kong	575	(5.0)	98	Qatar	451	(4.2)	100
Regatul Unit al Marii Britanii	525	(4.5)	97	Bahrain	426	(2.4)	99
Irlanda	522	(2.7)	79	Iran	423	(3.6)	90
Cehia	518	(2.3)	84	Uzbekistan	421	(4.3)	88
Suedia	517	(2.4)	82	Chile	416	(3.2)	84
Lituania	514	(3.1)	92	Oman	411	(2.7)	91
Austria	512	(2.3)	74	Malaiezia	411	(3.5)	88
Australia	509	(3.5)	93	Kuwait	399	(5.2)	95
Turcia	509	(4.3)	114	Arabia Saudită	397	(3.3)	83
Ungaria	506	(3.7)	91	Africa de Sud (9)	397	(3.1)	78
Finlanda	504	(2.6)	82	Jordan	388	(3.2)	87
Norvegia (cl. 9)	501	(2.3)	82	Palestina	382	(3.0)	89
Italia	501	(3.0)	85	Brazilia	378	(2.8)	89
Malta	499	(1.2)	90	Maroc	378	(3.0)	75
România	496	(4.9)	100				
Cipru	494	(2.7)	93				
Emiratele Unite	Arabe489	(1.7)	104				
SUA	488	(4.2)	94				
Israel	487	(3.9)	100				
Franța	479	(3.1)	81				
Azerbaidjan	479	(3.7)	102				

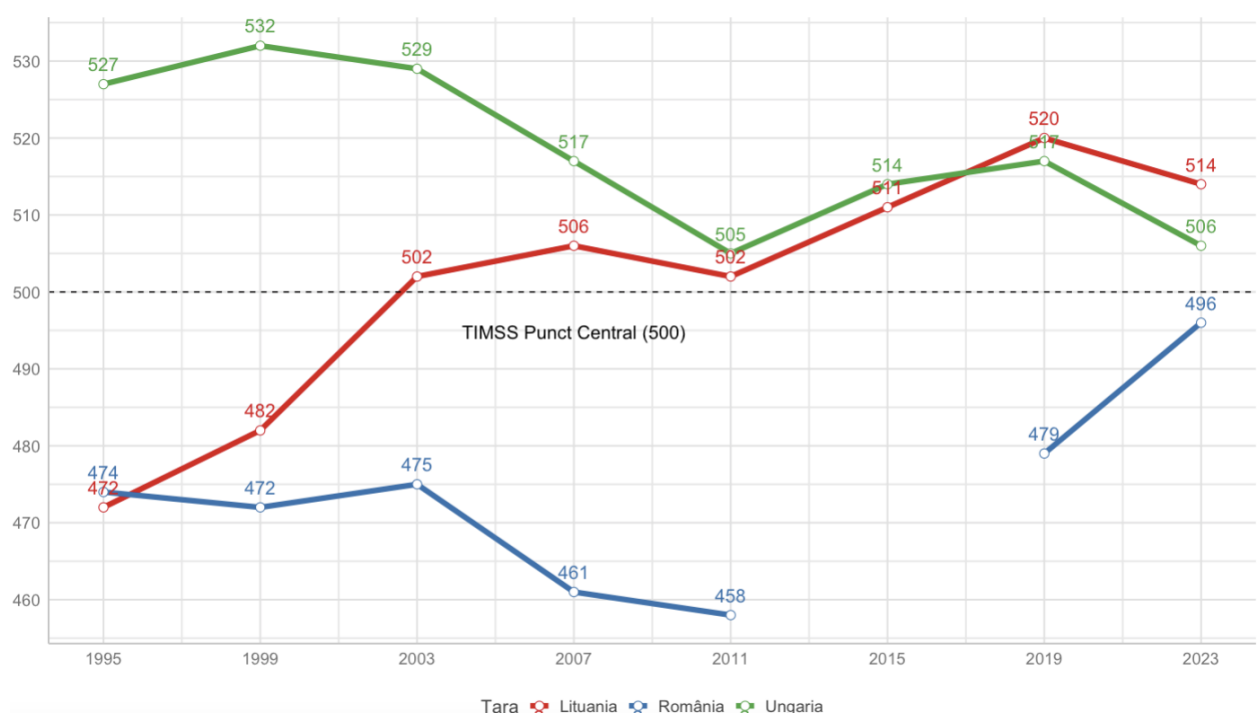
Notă. Noua Zeelandă și Coasta de Fildeș nu sunt incluse în media internațională TIMSS 2023.

Norvegia și Africa de Sud au evaluat elevii în clasa a IX-a, în loc de clasa a VIII-a. Comparările multiple nu sunt luate în considerare la testarea diferențelor semnificative.

Tendențe în performanță

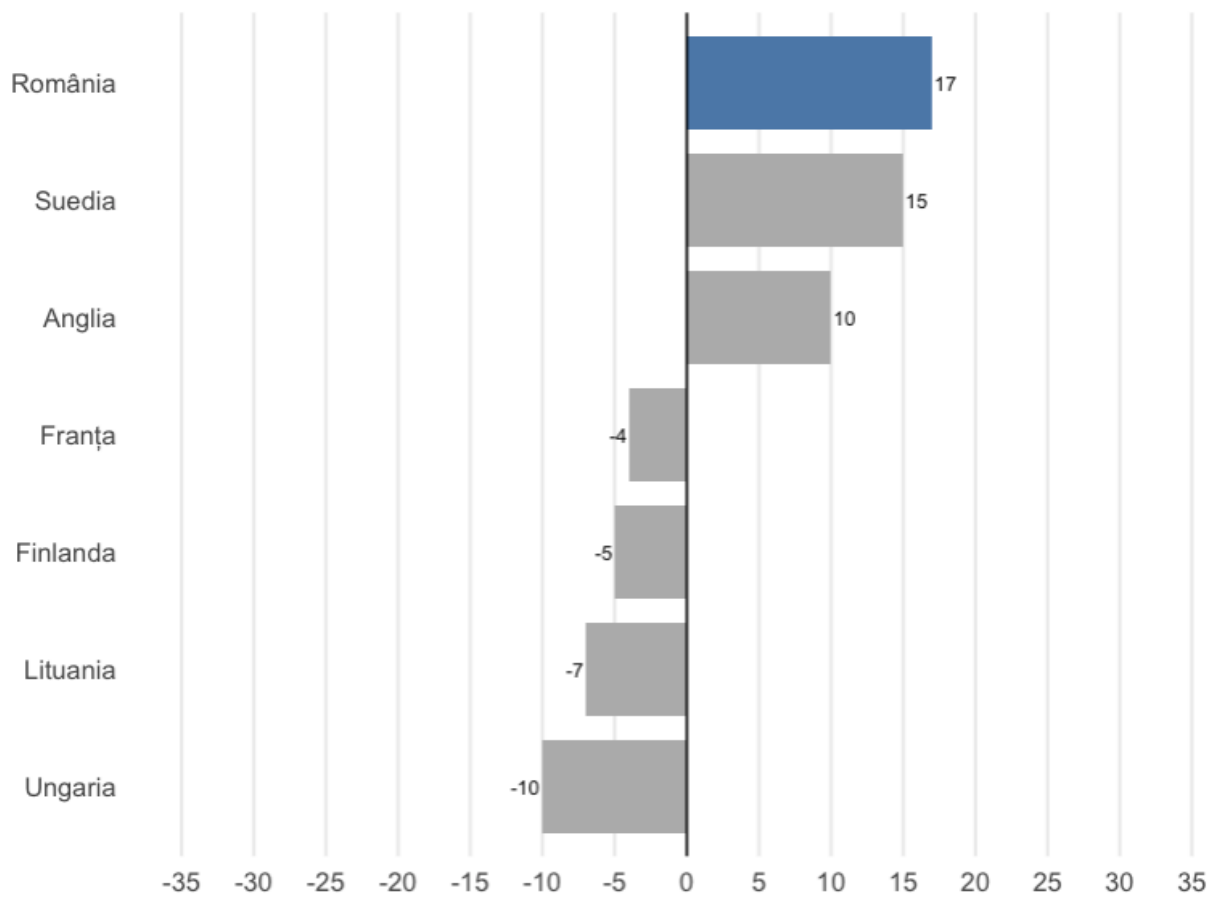
Figura 5.1 prezintă evoluția performanței la matematică pentru elevii de clasa a VIII-a din România, Lituania și Ungaria între 1995 și 2023. România a pornit de la un nivel de 474 de puncte în 1995, a înregistrat scăderi succesive până la 458 de puncte în 2011, iar ulterior a cunoscut o ușoară revenire, ajungând la 479 de puncte în 2019 și la 496 de puncte în 2023. Această tendință descrie o evoluție modestă și oscilantă, cu rezultate plasate constant sub pragul de 500 de puncte utilizat de TIMSS ca reper internațional. În schimb, Lituania a pornit de la un scor similar cu România în 1995, de 472 de puncte, însă a urmat o traiectorie ascendentă, depășind constant pragul de 500 de puncte și ajungând la 514 în 2023. Această evoluție constant pozitivă a transformat Lituania într-unul dintre sistemele educaționale cu performanțe solide în regiune. Situația Ungariei contrastează printr-un punct de plecare foarte ridicat, de 527 de puncte în 1995, dar cu o tendință descendentă graduală, până la 506 de puncte în 2023. Astfel, deși Ungaria rămâne peste pragul de referință, nivelul actual al performanței este mai scăzut decât în urmă cu aproape trei decenii. În acest context, România se află încă la un nivel inferior comparativ cu vecinii săi, dar ușoara creștere din ultimele cicluri poate fi privită ca un semn al stabilizării și al unei posibile consolidări viitoare, cu condiția implementării unor politici educaționale care să sprijine progresul pe termen lung.

Figura 5.1: Scorurile medii de performanță în diferitele cicluri TIMSS pentru România, Ungaria și Lituania, comparativ cu punctul central TIMSS, la matematica pentru clasa a VIII-a



Notă: Punctul central TIMSS oferă un reper constant încă de la prima ediție a TIMSS din 1995 și poate fi utilizat pentru a compara tendințele în timp. România nu a participat la ciclul TIMSS din 2015 (cl. VIII)

Figura 5.2: Schimbarea scorului mediu de performanță între 2019 și 2023 pentru România și țări selectate, la matematica pentru clasa a VIII-a.



Diferențe de gen în performanța la matematică

Tabelul 5.2 prezintă diferențele dintre rezultatele medii la matematică ale fetelor și băieților din clasa a VIII-a din cele 44 de țări și 3 regiuni participante la studiu. Țările sunt sortate în funcție de mărimea diferenței de performanță dintre băieți și fete, unde diferențele negative indică faptul că performanța medie a fetelor este mai mare decât a băieților, iar diferențele pozitive indică faptul că băieții au avut o medie mai mare decât fetele. În cadrul TIMSS 2023, se poate observa o serie de diferențe între țări. În cele 42 de țări cu date comparabile la nivel internațional, în majoritatea țărilor (21), băieții au avut rezultate medii mai mari decât fetele, iar în patru țări fetele au avut rezultate medii mai mari decât băieții. Celelalte 17 țări nu au înregistrat diferențe semnificative privind rezultatele obținute de fete și băieți. Este de menționat că diferențele de performanță între fete și băieți ar trebui să fie întotdeauna luate în considerare în contexte educaționale mai largi din cadrul țărilor participante.

În cazul României, 48% dintre fete au obținut un rezultat mediu de 495 puncte, iar 52% dintre băieți au obținut un rezultat mediu de 496 puncte. România face parte din grupul țărilor care nu au avut diferențe semnificative între cele două categorii de elevi.

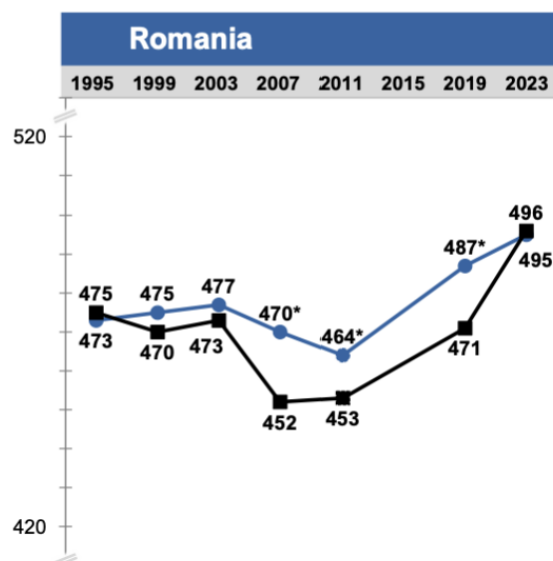
Tabel 5.2: Diferențe de gen în performanța la matematica

Țară	Fete		Băieți		Diferență
	% Elevi	Medie Scor	% Elevi	Medie Scor	
Norvegia (9)	47 (0.7)	500 (2.7)	53 (0.7)	501 (2.6)	1 (2.8)
Finlanda	49 (0.9)	503 (2.8)	51 (0.9)	505 (3.0)	2 (2.7)
România	48 (1.1)	495 (5.4)	52 (1.1)	496 (5.3)	2 (4.5)
Cipru	49 (0.7)	491 (3.2)	51 (0.7)	496 (3.2)	5 (3.4)
Malta	50 (0.7)	496 (1.9)	50 (0.7)	502 (2.0)	6 (3.1)
Austria	49 (1.0)	509 (2.4)	51 (1.0)	515 (2.8)	7 (2.6)
Suedia	49 (0.7)	514 (2.8)	51 (0.7)	521 (2.8)	7 (2.7)
Lituania	50 (0.8)	510 (3.1)	50 (0.8)	517 (3.9)	7 (3.2)
Georgia	49 (0.8)	463 (3.5)	51 (0.8)	471 (3.9)	8 (3.6)
Franța	50 (0.7)	473 (3.5)	50 (0.7)	484 (3.4)	12 (2.8)
Irlanda	47 (1.6)	514 (3.5)	53 (1.6)	528 (3.0)	14 (3.5)
Portugalia	49 (1.0)	468 (3.4)	51 (1.0)	482 (2.9)	14 (3.3)
Israel	50 (1.0)	480 (4.2)	50 (1.0)	495 (4.6)	15 (4.5)
Ungaria	50 (1.0)	498 (3.8)	50 (1.0)	514 (4.6)	16 (4.0)
Italia	49 (0.7)	492 (3.4)	51 (0.7)	509 (3.3)	16 (3.0)
Cehia	48 (0.7)	508 (2.5)	52 (0.7)	528 (2.6)	19 (2.4)
Marea Britanie	50 (2.0)	512 (5.0)	50 (2.0)	538 (5.9)	26 (6.5)

Notă: Informațiile privind genul elevilor au fost obținute din datele de urmărire școlară. Norvegia a evaluat elevii în clasa a IX-a, în loc de clasa a VIII-a. Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. *Italice, Aldine* = diferențe semnificative.

După o perioadă îndelungată în care România a înregistrat frecvent diferențe între rezultatele medii obținute de fete și cele obținute de băieți, fetele obținând în general rezultate mai mari (cea mai mare diferență s-a înregistrat în 2007 de 18 de puncte), în 2023 diferența dintre fete și băieți este doar de un punct. Este de menționat că în 2019, diferența a fost 16 puncte, fetele obținând 487 de puncte, iar băieții 471 de puncte. În 2023, fetele au obținut 495 puncte, iar băieții 496 puncte.

Figura 5.2: Evoluția scorurilor la matematică pentru fete (albastru) și băieți (negru)



Diferențe în performanța la matematica în funcție de statutul socio-economic

În România, diferențele de performanță la matematică între elevii de clasa a VIII-a în funcție de statutul socio-economic sunt vizibile și depășesc media internațională. Concret, 28% dintre elevii români provin din medii cu statut socio-economic ridicat și obțin un scor mediu de 553 de puncte, ceea ce îi situează cu mult peste media internațională a aceleiași categorii, de 524 de puncte. Această performanță sugerează că, atunci când au acces la resurse educaționale și sprijin familial adecvat, elevii români ating rezultate comparabile și chiar superioare celor obținute de colegii din alte sisteme educaționale. Cea mai mare proporție a elevilor, 48%, se regăsește în categoria cu statut socio-economic mediu, unde scorul mediu este de 496 de puncte. Acest rezultat se situează ușor peste media internațională corespunzătoare, de 474 de puncte, și arată că acești elevi beneficiază de condiții rezonabile de învățare, însă diferența față de colegii lor din medii avantajate rămâne semnificativă. În cazul elevilor dezavantajați, care reprezintă 24% din total, scorul mediu este de 437 de puncte, sub media internațională pentru această categorie, de 429 de puncte, ceea ce reflectă dificultăți accentuate în atingerea standardelor internaționale minime de performanță.

Decalajele dintre aceste grupuri socio-economice sunt foarte mari și ilustrează clar polarizarea rezultatelor. Între elevii cu statut ridicat și cei cu statut scăzut se înregistrează o diferență de 116

puncte, comparativ cu media internațională de 95 de puncte. Această valoare echivalează cu aproape doi până la trei ani de școlaritate, ceea ce accentuează impactul pe care statutul socio-economic îl are asupra performanțelor elevilor. Diferențele dintre elevii cu statut ridicat și mediu sunt de 57 de puncte, iar între cei cu statut mediu și scăzut de 59 de puncte, ceea ce arată că decalajul se menține constant de-a lungul întregii distribuții socio-economice. Comparativ cu alte țări europene, România se află în grupul statelor cu inegalități educaționale accentuate. Situația este similară cu cea întâlnită în Ungaria, unde diferența între categoriile socio-economice extreme este de 139 de puncte, și în Marea Britanie, unde decalajul este de 116 puncte. Prin contrast, în Finlanda diferența între extreme este de doar 88 de puncte, iar în Portugalia de 91 de puncte, ceea ce indică o presiune mai redusă a factorului socio-economic asupra performanței.

Aceste rezultate arată că România dispune de o elită educațională competitivă la nivel internațional, reprezentată de elevii din medii avantajate, dar și de o proporție semnificativă de elevi din medii dezavantajate care rămân mult în urmă. În timp ce o parte dintre elevi reușește să atingă și chiar să depășească standardele internaționale, alții se situează considerabil sub acestea. Această polarizare evidențiază faptul că sistemul educațional din România reușește să sprijine elevii cu resurse, dar nu asigură suficient sprijin celor aflați în situații de vulnerabilitate. Consecința este consolidarea unor diferențe structurale de performanță, cu implicații directe asupra șanselor viitoare de integrare educațională și profesională. În acest context, este necesar ca politicile educaționale să fie orientate spre reducerea decalajelor și creșterea echității, prin măsuri menite să sprijine elevii dezavantajați și să asigure acces egal la oportunități de învățare de calitate.

Tabel 5.3: Diferențe în performanța la matematica în funcție de statutul socio-economic

Țară	SSE Mare		SSE Mediu		SSE Mic	
	% SE	% SE	% SE	% SE	% SE	% SE
Austria	36 (1.1)	544 (2.3)	44 (0.9)	511 (2.3)	19 (1.0)	456 (5.1)
Cipru	42 (1.0)	532 (3.8)	43 (0.9)	483 (3.0)	15 (0.7)	430 (4.4)
Cehia	32 (1.0)	559 (2.6)	53 (0.8)	511 (2.2)	15 (0.8)	459 (4.0)
Marea Britanie	36 (1.6)	575 (4.5)	44 (1.2)	518 (5.2)	20 (1.1)	459 (6.0)
Finlanda	42 (1.2)	536 (2.7)	46 (0.9)	493 (2.4)	12 (0.6)	448 (4.4)
Franța	32 (1.3)	527 (2.6)	46 (1.0)	471 (2.8)	22 (1.1)	424 (4.7)
Georgia	36 (1.1)	495 (3.6)	47 (0.9)	459 (3.6)	17 (0.8)	431 (8.2)
Ungaria	42 (1.4)	554 (3.3)	41 (1.2)	494 (2.9)	17 (1.4)	415 (6.3)
Irlanda	39 (1.3)	559 (2.6)	45 (1.1)	515 (2.4)	16 (0.8)	459 (5.8)
Italia	33 (1.5)	541 (2.9)	42 (0.9)	499 (3.1)	25 (1.4)	451 (3.9)
Lituania	31 (1.3)	558 (3.9)	53 (0.9)	504 (2.8)	16 (0.9)	456 (4.1)
Malta	32 (0.7)	542 (2.4)	47 (0.7)	498 (1.6)	21 (0.6)	444 (2.9)
Norvegia (9)	47 (1.1)	533 (2.5)	42 (0.8)	486 (2.4)	12 (0.6)	438 (3.5)
Portugalia	26 (1.2)	524 (2.9)	42 (0.9)	480 (2.6)	32 (1.3)	433 (2.8)
România	28 (1.7)	553 (5.5)	48 (1.2)	496 (4.5)	24 (1.4)	437 (7.1)
Suedia	42 (1.5)	559 (2.8)	43 (1.1)	503 (2.3)	15 (0.7)	459 (3.2)
Media Internațională	26 (0.2)	524 (0.9)	45 (0.1)	474 (0.6)	28 (0.2)	429 (0.7)

Notă: Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. *Italici*, **Aldine** = România și Media Internațională.

5.5 Distribuția scorurilor la matematica de clasa a VIII-a

Distribuția scorurilor din Romania comparativ cu țări ale UE

În ceea ce privește distribuția scorurilor la matematică pentru elevii de clasa a VIII-a, România înregistrează un scor mediu de 496 de puncte, cu un interval de încredere de 486–505 puncte și o deviație standard de aproximativ 100 de puncte. Acest rezultat plasează România ușor sub centrul scalei TIMSS, stabilit la 500 de puncte, dar peste media internațională, de 478 de puncte. Distribuția scorurilor arată însă o dispersie ridicată, semnalată de deviația standard mare, ceea ce indică diferențe substanțiale între elevii cu performanțe înalte și cei cu performanțe scăzute.

Comparativ cu alte state membre ale Uniunii Europene, România se află într-o poziție mediană. Țări precum Lituania (514 puncte), Cehia (518 puncte) sau Suedia (517 puncte) obțin scoruri semnificativ mai mari, situându-se cu aproximativ 20–25 de puncte peste nivelul României. Polonia și Austria, cu 546 și respectiv 512 de puncte, consolidează această tendință de performanță superioară în zona central- și nord-europeană. De asemenea, Irlanda (522) și Anglia (525) au rezultate net mai ridicate. La polul opus, Portugalia, cu un scor mediu de 475, se află sub România, la fel ca Franța, care înregistrează 479 de puncte.

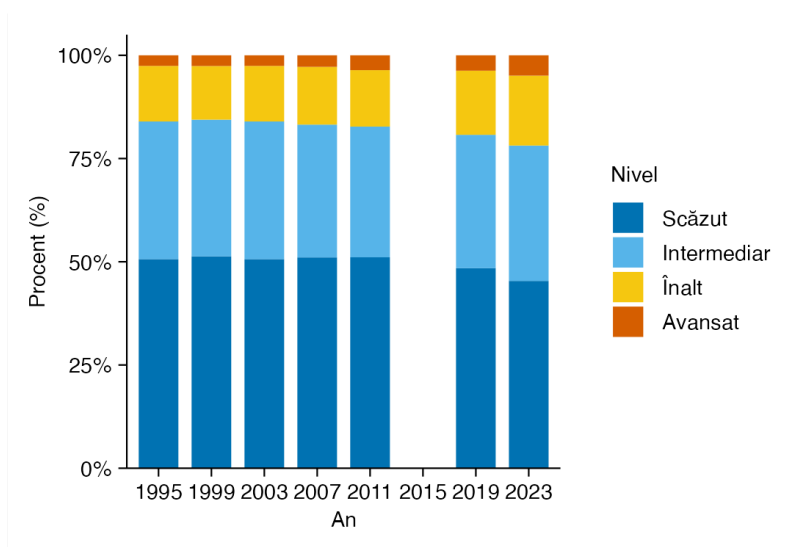
Această poziționare intermediară a României este dublată de o caracteristică distinctivă: dispersia mai mare a scorurilor. În timp ce țări precum Austria sau Finlanda au deviații standard de aproximativ 74–82 de puncte, ceea ce semnaleză un grad mai ridicat de coeziune în performanțe, România, cu o deviație standard de 100 de puncte, se află în categoria statelor în care diferențele interne sunt considerabile. Acest lucru înseamnă că, deși media națională nu se situează la un nivel foarte scăzut, diferențele dintre elevii de vârf și cei aflați la baza distribuției sunt mai accentuate decât în alte sisteme educaționale europene.

Astfel, tabloul general pentru România indică o performanță de ansamblu apropiată de nivelul de referință al scalei TIMSS, dar caracterizată printr-o polarizare ridicată a rezultatelor. În timp ce o parte dintre elevi ating standarde internaționale solide, o proporție importantă rămâne în urmă, contribuind la lărgirea distribuției. Comparativ cu țările Uniunii Europene, România se situează peste state precum Portugalia sau Franța, însă rămâne semnificativ în urma unor sisteme educaționale performante precum Polonia, Lituania, Cehia sau Suedia.

Trenduri în distribuția performanței la matematică

Distribuția nivelurilor de performanță în România (1995–2023)

	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediat (475)	Scăzut (400)
2023	9	31	60	83
2019	6	25	52	78
2015	-	-	-	-
2011	5	19	44	71
2007	4	20	46	73
2003	4	21	52	79
1998	4	20	51	79
1995	4	21	52	79



Evoluția nivelurilor de performanță ale elevilor români în studiul TIMSS, din 1995 până în 2023, evidențiază o tendință clară de progres la reperele internaționale de competență. Ponderea elevilor din categoriile superioare a crescut vizibil: dacă în intervalul 1995–2011 doar 4–5% dintre elevi atingeau nivelul avansat (625 puncte) și aproximativ 19–21% nivelul înalt (550 puncte), în 2023 aceste procente au ajuns la 9% respectiv 31%. De asemenea, proporția celor care ating nivelul intermediar (475 puncte) a crescut de la aproximativ 44–52% în anii anteriori la 60% în 2023, indicând o consolidare a competențelor de bază și medii. Peste 70% dintre elevi au depășit constant pragul minim de 400 de puncte pe întreaga perioadă analizată, atingând 83% în 2023. Chiar dacă lipsesc date pentru 2015, trendul general arată o îmbunătățire constantă, în special la nivelurile de performanță superioare, sugerând progrese treptate ale elevilor români în domeniul matematicii.

5.6. Performanța în raport cu reperele internaționale la matematică

Reperele TIMSS pentru matematică pentru matematică, clasa a VIII-a

TIMSS propune patru standarde internaționale de referință: *Nivel scăzut* (400 puncte), *Nivel intermediar* (475 puncte), *Nivel înalt* (550 puncte) și *Nivel avansat* (625 puncte). Standardele internaționale de referință TIMSS reprezintă cunoștințe și abilități matematice din ce în ce mai exigente cu fiecare criteriu de referință superior. Elevii care ating un nivel de referință superior au depășit toate nivelurile de referință inferioare. De exemplu, elevii care au atins standardul internațional de referință avansat au depășit, de asemenea, standardul de referință înalt, intermediar și scăzut.

Standardele de referință internaționale pentru matematică se construiesc progresiv, pornind de la demonstrarea cunoștințele despre numere întregi, formulele de bază și reprezentările vizuale la obiectivul internațional scăzut de la extinderea cunoștințelor pentru a rezolva o varietate de probleme într-o gamă largă de contexte contextelor în cadrul standardului de referință internațional avansat.

Reper	Punctaj	Criterii caracteristice
<p>Avansat Elevii pot lucra cu numere întregi și pot rezolva o varietate de probleme în diferite contexte</p>	625	<p>Interpretarea de concepte matematice precum fracții, zecimale, numere negative și proporții sau procente. Folosirea cunoștințelor legate de figuri geometrice pentru a identifica valori lipsă și a realiza analogii la probleme geometrice asemănătoare. Integrarea informațiilor prezentate în diverse seturi de date și reprezentarea lor pentru extragerea diverselor concluzii. Înțelegerea conceptului de probabilități și folosirea acestuia pentru a rezolva probleme legate de estimarea și prezicerea șanselor existente în diverse situații.</p>
<p>Înalt Elevii își pot aplica înțelegerea conceptuală a noțiunilor matematice diverse într-o varietate de situații relativ complexe</p>	550	<p>Înțelegerea diferențelor care există între numere întregi pozitive și negative, a fracțiilor și a decimalelor. Demonstrarea unei înțelegeri a conceptelor de ecuații liniare și utilizarea de raționamente algebrice pentru rezolvare de probleme. Înțelegerea relațiilor reprezentate grafic într-un plan cartezian; aplicarea unor principii de bază în rezolvarea problemelor care implică triunghiuri. Aplicarea unor principii de bază în rezolvarea problemelor care implică triunghiuri, linii paralele, dreptunghiuri și alte figuri geometrice similare.</p>
<p>Intermediat Elevii pot aplica cunoștințele matematice într-o varietate de situații</p>	475	<p>Elevii rezolvă probleme ce conțin numere întregi, numere negative, fracții, decimale și proporții. Pot interpreta relații vizualizate grafic și le pot reprezenta într-o formă algebrică. Înțeleg concepte ce țin de măsurarea unghiurilor, pe care le pot utiliza în relaționarea cu formele bi- sau tridimensionale. Pot să citească, să interpreteze și să integreze mai multe surse pentru a reprezenta datele prezentate în diverse probleme.</p>
<p>Scăzut Cunoștințe despre numere întregi, forme de bază și reprezentări vizuale</p>	400	<p>Utilizarea unor cunoștințe de bază pentru rezolvarea de probleme în care se lucrează cu numere întregi. Înțelegerea minimală a unor relații liniare. Elevii pot rezolva probleme care implică găsirea lungimilor laturilor unor poligoane, și pot citi informațiile prezentate în diverse grafice.</p>

Performanța în raport cu repererele internaționale TIMSS

Tabelul 4.3 oferă reprezentări grafice și numerice ale procentelor de elevi din clasa a VIII-a care au atins fiecare standard internațional de referință TIMSS. Procentele nu însumează 100%, ci indică proporții cumulative: cu cât este mai mic standardul de referință, cu atât este mai mare proporția de elevi care nu ating acel standard. În schimb, cu cât este mai ridicat standardul de referință, cu atât este mai scăzută proporția elevilor care nu ating standardul.

În cadrul TIMSS 2023, procentul elevilor de clasa a VIII-a care au atins nivelul de referință avansat a variat de la 46% (Singapore) la 0% (Arabia Saudită, Iordania, Autoritatea Națională din Palestina, Maroc). Majoritatea țărilor au avut mai puțin de 10% dintre elevi care au atins *Nivel avansat*. Procentul de elevi care au atins *Nivel scăzut* a variat de la 99% (Japonia) la 36% (Maroc). În 10 țări, 90% sau mai mult din elevii de clasa a VIII-a au atins *Nivel scăzut*, care poate fi considerat un nivel minim de competență la matematică.

În România, 83% dintre elevii de clasa a VIII-a prezintă competențe de bază la matematică (*Nivel scăzut*), 60% dintre elevii de clasa a VIII-a ating *nivelul intermediar*, 31% dintre elevii de clasa a VIII-a dau dovadă de competențe înalte de matematică și 9% ating nivelul de competențe avansate la matematică.

Comparativ cu 2019, în cazul României se observă o creștere privind numărul de elevi care au atins standardele internaționale de referință TIMSS:

- Nivel scăzut – 83% (2023) vs. 78% (2019)
- Nivel intermediar – 60% (2023) vs. 52% (2019)
- Nivel înalt – 31% (2023) vs. 25 % (2019)
- Nivel avansat – 9% (2023) vs. 6% (2019)

Semnalăm că față de 2019 când 22% dintre elevii români de clasa a VIII-a nu reușeau să atingă criteriile de bază de literație numerică (*Nivel scăzut*), în 2023, doar 17% dintre elevii români de la finalul ciclului gimnazial nu au cunoștințe de bază de literație numerică. Din păcate, procentul este în continuare ridicat.

Tabel 5.4: Procente cumulative ale elevilor care ating fiecare prag internațional de referință la matematică, clasa a VIII-a, în România și în alte țări din UE/Asia.

Țară	Avansat (625)		Înalt (550)		Intermediar (475)		Scăzut (400)	
Singapore	46	(2.5)	74	(2.4)	89	(1.6)	97	(0.7)
Taipei	44	(1.7)	72	(1.1)	89	(0.7)	97	(0.3)
Coreea	40	(1.4)	70	(1.1)	88	(0.7)	97	(0.4)
Marea Britanie	15	(1.5)	42	(2.2)	71	(1.8)	89	(1.3)
Lituania	11	(0.9)	36	(1.4)	66	(1.4)	88	(0.9)
Cehia	10	(0.6)	35	(0.9)	70	(1.3)	92	(0.7)
Suedia	9	(0.8)	36	(1.4)	69	(1.3)	91	(0.7)
Irlanda	9	(0.6)	38	(1.3)	73	(1.5)	93	(0.7)
România	9	(1.0)	31	(1.8)	60	(2.0)	83	(1.6)
Ungaria	9	(1.0)	34	(1.5)	65	(1.6)	87	(1.3)
Malta	7	(0.5)	30	(0.8)	63	(0.7)	85	(0.5)
Cipru	7	(1.0)	29	(1.4)	59	(1.1)	83	(0.7)
Italia	7	(0.6)	30	(1.3)	61	(1.5)	88	(1.1)
Finlanda	7	(0.6)	29	(1.2)	64	(1.3)	90	(0.8)
Norvegia (9)	6	(0.5)	29	(1.1)	63	(1.2)	88	(0.7)
Austria	5	(0.6)	32	(1.2)	71	(1.4)	93	(0.9)
Georgia	4	(0.5)	19	(1.2)	47	(1.7)	75	(1.4)
Portugalia	4	(0.4)	20	(1.0)	49	(1.3)	81	(1.2)
Franța	3	(0.4)	20	(1.1)	53	(1.7)	83	(1.3)
Iordania	0	(0.1)	3	(0.5)	16	(1.2)	45	(1.6)
Maroc	0	(0.1)	2	(0.3)	11	(0.9)	36	(1.7)
Mediana Internațională	7		28		55		81	

5.7 Analiza domeniilor de conținut și domeniilor cognitive pentru matematica de clasa a VIII-a

Performanța pe domenii de conținut

TIMSS 2023 este structurat pe patru domenii de conținut la matematică la clasa a VIII-a: Numere, Algebră, Geometrie și Măsurători, precum și Date și Probabilități.

Domeniul de conținut *Numere* a cuprins subiecte privind aplicarea proprietăților numerelor la numere întregi, cum ar fi numerele întregi negative și rădăcinile pătrate; adunarea, scăderea, înmulțirea și împărțirea cu fracții și zecimale; și reprezentarea și relaționarea raportului, proporției și procentului. Itemii de *Algebră* au inclus expresii, operații, ecuații, relații și funcții. Elevii au trebuit să utilizeze modele algebrice și să compare expresii folosind inegalități. De asemenea, elevilor le-au fost prezentate întrebări privind rezolvarea ecuațiilor liniare și simplificarea expresiilor, li s-a cerut să interpreteze și să reprezinte grafic relații și să rezolve funcții liniare și expresii algebrice. La *Geometrie și Măsurători* elevii au trebuit să analizeze proprietăți ale diferitelor figuri bidimensionale și tridimensionale, să pună în relație aceste reprezentări și să calculeze perimetre, arii și volume. De asemenea, li s-a cerut să rezolve probleme și să ofere explicații bazate pe transformări în plan cartezian și să utilizeze proprietăți geometrice precum congruența, similitudinea și teorema lui Pitagora. În cadrul domeniului de conținut *Date și Probabilități* elevii au trebuit să interpreteze date din surse multiple, să reprezinte date prezentate în diferite forme vizuale și să demonstreze că sunt familiarizați cu media și mediana distribuțiilor. De asemenea, elevilor li s-a cerut să afle probabilitatea pe baza unor scenarii date sau să completeze o reprezentare bazată pe probabilitatea apariției unui eveniment.

Tabelul 5.5 prezintă rezultatele medii ale țărilor pentru fiecare dintre cele patru domenii de conținut de matematică. Din cele 40 de țări participante cu date comparabile la nivel internațional, 14 țări prezintă puncte forte relative în cadrul domeniului de conținut *Numere* (Provincia Taipei din China, Coreea de Sud, Anglia, Irlanda, Cehia, Ungaria, România, Emiratele Arabe Unite, Azerbaidjan, Georgia, Uzbekistan, Africa de Sud, Iordania, Maroc), 16 țări prezintă puncte forte relative la Algebră (Provincia Taipei din China, România, Cipru, Emiratele Arabe Unite, SUA, Israel, Azerbaidjan, Georgia, Kazahstan, Qatar, Bahrain, Uzbekistan, Oman, Arabia Saudită, Africa de Sud, Iordania). În ceea ce privește domeniul de conținut *Geometrie și Măsurători*, doar 10 țări prezintă puncte forte relative (Coreea de Sud, Japonia, Hong Kong, Lituania, Austria, Finlanda,

Norvegia, Italia, Portugalia, Malaysia). În ceea ce privește domeniul de conținut *Date și Probabilități*, 13 țări prezintă puncte forte relative la acest domeniu (Singapore, Japonia, Anglia, Irlanda, Suedia, Australia, Turcia, Finlanda, Norvegia, Malta, SUA, Franța, Chile).

Elevii de clasa a VIII-a din România au obținut cele mai mari punctaje la *Numere* (503 puncte) și *Algebră* (502 puncte). La *Geometrie și Măsurători* au obținut 492 puncte. Cel mai mic punctaj a fost obținut la partea de *Date și probabilități* (467 puncte). România se află în grupul țărilor cu puncte forte relative la domeniile de conținut *Numere* și *Algebră*, iar la domeniul de conținut *Date și Probabilități* se află în grupul țărilor cu puncte slabe relative.

Tabel 5.5: Performanța pe domenii de conținut la matematică, clasa a VIII-a

	General	Knowing	Applying	Reasoning
Marea Britanie	525 (4.5)	528 (4.4)	530 (4.5)	516 (4.9)
Irlanda	522 (2.7)	520 (3.3)	526 (2.8)	516 (3.0)
Cehia	518 (2.3)	514 (2.3)	518 (2.3)	524 (2.1)
Suedia	517 (2.4)	518 (2.2)	518 (2.3)	515 (2.6)
Lituania	514 (3.1)	510 (3.2)	516 (3.1)	514 (3.0)
Austria	512 (2.3)	517 (2.3)	509 (2.7)	512 (2.5)
Ungaria	506 (3.7)	507 (3.8)	504 (3.8)	507 (3.6)
Finlanda	504 (2.6)	505 (2.5)	504 (2.6)	501 (3.0)
Norvegia	501 (2.3)	500 (2.1)	502 (2.2)	501 (2.9)
Italia	501 (3.0)	499 (2.9)	498 (3.0)	511 (3.1)
Malta	499 (1.2)	507 (1.3)	500 (1.3)	492 (2.0)
România	496 (4.9)	502 (5.0)	493 (4.8)	498 (4.7)
Cipru	494 (2.7)	503 (2.5)	492 (2.7)	491 (2.9)
Franța	479 (3.1)	477 (3.1)	480 (3.0)	487 (3.3)
Portugalia	475 (2.7)	466 (2.9)	477 (2.3)	490 (2.7)
Georgia	467 (3.2)	469 (3.1)	472 (2.8)	466 (3.4)

Notă: Portocaliu: scorul la subscală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la subscală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării.

Prag de probabilitate: < .01%

Performanța pe domenii cognitive

În cadrul TIMSS 2023, abilitățile legate de matematică au fost clasificate în trei domenii cognitive generale – *Cunoaștere* (35%), *Aplicare* (40%) și *Raționament* (25%).

Domeniul *Cunoaștere* se referă la fapte, concepte și proceduri simple prin reamintire, calcul simplu sau clasificare. Domeniul *Aplicare* s-a axat pe capacitatea elevilor de a acționa pe baza cunoștințelor și înțelegerii conceptuale pentru a concepe strategii, a le pune în aplicare și a obține rezultate. Domeniul *Raționament* a vizat abilități dincolo de rezolvarea unor probleme familiare practicate în mod curent în lecțiile de matematică, pentru a cuprinde generalizări la situații necunoscute, justificarea abordărilor utilizate și integrarea informațiilor în probleme cu mai multe etape.

Puține țări au avut puncte forte relativ în domeniul cognitiv *Raționament* în comparație cu domeniile *Cunoaștere* și *Aplicare*. În domeniul *Cunoaștere*, 13 țări au înregistrat puncte forte relative (Provincia Taipei din China, Coreea de Sud, Hong Kong, Anglia, Austria, Malta, România, Cipru, Emiratele Arabe Unite, SUA, Israel, Azerbaidjan, Oman). În domeniul *Aplicare*, șase țări se bucură de puncte forte relative (Singapore, Anglia, Irlanda, Lituania, Georgia, Kuwait), iar în domeniul *Raționament*, șapte țări prezintă puncte forte relative (Cehia, Italia, Franța, Portugalia, Iran, Chile, Maroc). Elevii de clasa a VIII-a din România au obținut 502 puncte în cadrul domeniului cognitiv *Cunoaștere*, 493 puncte în cadrul domeniului cognitiv *Aplicare* și 498 puncte în cadrul domeniului cognitiv *Raționament*.

Tabel 5.6: Performanța pe domenii de conținut la matematică, clasa a VIII-a

	General		Numere		Algebra		Geometrie		Date	
Marea Britanie	525	(4.5)	532	(4.8)	513	(4.8)	519	(4.6)	537	(5.4)
Irlanda	522	(2.7)	528	(2.9)	503	(2.9)	513	(3.3)	546	(3.3)
Cehia	518	(2.3)	525	(2.4)	513	(2.6)	520	(2.5)	504	(2.3)
Suedia	517	(2.4)	514	(2.4)	511	(2.8)	516	(3.1)	532	(3.0)
Lituania	514	(3.1)	509	(3.2)	512	(3.3)	526	(3.3)	506	(3.5)
Austria	512	(2.3)	511	(2.3)	517	(2.7)	519	(2.8)	495	(2.5)
Ungaria	506	(3.7)	510	(3.9)	504	(3.9)	506	(3.8)	498	(3.5)
Finlanda	504	(2.6)	504	(2.6)	490	(2.7)	513	(2.7)	508	(2.9)
Norvegia	501	(2.3)	495	(2.4)	485	(2.6)	506	(2.8)	521	(3.3)
Italia	501	(3.0)	502	(2.8)	492	(3.3)	509	(3.8)	496	(3.2)
Malta	499	(1.2)	500	(1.3)	496	(1.6)	496	(1.5)	505	(1.6)
România	496	(4.9)	503	(4.7)	502	(5.1)	492	(5.1)	467	(6.1)
Cipru	494	(2.7)	487	(2.9)	507	(3.0)	492	(3.0)	486	(3.2)
Franța	479	(3.1)	475	(3.2)	466	(3.6)	482	(3.6)	491	(3.5)
Portugalia	475	(2.7)	468	(2.6)	474	(3.3)	485	(3.0)	474	(2.5)
Georgia	467	(3.2)	477	(3.4)	476	(3.5)	452	(3.2)	433	(3.2)

Notă: Portocaliu: scorul la subscală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la subscală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării.

Prag de probabilitate: < .01%

5.8 Corelarea cu programa școlară la matematica de clasa a VIII-a

Țara	Scor TCMA
Marea Britanie	525
Irlanda	522
Cehia	518
Suedia	517
Lituania	514
Turcia	509
Finlanda	504
Italia	501
România	496
Franța	479

La matematica, clasa a VIII-a, România obține un scor TCMA de 496, plasându-se sub majoritatea țărilor europene. Irlanda (522), Anglia (525), Lituania (514) și Cehia (518) se situează semnificativ mai sus, iar chiar și Franța (479) este doar puțin mai slabă. Aceste rezultate arată că România întâmpină dificultăți majore în predarea matematicii în învățământul gimnazial, cu performanțe sub media europeană.

6 Științele în clasa a VIII-a

6.7 Rezultatele medii la științele de clasa a VIII-a

Rezultate generale

Evaluarea TIMSS 2023 la științe pentru clasa a VIII-a a fost realizată complet digital și s-a bazat pe un cadru de evaluare cuprinzător dezvoltat în colaborare cu țările participante pentru a reflecta obiectivele lor curriculare. Evaluarea științelor la clasa a VIII-a a inclus patru domenii de conținut - biologie (35%), chimie (20%), fizică (25%) și științele Pământului (20%). Cadrul de evaluare a prevăzut ca itemii din domeniul științelor să evalueze elevii de clasa a VIII-a în cele trei domenii cognitive: cunoaștere (35%), aplicare (35%) și raționament (30%). Evaluarea a cuprins 218 itemi distribuiți în 14 caiete de itemi, cu o medie de 15-16 itemi pe caiet.

Tabelul 6.1 prezintă rezultatele medii în domeniul științelor la clasa a VIII-a pentru fiecare dintre cele 44 de țări participante la TIMSS 2023 și 3 regiuni de referință. Noua Zeelandă și Coasta de Fildeș sunt raportate sub media internațională și nu contribuie la aceasta - Noua Zeelandă nu a îndeplinit standardele minime privind ratele de participare școlară, iar rezultatele Coastei de Fildeș nu au putut fi estimate în mod fiabil. Conform datelor din Tabelul 6.1 țara cu cel mai mare scor mediu la științe este Singapore (606 puncte), urmată de Regiunea Taipei din China (572 puncte), apoi de Japonia (557 puncte) și Coreea de Sud (545 puncte).

În cadrul studiului TIMSS 2023, elevii de clasa a VIII-a din România au obținut la științe un scor mediu de 466 puncte, sub media internațională TIMSS (478 puncte). Scorul obținut la științe este cu 30 de puncte mai mic decât cel obținut la matematică. Punctajul obținut de elevii români de clasa a VIII-a situează România pe ultimul loc între țările europene la științe.

Deviația standard relativ ridicată în cazul României ($SD=85$) semnalează o variație mare a rezultatelor între elevi, sugerând că există inegalități interne importante în ceea ce privește nivelul de pregătire. Această dispersie poate reflecta diferențe structurale între școli, zone geografice sau grupuri socio-economice.

Tabel 6.1: Scorurile medii de performanță și erorile standard ale țărilor participante la evaluarea de științe, clasa a VIII-a.

Țară	Puncte	(SE)	SD	Țară	Puncte	(SE)	SD
Singapore	606	(5.7)	99	România	466	(4.1)	85
Taipei China	572	(2.4)	90	Cipru	464	(3.0)	92
Japonia	557	(3.1)	79	Oman	456	(2.6)	99
Coreea de Sud	545	(2.2)	87	Chile	455	(2.7)	82
Marea Britanie	531	(4.3)	98	Bahrain	452	(2.6)	106
Finlanda	531	(3.2)	94	Georgia	448	(2.9)	79
Turcia	530	(3.6)	97	Kazahstan	443	(3.0)	83
Hong Kong (SAR)	528	(4.7)	95	Malaysia	426	(3.7)	93
Cehia	527	(2.0)	77	Brazilia	420	(2.5)	88
Irlanda	525	(3.5)	88	Kuweit	420	(5.8)	103
Ungaria	522	(3.3)	84	Arabia Saudită	419	(3.4)	95
Suedia	521	(2.9)	98	Iran	419	(3.6)	93
Australia	520	(3.2)	94	Iordania	413	(3.6)	98
Lituania	519	(3.0)	85	Azerbaidjan	411	(3.0)	80
Statele Unite	513	(3.9)	95	Uzbekistan	396	(3.7)	74
Austria	512	(2.4)	84	Autoritatea Națională Palestiniană	393	(2.9)	97
Portugalia	506	(2.4)	82	Africa de Sud (9)	362	(4.0)	104
Malta	501	(1.6)	105	Maroc	327	(3.4)	81
Italia	501	(3.2)	82				
Norvegia (9)	488	(2.6)	91				
Emiratele Arabe Unite	486	(2.0)	117				
Franța	486	(3.2)	81				
Qatar	481	(4.3)	103				
Israel	481	(3.6)	100				

Notă: Comparațiile multiple nu sunt luate în considerare la testarea diferențelor semnificative.

Aldine: Țări care nu diferă semnificativ statistic de România (aceeași clasă valorică).

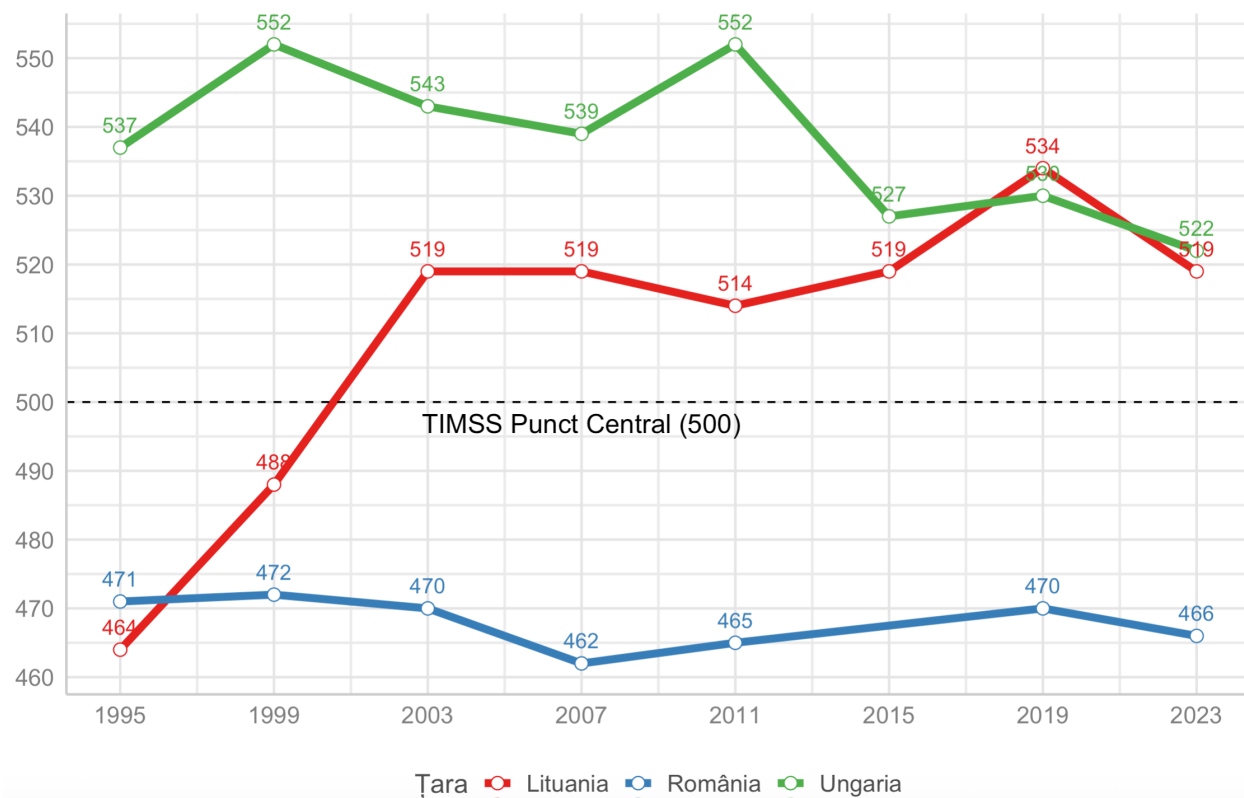
Tendențe în performanță

Figura 6.1 ilustrează evoluția performanței la științe pentru elevii de clasa a VIII-a din România, Lituania și Ungaria între 1995 și 2023, raportată la punctul central TIMSS de 500. România a înregistrat în mod constant rezultate sub acest prag, cu valori oscilând între 462 de puncte în 2007 și 472 în 1999. Cel mai recent scor, de 466 de puncte în 2023, confirmă o stagnare pe termen lung, fără o îmbunătățire clară față de nivelul de plecare din 1995 (471 de puncte). Această traiectorie arată că, spre deosebire de alte sisteme educaționale din regiune, România nu a reușit să depășească pragul de referință internațional și continuă să se situeze în zona inferioară a distribuției europene.

Prin contrast, Lituania a cunoscut o creștere notabilă, de la 464 de puncte în 1995 la peste 500 de puncte începând cu 2003, menținându-se ulterior constant peste punctul central TIMSS. Vârful performanței a fost atins în 2019, cu 534 de puncte, iar în 2023 scorul rămâne unul competitiv, de 519 puncte. Ungaria a pornit de la un nivel foarte ridicat, de 537 de puncte în 1995, a atins 552 de puncte în 1999 și 2011, dar a înregistrat o scădere treptată în ultimul deceniu, coborând la 519 puncte în 2023. În pofida acestei scăderi, Ungaria se menține semnificativ peste România.

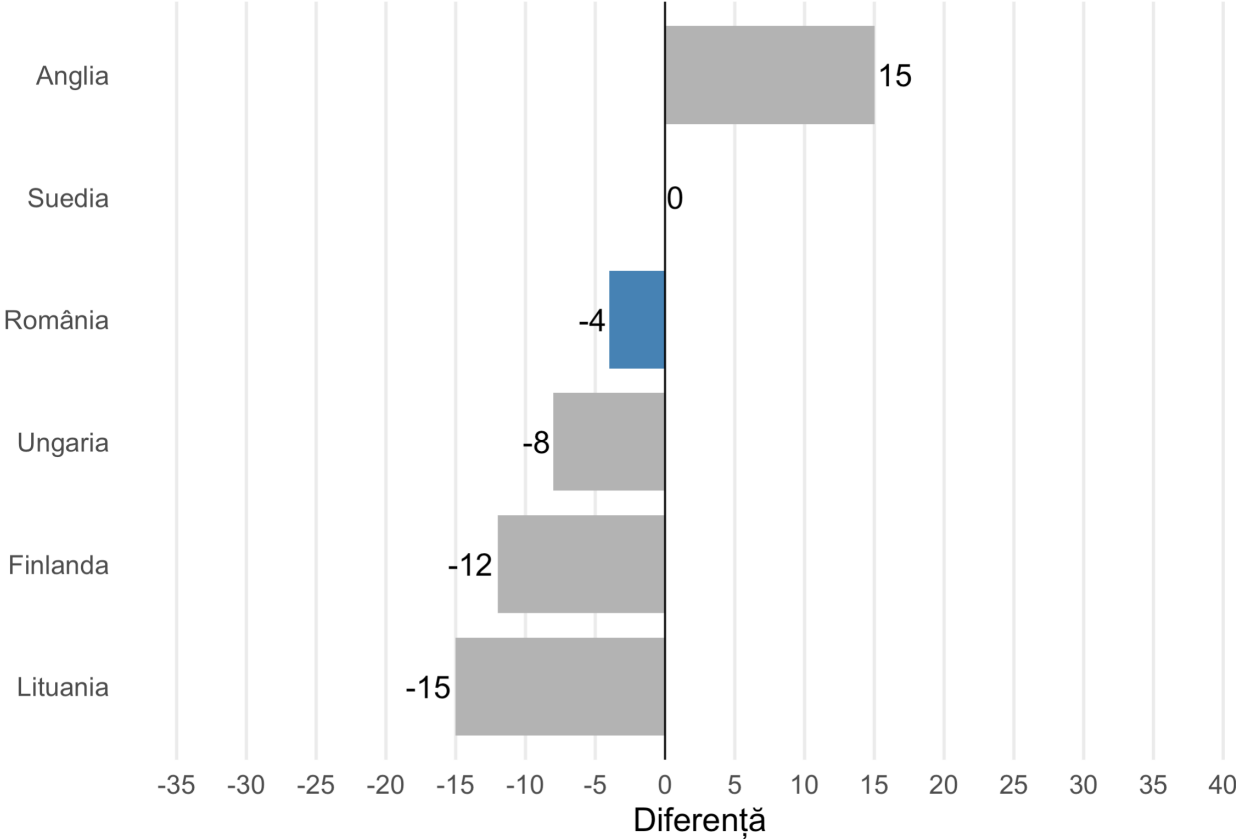
Aceste tendințe subliniază contrastul dintre cele trei țări: România se caracterizează prin stagnare și menținerea constantă sub pragul de 500, Lituania printr-o creștere constantă și consolidare a poziției peste media internațională, iar Ungaria prin performanțe inițial foarte ridicate, urmate de un declin gradual, dar rămânând totuși semnificativ peste nivelul României. Situația indică faptul că, deși în regiune s-au produs transformări educaționale importante, România nu a reușit până acum să urmeze aceeași traiectorie de progres și continuă să rămână în urma vecinilor săi.

Figura 6.1: Scorurile medii de performanță în diferitele cicluri TIMSS pentru România, Ungaria și Lituania, comparativ cu punctul central TIMSS, la științele pentru clasa a VIII-a



Notă: Punctul central TIMSS oferă un reper constant încă de la prima ediție a TIMSS din 1995 și poate fi utilizat pentru a compara tendințele în timp.

Figura 6.2: Schimbarea scorului mediu de performanță de la ultima testare în România și 2023 pentru țări selectate, la științele pentru clasa a VIII-a.



Diferențe de gen în performanța la științe

Tabelul 6.2 prezintă diferențele dintre rezultatele medii la științe ale fetelor și băieților din clasa a VIII-a din cele 44 de țări și 3 regiuni participante la studiu. Țările sunt sortate în funcție de mărimea diferenței de performanță dintre băieți și fete, unde diferențele negative indică faptul că performanța medie a fetelor este mai mare decât a băieților, iar diferențele pozitive indică faptul că băieții au avut o medie mai mare decât fetele. Din cele 42 de țări cu date comparabile la nivel internațional, fetele au avut rezultate medii mai mari decât băieții în 11 țări (Bahrein, Oman, Arabia Saudită, Palestina, Kuwait, Iordania, Africa de Sud, Qatar, Cipru, Finlanda și Azerbaidjan), iar băieții au avut rezultate medii mai mari decât fetele în 12 țări (Austria, Irlanda, Portugalia, Italia, SUA, Cehia, Japonia, Ungaria, Australia, Brazilia, Anglia și Chile). În restul de 19 țări nu s-au înregistrat diferențe semnificative între fete și băieți. Este de menționat că diferențele de performanță între fete și băieți trebuie luate în considerare în contexte educaționale mai largi din cadrul țărilor participante. În cazul României, 48% dintre fete au obținut un rezultat mediu de 467 puncte, iar 52% dintre băieți au obținut un rezultat mediu de 465 puncte. România face parte din grupul țărilor care nu au avut diferențe semnificative între cele două categorii de elevi.

Tabel 6.2: Diferențe de gen în performanța la științe (Clasa a IV-a).

Țară	Fete		Băieți		Diferență	
	% Elevi	Medie Scor	% Elevi	Medie		
Norvegia (9)	47 (0.7)	490 (2.9)	53 (0.7)	487 (3.2)	-2	(3.2)
România	48 (1.1)	467 (4.3)	52 (1.1)	465 (4.7)	-2	(4.0)
Suedia	49 (0.7)	521 (3.4)	51 (0.7)	521 (3.5)	0	(3.6)
Franța	50 (0.7)	484 (3.5)	50 (0.7)	501 (2.7)	0	(3.7)
Austria	49 (1.0)	509 (2.8)	50 (0.7)	489 (3.6)	5	(3.2)
Irlanda	47 (1.6)	520 (4.2)	51 (1.0)	515 (2.8)	6	(3.0)
Portugalia	49 (1.0)	501 (3.1)	53 (1.6)	529 (3.9)	9	(4.0)
Italia	49 (0.7)	496 (3.6)	51 (1.0)	510 (2.6)	9	(3.1)
Cehia	48 (0.7)	521 (2.3)	51 (0.7)	505 (3.7)	10	(3.5)
Ungaria	50 (1.0)	515 (3.3)	52 (0.7)	533 (2.3)	12	(2.1)
Marea Britanie	50 (2.0)	524 (5.1)	50 (1.0)	528 (4.2)	13	(3.9)

Notă: Informațiile privind genul elevilor au fost obținute din datele de trasare școlară. Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. **Aldine** = diferențe semnificative (și România)

Comparativ cu scorurile de la matematică, unde fetele au obținut rezultate mai mari decât băieții la cele mai multe participări ale României la studiul TIMSS, la științe situația este diferită. În primii ani de participare la studiul TIMSS, băieții au obținut punctaje mai mari decât fetele, cea mai mare diferență fiind în anul 1995, de 14 puncte. Începând cu anul 2007, fetele au obținut scoruri mai mari decât băieții, la științe. În 2019, fetele au obținut la științe 475 puncte, iar băieții 465 puncte. În 2023, scorurile medii sunt foarte apropiate – fetele au obținut 467 puncte, iar băieții 465 puncte.

Diferențe în performanța la științe în funcție de statutul socio-economic

Tabelul 6.3 arată diferențe clare în rezultatele la științe în funcție de statutul socio-economic (SSE) al elevilor, un fenomen prezent în majoritatea țărilor analizate. Elevii din familii cu SSE ridicat obțin în mod constant scoruri medii mai mari decât cei din categoriile cu SSE mediu sau scăzut. În România, de exemplu, media pentru elevii cu SSE mare este de 512 puncte, comparativ cu 470 pentru cei cu SSE mediu și 418 pentru cei cu SSE scăzut. La nivel internațional se observă același tipar: 525 puncte (SSE mare), 473 (SSE mediu) și 425 (SSE mic). Diferențele de aproximativ 90–100 de puncte între aceste grupuri arată impactul puternic al contextului socio-economic asupra performanței școlare. De asemenea, ponderea elevilor din fiecare categorie variază între țări: în România, distribuția este relativ echilibrată între SSE mediu (48%) și SSE scăzut (24%), dar mai redusă pentru SSE ridicat (28%), ceea ce sugerează o bază socio-economică mai puțin favorabilă comparativ cu alte state europene.

Tabel 6.3: Diferențe în performanța la științe în funcție de statutul socio-economic

Țară	SSE Mare				SSE Mediu				SSE Mic			
	%	SE	Scor	SE	%	SE	Scor	SE	%	SE	Scor	SE
Austria	36	(1.1)	554	(2.5)	44	(0.9)	509	(2.6)	19	(1.0)	441	(5.1)
Cehia	32	(1.0)	566	(2.3)	53	(0.8)	521	(1.9)	15	(0.8)	467	(3.8)
Marea Britanie	36	(1.6)	584	(4.6)	44	(1.2)	523	(4.5)	20	(1.1)	461	(5.7)
Finlanda	42	(1.2)	570	(3.0)	46	(0.9)	518	(3.2)	12	(0.6)	458	(5.4)
Franța	32	(1.3)	536	(2.9)	46	(1.0)	479	(2.8)	22	(1.1)	429	(4.4)
Georgia	36	(1.1)	474	(2.7)	47	(0.9)	443	(3.5)	17	(0.8)	410	(8.4)
Ungaria	42	(1.4)	565	(2.7)	41	(1.2)	512	(2.8)	17	(1.4)	438	(5.9)
Irlanda	39	(1.3)	567	(2.8)	45	(1.1)	516	(4.1)	16	(0.8)	460	(5.6)
Italia	33	(1.5)	541	(2.8)	42	(0.9)	499	(3.3)	25	(1.4)	450	(3.8)
Lituania	31	(1.3)	561	(3.5)	53	(0.9)	511	(2.6)	16	(0.9)	463	(4.2)
Malta	32	(0.7)	554	(2.7)	47	(0.7)	498	(2.1)	21	(0.6)	435	(3.8)
Maroc	5	(0.4)	375	(7.6)	30	(0.8)	346	(4.0)	65	(1.0)	315	(3.6)
Norvegia (9)	47	(1.1)	526	(2.6)	42	(0.8)	473	(2.5)	12	(0.6)	413	(4.3)
Portugalia	26	(1.2)	551	(2.9)	42	(0.9)	512	(2.3)	32	(1.3)	464	(2.6)
România	28	(1.7)	512	(4.8)	48	(1.2)	470	(3.8)	24	(1.4)	418	(5.8)
Suedia	42	(1.5)	574	(3.1)	43	(1.1)	503	(2.8)	15	(0.7)	444	(4.3)
Media Internațională	26	(0.2)	525	(0.8)	45	(0.1)	473	(0.7)	28	(0.2)	425	(0.7)

Notă: Erorile standard sunt prezentate între paranteze. Din cauza rotunjirii, unele rezultate pot părea inconsistente. **Aldine** = România și Media Internațională.

6.8 Distribuția scorurilor la științele de clasa a VIII-a

Distribuția scorurilor în România comparativ cu țările UE

În domeniul științelor, rezultatele elevilor români de clasa a VIII-a la TIMSS 2023 confirmă o poziționare modestă în comparație cu media europeană și internațională. România a obținut un scor mediu de 466 de puncte, cu un interval de încredere între 458 și 474 de puncte și o deviație standard de 85 de puncte. Acest rezultat se află semnificativ sub media internațională de 478 de puncte și cu mult sub pragul de referință al scalei TIMSS de 500 de puncte, ceea ce plasează România printre țările europene cu performanțe scăzute în domeniul științelor.

Comparativ cu alte state membre ale Uniunii Europene, România se află în partea inferioară a clasamentului. Țări precum Finlanda și Anglia, ambele cu scoruri de 531 de puncte, sau Cehia, cu 527 de puncte, obțin performanțe mult superioare, situându-se cu peste 60 de puncte deasupra României. Lituania (519 puncte), Irlanda (525 puncte), Suedia (521 puncte), Austria (512 puncte) și Portugalia (506 puncte) se situează, de asemenea, într-o zonă de performanță solidă, cu valori cuprinse între 40 și 60 de puncte peste nivelul înregistrat de România. Franța, cu un scor de 486 de puncte, se află ceva mai aproape de România, dar păstrează totuși un avantaj clar de 20 de puncte.

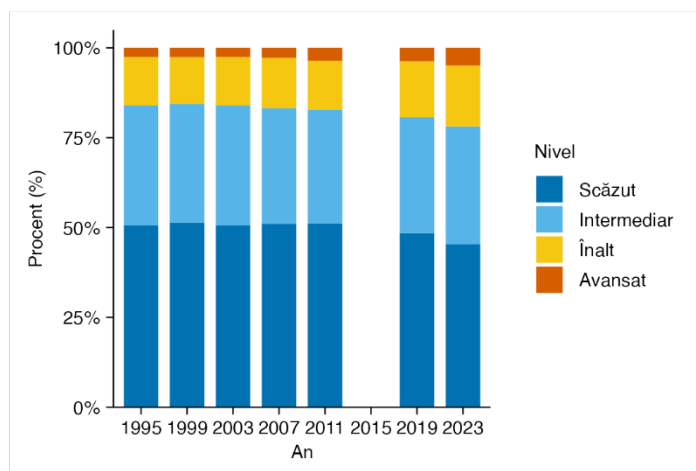
Această poziționare indică faptul că România nu reușește să atingă nivelul de competență științifică prezent în alte state europene și se situează chiar sub media globală, într-o zonă în care numai câteva sisteme educaționale non-europene (precum Cipru sau Oman) obțin rezultate similare ori mai scăzute. Spre deosebire de domeniul matematicii, unde media României era mai apropiată de centrul scalei, în științe decalajul este mai accentuat, ceea ce sugerează o dificultate suplimentară în dezvoltarea competențelor de gândire științifică la nivel de gimnaziu.

Distribuția scorurilor arată, totuși, o variație internă moderată, cu o deviație standard de 85 de puncte, mai redusă decât cea observată la matematică (unde dispersia era de 100 de puncte). Acest aspect sugerează că, în cazul științelor, diferențele între elevii performanți și cei mai slabi sunt ceva mai reduse, însă nivelul general rămâne scăzut. În ansamblu, România se situează, la finalul ciclului gimnazial, într-o poziție dezavantajoasă în raport cu celelalte țări ale Uniunii Europene, cu un nivel de alfabetizare științifică ce necesită măsuri consistente de îmbunătățire și sprijin sistematic pentru a reduce decalajele și a alinia rezultatele elevilor la standardele internaționale.

Trenduri in distribuția performanței

Tabel 6.4: Distribuția nivelurilor de performanță în România (1995–2023) pentru clasa VIII-a

	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediar (475)	Scăzut (400)
2023	2	16	48	79
2019	4	19	49	78
2015				
2011	3	16	47	78
2007	2	16	46	77
2003	4	20	49	78
1999	5	21	50	78
1995	5	22	51	77



În România, 79% dintre elevii de clasa a VIII-a prezintă competențe de bază la științe (*Low International Benchmark*), 48% dintre elevii de clasa a VIII-a ating nivelul *Intermediate*

International Benchmark, 16% dintre elevii de clasa a VIII-a dau dovadă de competențe înalte de științe și 2% ating nivelul de competențe avansate la științe.

Comparativ cu 2019, în cazul României se observă o scădere a ponderii elevilor care au atins *High International Benchmark* și *Advanced International Benchmark*:

- Low International Benchmark – 79% (2023) vs. 78% (2019)
- Intermediate International Benchmark – 48% (2023) vs. 49% (2019)
- High International Benchmark – 16% (2023) vs. 19% (2019)
- Advanced International Benchmark – 2% (2023) vs. 4% (2019)

Doar 79% dintre elevii de clasa a VIII-a din România ating nivelul elementar de referință la științe. România se situează imediat sub mediana internațională de 85%. Nivelul elementar de referință este caracteristic învățământului de masă și ar trebui atins de toți elevii de clasa a VIII-a.

6.9 Performanța în raport cu Reperetele Internaționale la științele de clasa a VIII-a

Reperetele TIMSS pentru științe la clasa a VIII-a.

TIMSS 2023 propune patru standarde internaționale de referință, cunoscute sub numele de *International Benchmarks*: nivelul scăzut (*Low International Benchmark* - 400 puncte), nivelul intermediar (*Intermediate International Benchmark* - 475 puncte), nivelul înalt (*High International Benchmark* - 550 puncte) și nivelul avansat (*Advanced International Benchmark* - 625 puncte). Benchmark-urile internaționale TIMSS se bazează unul pe celălalt, reprezentând cunoștințe și abilități științifice din ce în ce mai solicitante cu fiecare standard de referință mai înalt. Elevii care ating un standard de referință mai înalt au depășit standardele anterioare. De exemplu, elevii care au atins nivelul avansat (*Advanced Benchmark*) au depășit nivelurile înalt, intermediar și scăzut.

Reper	Elevii pot, de regulă, să:
<p>Avansat 625 Elevii pot demonstra, aplica și argumenta, în diverse contexte, cunoștințe de biologie, chimie, fizică și științele Pământului, și se pot angaja în practici științifice mai complexe.</p>	<p>Demonstrează cunoștințe despre respirația celulară, fotosinteză și dezastre naturale. Aplică cunoștințe privind sistemul imunitar uman și argumentează în legătură cu ascendența. Demonstrează și pot aplica cunoștințe despre atomi, molecule, acizi și baze, și reacții chimice; pot raționa asupra metodelor de separare a amestecurilor. Demonstrează cunoștințe despre forțe dezechilibrate și pot aplica cunoștințe despre frecare și proprietățile sunetului. Raționează asupra formării umbrelor. Demonstrează cunoștințe despre compoziția oceanelor și atmosferei Terrei, procesele și istoria Pământului, precum și resursele sale și utilizările acestora. Descriu o limitare a unui model și proiectează un test corect cu mai multe variabile.</p>
<p>Înalt 550 Elevii demonstrează și aplică cunoștințe din biologie, chimie, fizică și științele Pământului și se angajează în mai multe practici științifice.</p>	<p>Demonstrează și aplică cunoștințe despre celulele vegetale și animale, cunosc noțiuni elementare de ereditate și pot raționa asupra dinamicii populațiilor într-un ecosistem. Aplică cunoștințe despre corpul uman și despre efectele comportamentului uman asupra mediului. Arată unele cunoștințe despre particule subatomice și notație chimică și pot raționa asupra unei reacții chimice. Aplică cunoștințe privind proprietățile materiei, electromagneții, absorbția și reflecția luminii și direcția forțelor uzuale. Demonstrează cunoștințe despre stările materiei, transferul de energie termică și transformarea energiei. Demonstrează cunoștințe despre lumina provenită de la Soare și despre resursele Pământului.</p>
<p>Intermediar 475 Elevii pot aplica înțelegerea unor concepte din biologie, chimie, fizică și științele Pământului și se angajează în anumite practici științifice.</p>	<p>Aplică cunoștințe despre sănătate, fluxul de energie în ecosisteme, interacțiunile dintre ființele vii și mediul lor, precum și despre reproducere și ereditate. Aplică cunoștințe de chimie, precum conductivitatea termică și electrică, concentrația unei soluții și reacțiile chimice. Demonstrează cunoștințe de bază despre stările materiei, mișcare și forțe și aplică cunoștințe privind proprietățile materialelor și ale luminii. Demonstrează unele cunoștințe despre structura fizică a Pământului, sistemul Pământ-Lună-Soare și ciclul apei. Raționează asupra climei Pământului și demonstrează cunoștințe despre modalități de gestionare a resurselor naturale ale Pământului. Creează un design experimental simplu și un model matematic de bază. Interpretează tabele, grafice și imagini și formulează concluzii.</p>
<p>Scăzut 400 Elevii demonstrează și aplică cunoștințe de bază despre unele fapte științifice.</p>	<p>Demonstrează cunoștințe despre celule, țesuturi și organe, precum și despre câteva caracteristici ale animalelor. Aplică unele cunoștințe despre ecosisteme utilizând modele. Deosebesc între modificări fizice și chimice și demonstrează unele cunoștințe legate de dizolvare. Demonstrează cunoștințe de bază despre proprietățile fizice ale materiei și despre forma de energie utilizată de un dispozitiv obișnuit. Cunosc faptul că apa oceanică conține sare și că Soarele furnizează lumină și căldură. Descriu o observație și interpretează un model.</p>

Tabelul 6.5 oferă reprezentări grafice și numerice ale procentelor de elevi de clasa a VIII-a care ating fiecare benchmark internațional TIMSS 2023 în țările participante. Procentele nu se adună până la 100%, ci indică mai degrabă proporții cumulative: cu cât standardul de referință este mai mic, cu atât este mai mare proporția de elevi care ating acel punct. Pe de altă parte, cu cât standardul de referință este mai mare, cu atât proporția elevilor care nu îl ating este mai mică.

În cadrul studiului TIMSS 2023, procentul elevilor de clasa a VIII-a care ating Advanced International Benchmark a variat între 47% (Singapore) și 0% (Azerbaidjan, Uzbekistan, Maroc). Procentele de elevi care au atins fiecare punct de referință au fost de 6% la nivel avansat, 27% la nivel ridicat, 56% la nivel intermediar și 80% la nivel scăzut. Procentul de elevi care ating nivelul de referință scăzut a variat de la 97% la 18%. În 14 țări, 90% sau mai mulți dintre elevii de clasa a VIII-a la nivel internațional au atins nivelul de referință scăzut, care poate fi considerat un nivel minim de competență în știință. Alte cinci țări au avut cel puțin 85%, dar mai puține, cu 90% din elevi ajungând la nivelul de referință scăzut.

Procentajul elevilor care au atins nivelul scăzut (*Low International Benchmark*) variază între 97% (Singapore) și 18% (Maroc). În 14 dintre cele 42 de țări cu date comparabile la nivel internațional, 90% sau mai mulți elevi de clasa a VIII-a au atins nivelul scăzut (*Low International Benchmark*), ceea ce poate fi interpretat ca un nivel minim de competență în știință (Singapore, Provincia Taipei din China, Japonia, Coreea de Sud, Turcia, Anglia, Finlanda, Hong Kong, Irlanda, Lituania, Ungaria, Cehia, Austria, Portugalia). Alte cinci țări au avut între 85% și 90% dintre elevi care au atins acest standard de referință (Suedia, Australia, SUA, Italia, Franța).

Tabel 6.5: Procente cumulative ale elevilor care ating fiecare prag internațional de referință la științe, clasa a VIII-a, în România și în alte țări din UE/Asia.

Țară	Avansat (625)	Înalt (550)	Intermediar (475)	Scăzut (400)
Singapore	47 (2.4)	74 (2.3)	89 (1.5)	97 (0.7)
Taipei China	30 (1.1)	62 (1.4)	85 (0.8)	96 (0.4)
Japonia	20 (1.4)	56 (1.8)	85 (0.9)	97 (0.5)
Coreea	18 (0.9)	50 (1.3)	80 (1.0)	94 (0.6)
Turcia	17 (1.2)	44 (1.5)	70 (1.4)	90 (0.9)
Marea Britanie	17 (1.4)	45 (2.1)	73 (1.7)	90 (1.1)
Finlanda	15 (0.9)	44 (1.6)	73 (1.3)	91 (0.8)
Suedia	14 (1.0)	40 (1.4)	68 (1.4)	88 (0.8)
Hong Kong SAR	14 (1.6)	44 (2.2)	73 (1.8)	90 (1.2)
Australia	13 (0.7)	40 (1.3)	70 (1.4)	89 (1.1)
Irlanda	13 (0.9)	41 (1.6)	72 (1.7)	91 (1.2)
Statele unite ale Americii	12 (0.9)	37 (1.7)	66 (1.7)	87 (1.1)
Emiratele Arabe Unite	12 (0.6)	32 (0.7)	55 (0.8)	76 (0.6)
Malta	11 (0.7)	34 (0.8)	61 (0.8)	82 (0.6)
Lituania	10 (1.0)	37 (1.4)	70 (1.2)	91 (0.8)
Ungaria	10 (0.8)	39 (1.4)	72 (1.4)	92 (1.0)
Cehia	10 (0.6)	39 (1.1)	75 (1.1)	95 (0.5)
Austria	8 (0.5)	34 (1.2)	68 (1.3)	90 (0.9)
Portugalia	8 (0.6)	30 (1.2)	64 (1.4)	90 (0.8)
Israel	7 (0.9)	25 (1.5)	54 (1.6)	78 (1.1)
Italia	6 (0.5)	29 (1.3)	63 (1.7)	89 (1.1)
Norvegia (9)	6 (0.6)	26 (1.1)	57 (1.2)	83 (0.9)
Bahrain	5 (0.4)	18 (0.7)	42 (1.3)	68 (1.2)
Franța	4 (0.5)	23 (1.2)	56 (1.6)	85 (1.3)
Cipru	4 (0.7)	18 (1.4)	46 (1.4)	75 (1.1)
România	2 (0.4)	16 (1.3)	48 (1.9)	79 (1.7)
Chile	2 (0.3)	13 (0.7)	41 (1.3)	75 (1.3)
Arabia Saudită	1 (0.2)	9 (0.7)	28 (1.3)	57 (1.7)
Georgia	1 (0.2)	10 (0.9)	37 (1.6)	72 (1.4)
Mediana Internațională	6	27	56	80

Performanța în raport cu repererele internaționale TIMSS

6.10 Analiza domeniilor de conținut și cognitive pentru științele de clasa a VIII-a

Studiul internațional TIMSS 2023 este structurat pe patru domenii de conținut de științe ale naturii la clasa a VIII-a: Biologie (35%), Chimie (20%), Fizică (25%) și Științele Pământului (20%). Proporția itemilor din evaluare aparținând acestor patru domenii a fost determinată de numărul de subiecte în cadrul fiecărui domeniu.

Biologia a cuprins itemi privind caracteristici și procese de viață ale organismelor, celulele și funcțiile lor, cicluri de viață, reproducere și ereditate, diversitate, adaptare și selecție naturală, ecosisteme și sănătate umană. Elevii de clasa a VIII-a au fost întrebați despre modul în care funcționează organismele, structura și funcția celulară, precum și despre procesele de fotosinteză și respirație celulară. Alte domenii evaluate au inclus reproducerea și ereditatea, biologia moleculară și genetică moleculară, adaptarea și selecția naturală, precum și procese și interacțiuni în ecosisteme.

Chimia a acoperit trei subiecte de chimie - compoziția materiei, proprietățile materiei și schimbarea chimică. Elevii au fost întrebați despre elemente, compuși și amestecuri; utilizarea tabelului periodic; proprietățile fizice și chimice ale materiei; proprietățile amestecurilor și soluțiilor, proprietățile acizilor și bazelor. Tema schimbărilor chimice s-a concentrat pe caracteristicile modificărilor chimice și pe conservarea materiei în timpul modificărilor chimice.

Fizica a constat din cinci subiecte: stări fizice și schimbări în materie, transformare și transfer de energie, lumină și sunet, electricitate și magnetism și mișcare și forțe. Elevii de clasa a VIII-a au trebuit să descrie procesele implicate de schimbările stării materiei, să identifice diferite forme de energie și să descrie transformări energetice simple, să aplice principiul conservării energiei totale în situații practice, să înțeleagă diferența între energia termică (căldură) și temperatură, să descrie proprietățile magneților și să explice cum funcționează mașinile simple.

La capitolul de **Științelor Pământului**, elevii au fost întrebați despre structura și caracteristicile fizice ale Pământului, inclusiv straturile structurale ale Pământului și atmosfera, precum și procesele, ciclurile și modelele, inclusiv procesele geologice care au avut loc de-a lungul istoriei Pământului, ciclul apei și modelele de vreme și climă. Resursele Pământului și utilizarea și conservarea lor au fost, de asemenea, acoperite. Elevii au fost întrebați, despre Sistemul Solar și

despre univers, inclusiv despre identificarea modului în care fenomenele observabile se leagă de mișcările Pământului și ale Lunii descriind caracteristicile Pământului, Lunii și ale altor planete.

Tabelul 6.6 arată rezultatele medii ale țărilor pentru fiecare dintre cele patru domenii de conținut. Din cele 42 de țări participante pentru care scorurile domeniului de conținut științific au fost estimate cu date comparabile la nivel internațional, 10 țări s-au descurcat foarte bine la biologie (Singapore, SUA, Portugalia, Italia, România, Oman, Chile, Georgia, Brazilia, Azerbaidjan), 13 țări prezintă puncte forte la chimie (Singapore, Provincia Taipei, Turcia, Malta, Emiratele Arabe Unite, Israel, Bahrein, Kazahstan, Arabia Saudită, Uzbekistan, Palestina, Africa de Sud, Maroc), 14 țări prezintă puncte forte relative la fizică (Singapore, Japonia, Coreea de Sud, Finlanda, Turcia, Australia, Austria, Malta, Norvegia, Israel, Franța, Kazahstan, Palestina, Africa de Sud) și 13 țări se bucură de puncte forte relative la științele Pământului (Provincia Taipei, Japonia, Coreea de Sud, Finlanda, Cehia, Irlanda, Suedia, Australia, Austria, Malta, Italia, Norvegia, Franța).

România a obținut cele mai mari punctaje la biologie (475 puncte). La chimie a obținut 465 puncte, iar la științele Pământului 460 puncte. Cel mai mic punctaj a fost obținut la fizică, 457 puncte. Elevii de clasa a VIII-a se află în grupul țărilor cu puncte forte la biologie, iar la fizică se află în grupul țărilor care prezintă puncte slabe relative la acest domeniu de conținut.

Performanța pe domenii de conținut

Tabel 6.6: Performanța pe domenii de conținut la științe, clasa a IV-a

	General		Biologie		Chimie		Fizica		SP	
Marea Britanie	531	(4.3)	531	(4.2)	533	(4.7)	532	(4.6)	531	(4.7)
Finlanda	531	(3.2)	524	(3.0)	529	(3.3)	536	(3.4)	537	(3.5)
Cehia	527	(2.0)	526	(2.2)	517	(3.3)	533	(3.1)	530	(2.3)
Irlanda	525	(3.5)	519	(4.1)	528	(3.6)	521	(3.7)	536	(3.7)
Ungaria	522	(3.3)	521	(3.6)	513	(3.8)	524	(3.5)	525	(3.8)
Suedia	521	(2.9)	519	(3.3)	520	(3.6)	520	(2.9)	526	(3.3)
Lituania	519	(3.0)	519	(3.2)	524	(3.7)	516	(3.2)	517	(3.2)
Austria	512	(2.4)	504	(3.0)	507	(3.0)	523	(2.8)	521	(3.5)
Portugalia	506	(2.4)	511	(2.6)	502	(2.8)	495	(2.2)	507	(3.2)
Italia	501	(3.2)	505	(3.6)	490	(3.3)	486	(3.6)	513	(4.1)
Norvegia (9)	488	(2.6)	483	(2.9)	478	(3.4)	492	(2.8)	503	(2.6)
Franța	486	(3.2)	477	(3.3)	481	(3.4)	496	(3.3)	493	(3.3)
România	466	(4.1)	475	(4.3)	465	(4.1)	457	(4.6)	460	(4.4)

Notă: Portocaliu: scorul la sub-scală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la sub-scală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării respective. Prag de probabilitate: < .01%. Fără corecție pentru testare multiplă.

Performanța pe domenii de cognitive

TIMSS 2023 prezintă trei domenii cognitive: *Cunoaștere* (35%), *Aplicare* (35%) și *Raționament* (30%).

Domeniul ***Cunoaștere*** presupune abilități de recunoaștere, descriere și furnizare de exemple, fapte, concepte și proceduri pe care elevii ar trebui să le cunoască în clasa a VIII-a. Domeniul ***Aplicare*** se concentrează pe capacitatea elevilor de a aplica cunoștințele dobândite și înțelese în probleme practice ce presupun comparare, explicare, relaționare și interpretare de modele și informații. Domeniul ***Raționament*** presupune rezolvarea de situații nefamiliare, contexte complexe și probleme cu mai mulți pași. În plus, cinci practici științifice fundamentale pentru cercetarea științifică au fost evaluate în domeniile de conținut și domeniile cognitive.

Tabelul 6.7 prezintă estimările medii ale țărilor în domeniile cognitive *Cunoaștere*, *Aplicare* și *Raționament*. Doar șase țări prezintă puncte forte relative în domeniul cognitiv *Aplicare* (Turcia, Kazahstan, Malaiezia, Iran, Azerbaidjan, Africa de Sud). În domeniul *Cunoaștere*, 17 țări prezintă puncte forte relative (Singapore, Provincia Taipei, Cehia, Ungaria, Portugalia, Italia, Emiratele Arabe Unite, Qatar, România, Cipru, Oman, Chile, Georgia, Brazilia, Kuwait, Arabia Saudită, Palestina). În domeniul *Raționament*, 12 țări au înregistrat puncte forte relative (Coreea de Sud, Anglia, Turcia, Irlanda, Suedia, Australia, SUA, Norvegia, Franța, Israel, Kazahstan, Malaiezia).

Elevii de clasa a VIII-a din România au obținut cele mai mare punctaj la domeniul cognitiv *Cunoaștere* (479 puncte). La partea de *Aplicare* au obținut 462 puncte, iar la *Raționament* 454 puncte.

Tabel 6.7: Performanța pe domenii cognitive la științe, clasa a VIII-a

	General		Cunoaștere		Aplicare		Raționament	
Marea Britanie	531	(4.3)	532	(4.6)	528	(4.2)	536	(4.8)
Finlanda	531	(3.2)	529	(2.9)	531	(3.0)	533	(3.2)
Cehia	527	(2.0)	530	(2.1)	529	(2.4)	519	(2.4)
Irlanda	525	(3.5)	519	(3.8)	524	(3.8)	531	(3.4)
Ungaria	522	(3.3)	531	(3.5)	522	(3.3)	512	(3.2)
Suedia	521	(2.9)	514	(3.1)	521	(3.2)	528	(3.1)
Lituania	519	(3.0)	515	(2.9)	520	(3.1)	521	(3.2)
Austria	512	(2.4)	511	(2.7)	512	(2.4)	512	(2.6)
Portugalia	506	(2.4)	510	(3.0)	505	(2.4)	500	(3.3)
Italia	501	(3.2)	510	(4.1)	499	(3.8)	490	(3.5)
Norvegia (9)	488	(2.6)	485	(3.0)	487	(2.7)	493	(2.9)
Franța	486	(3.2)	487	(3.6)	481	(3.2)	491	(3.4)
România	466	(4.1)	479	(4.1)	462	(4.4)	454	(4.4)

Notă: Portocaliu: scorul la subscală este semnificativ mai mic decât scorul general al țării la scala de matematică. Verde: scorul la subscală este semnificativ mai mare decât scorul general al țării respective. Prag de probabilitate: < .01%. Fără corecție pentru testare multiplă.

6.11 Corelarea cu programa școlară la științele de clasa a VIII-a

O analiză Test Curriculum Matching pentru Clasa a VIII-a

Țara	Scor TCMA
Marea Britanie	531
Finlanda	531
Turcia	530
Cehia	527
Irlanda	525
Suedia	521
Lituania	519
Italia	501
Franța	486
România	466

Pentru științele la clasa a VIII-a, România are un scor TCMA de 466, cel mai scăzut dintre toate țările europene incluse. Anglia și Finlanda (531), Irlanda (525) și Lituania (519) au scoruri considerabil mai mari, în timp ce Franța (486) și Italia (501) depășesc de asemenea România. Acest rezultat confirmă că decalajele înregistrate la științe în ciclul primar nu numai că persistă, dar se accentuează la nivelul gimnazial, indicând o problemă structurală de aliniere curriculară și de calitate a predării științelor în România.

7 Concluzii și perspective

7.1 Rezumatul principalelor constatări

Participarea României la studiul TIMSS 2023 oferă o imagine complexă asupra nivelului de pregătire al elevilor la matematică și științe, precum și asupra factorilor curriculari și contextuali care pot influența performanța. Rezultatele obținute arată că România continuă să se situeze sub media internațională în domeniul științelor și la un nivel apropiat de aceasta la matematică, cu diferențe importante între ciclul primar și cel gimnazial. Dacă la clasa a IV-a performanțele la matematică (scor mediu 515) sunt comparabile cu cele din alte țări europene, la clasa a VIII-a performanțele se erodează (scor mediu 482), ceea ce sugerează dificultăți în menținerea progresului educațional pe parcursul școlarității. În științe, România se plasează atât la clasa a IV-a (scor mediu 477), cât și la clasa a VIII-a (scor mediu 465) sub media internațională, confirmând o vulnerabilitate structurală în acest domeniu.

Analiza TCMA (Test–Curriculum Matching Analysis) arată că cel puțin o parte din diferențele față de alte state pot fi explicate prin nealinierea curriculumului național cu cel internațional. La matematică, România atinge scoruri TCMA de peste 540 la clasa a IV-a și 526 la clasa a VIII-a, ceea ce sugerează că, pe conținuturile efectiv predate conform curriculumului, elevii obțin rezultate rezonabile. Totuși, la științe, scorurile TCMA de 496 (clasa a IV-a) și 466 (clasa a VIII-a) sunt mai scăzute, indicând nu doar decalaje de curriculum, ci și dificultăți legate de calitatea predării și a învățării.

Rezultatele evidențiază și persistența unor disparități între elevii din mediul urban și cei din mediul rural, precum și între elevii provenind din medii socio-economice diferite. Elevii din școlile urbane și din familii cu resurse educaționale mai mari tind să obțină scoruri superioare, ceea ce accentuează inegalitățile și limitează echitatea sistemului educațional. În plus, datele contextuale arată că atitudinea față de matematică și științe, încrederea elevilor în propriile abilități și resursele școlilor (manuale, echipamente, infrastructură) joacă un rol important în explicarea performanțelor.

Per ansamblu, concluzia principală care se desprinde este că România se confruntă cu un **dublu deficit**: pe de o parte, curriculumul național nu este complet sincronizat cu standardele și așteptările internaționale, iar pe de altă parte, acolo unde există acoperire curriculară, predarea și învățarea nu reușesc să ducă elevii la un nivel de performanță competitiv. În acest sens, politicile educaționale ar trebui să se concentreze pe trei direcții majore: (1) consolidarea aliniamentului

curricular și adaptarea la tendințele internaționale, (2) îmbunătățirea calității predării prin formarea continuă a cadrelor didactice și prin utilizarea de resurse moderne, și (3) reducerea disparităților dintre mediul urban și rural, respectiv între diferitele categorii socio-economice de elevi. TIMSS 2023 arată că, deși România are un potențial real de a performa la nivel comparabil cu alte țări europene în matematică la clasele primare, există probleme sistemice ce afectează progresul ulterior și performanța la științe. Fără intervenții coerente și consecvente, aceste lacune riscă să perpetueze decalajele educaționale și să limiteze capacitatea elevilor români de a concura într-o economie globală bazată pe cunoaștere.

7.2 Sinteză

Performanța generală la matematică și științe

Clasa a IV-a: Elevii români au obținut un scor mediu de 515 la matematică și 477 la științe. Dacă la matematică România se situează ușor peste media internațională (503), la științe rezultatul este semnificativ mai scăzut decât media (494). Clasa a VIII-a: Elevii au obținut un scor mediu de 482 la matematică și 465 la științe, ambele sub mediile internaționale (478 la matematică și 478 la științe). Aceste rezultate sugerează că România se menține la un nivel comparabil cu media internațională doar în matematică la nivel primar, dar înregistrează o scădere a performanțelor în gimnaziu și rămâne constant sub media internațională la științe.

Distribuția

performanțelor

La ambele niveluri de școlaritate, distribuția performanțelor este marcată de discrepanțe mari între elevii cu rezultate foarte bune și cei cu rezultate foarte slabe. Diferența dintre centila 5 și centila 95 este semnificativă și sugerează că sistemul nu reușește să asigure echitate în învățare. Spre deosebire de alte state, unde performanțele tind să fie mai concentrate în jurul mediei, România se confruntă cu o polarizare mai pronunțată.

Pragurile

internaționale

La matematică, o proporție relativ mare de elevi români atinge pragul de bază (Low Benchmark), dar procentele scad drastic la pragurile superioare (High și Advanced). La științe, situația este mai problematică: mai puțini elevi reușesc să atingă chiar și nivelul intermediar, iar la nivelurile superioare procentajele sunt printre cele mai scăzute din Europa.

Domenii de conținut și domenii cognitive

Rezultatele evidențiază puncte tari și slabe similare între cicluri:

La matematică, *Numerele și Datele* sunt domenii mai bine stăpânite, în timp ce *Geometria și Măsurarea* reprezintă o dificultate constantă, la ambele niveluri. La științe, Științele fizice apar ca o slăbiciune la clasa a IV-a, iar la clasa a VIII-a dificultățile se concentrează în special la Biologie, în timp ce Științele Pământului tind să fie mai bine stăpânite. Din perspectiva domeniilor cognitive, elevii români se descurcă mai bine la itemi care solicită cunoștințe de bază (Knowing) și aplicare (Applying), dar întâmpină dificultăți la itemi de raționament (Reasoning), în special la matematică.

Diferențe de gen și statut socio-economic

Rezultatele arată diferențe semnificative în funcție de statutul socio-economic al elevilor: cei provenind din familii cu resurse educaționale mai reduse obțin scoruri considerabil mai mici. Diferențele urban-rural sunt persistente, elevii din mediul urban depășind constant performanțele celor din mediul rural. Diferențele de gen sunt reduse la clasa a IV-a, dar încep să devină vizibile la clasa a VIII-a, unde băieții tind să obțină scoruri mai ridicate la matematică. Imaginea generală care se desprinde din TIMSS 2023 pentru România este aceea a unui sistem educațional cu performanțe medii și inegale, care reușește să ofere o bază rezonabilă la matematică în ciclul primar, dar nu reușește să mențină același nivel de progres pe parcursul gimnaziului. Situația la științe este mai problematică, sugerând atât o aliniere insuficientă a curriculumului, cât și dificultăți în calitatea predării. Un aspect îngrijorător îl constituie polarizarea rezultatelor: deși există elevi care ating performanțe înalte, proporția acestora este mică, iar numărul celor cu rezultate foarte slabe este mare. Acest lucru ridică probleme de echitate și eficiență, arătând că sistemul nu reușește să sprijine suficient elevii aflați la extreme.

Persistența unor puncte slabe recurente – geometria la matematică, științele fizice și biologia la științe, raționamentul la matematică – arată că există probleme de fond care nu au fost remediate în ciclurile anterioare. De asemenea, diferențele în funcție de statut socio-economic și mediul de rezidență confirmă faptul că inechitățile structurale reprezintă una dintre cele mai mari provocări ale educației românești. Pe termen lung, aceste rezultate sugerează nevoia unor intervenții sistemice: revizuirea curriculumului pentru o aliniere mai riguroasă la standardele internaționale,

investiții în formarea profesorilor și în resursele educaționale, precum și politici țintite pentru reducerea disparităților între medii sociale și geografice.

Concluzii Generale

Rezultatele obținute de România la TIMSS 2023 permit formularea unor concluzii generale cu privire la starea actuală a educației în matematică și științe, atât la nivel primar (clasa a IV-a), cât și la nivel gimnazial (clasa a VIII-a). Aceste concluzii au relevanță directă pentru politicile educaționale și pentru prioritățile strategice ale sistemului de învățământ.

În primul rând, se constată că performanțele elevilor români rămân la un nivel comparabil cu media internațională doar la matematică în ciclul primar. La clasa a VIII-a și în domeniul științelor la ambele niveluri, rezultatele sunt sub media internațională, sugerând dificultăți persistente în consolidarea cunoștințelor și în menținerea progresului educațional pe parcursul școlarității obligatorii. În al doilea rând, distribuția rezultatelor evidențiază o polarizare pronunțată: există o categorie restrânsă de elevi cu performanțe foarte bune, dar și o proporție mare de elevi care rămân la niveluri scăzute de competență. Acest fapt subliniază probleme de echitate în sistem, care nu reușește să reducă decalajele între elevii aflați la extreme.

Analiza pe domenii de conținut și cognitive arată persistența unor puncte slabe recurente. La matematică, dificultățile se concentrează în special pe geometrie și măsurare, în timp ce la științe se remarcă performanțe slabe la științele fizice (clasa a IV-a) și la biologie (clasa a VIII-a). Din punct de vedere cognitiv, elevii români întâmpină dificultăți la itemii care solicită raționament, aspect care poate limita dezvoltarea gândirii critice și a abilităților analitice. Diferențele semnificative asociate statutului socio-economic și mediului de rezidență confirmă faptul că inechitățile structurale continuă să aibă un impact major asupra performanțelor elevilor. Elevii din mediul rural și cei provenind din familii cu resurse reduse sunt dezavantajați, ceea ce reclamă intervenții direcționate și politici educaționale compensatorii.

În concluzie, TIMSS 2023 confirmă că România se confruntă cu un paradox educațional: pe de o parte, există un nucleu de elevi capabili să atingă performanțe la nivel înalt, comparabile cu cele ale țărilor de top; pe de altă parte, o proporție semnificativă de elevi rămâne blocată la niveluri

minimale de competență. Acest lucru indică necesitatea unor politici educaționale coerente care să vizeze atât creșterea performanței generale, cât și reducerea inechităților. Prioritățile viitoare trebuie să includă modernizarea curriculumului, consolidarea pregătirii profesorilor, investiții în resurse educaționale moderne și măsuri de sprijin adaptate nevoilor elevilor vulnerabili. Numai astfel se poate asigura o creștere sustenabilă a performanțelor elevilor români în matematica și științele viitorului.

7.3 Următorul val TIMSS2027

TIMSS, coordonat de *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*, va continua cu o nouă ediție în 2027. România, ca și în ciclurile anterioare, este invitată să participe, ceea ce oferă oportunitatea monitorizării progresului elevilor noștri pe termen lung.

Calendar orientativ

1. 2025–2026: pregătirea instrumentelor de evaluare, adaptarea și pilotarea în limba română.
2. 2027 (primăvara): aplicarea principală la elevii de clasa a IV-a și clasa a VIII-a.
3. 2028: publicarea raportului internațional și a rapoartelor naționale.

La fel ca edițiile anterioare, TIMSS 2027 va măsura cunoștințele și abilitățile la matematică și științe, dar și atitudinile elevilor, practicile de predare și resursele școlare. Un accent deosebit va fi pus pe alfabetizarea digitală în evaluare, întrucât testarea va fi realizată integral în format computerizat (eTIMSS). Participarea la TIMSS 2027 va permite României: să urmărească evoluția performanțelor elevilor în continuarea seriei TIMSS 1995–2023; să compare rezultatele cu peste 60 de sisteme educaționale din întreaga lume; să obțină date solide pentru politici educaționale privind curriculumul, formarea profesorilor și echitatea educațională.