

Trends in International Mathematics and Science Study

România în TIMSS 2019:

Raport de țară



MINISTERUL EDUCAȚIEI



**CENTRUL
DE ÎNVĂȚARE UB**
LABORATORUL DE
TESTARE EDUCAȚIONALĂ

Cuprins

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mulțumiri | 4 |
| Rezumat TIMSS 2019 | 6 |
| 1. Studiul TIMSS în România | 18 |
| 1.1. Ce este TIMSS? | 18 |
| 1.2. Ce este IEA? | 18 |
| 2. Metodologia cercetării | 20 |
| 2.1. Implementarea TIMSS 2019 în România. Centrul de Învățare UB – Laboratorul de Testare Educațională | 20 |
| 2.2. Finanțarea TIMSS 2019 în România | 21 |
| 2.3. Istoricul TIMSS în România | 21 |
| 2.4. Utilitatea rezultatelor TIMSS 2019 pentru educația din România | 21 |
| 3. Poziția României în cadrul studiului internațional TIMSS 2019 | 23 |
| 3.1. Eșantionarea realizată pentru TIMSS 2019 | 23 |
| 3.2. Colectarea datelor | 23 |
| 3.3. Modele de itemi folosiți în TIMSS 2019 | 24 |
| 4. Poziția României în cadrul studiului internațional TIMSS 2019 | 30 |
| 5. Context și perspective: elevi, profesori, directori | 36 |
| 5.1. TIMSS 2019 Matematică - Domenii de conținut și domenii cognitive | 36 |
| 5.2. Rezultatele elevilor români la Matematică - TIMSS 2019 | 41 |
| 5.3. TIMSS 2019 Matematică. Aspecte legate de programa școlară, de evaluările naționale și de cadrele didactice | 49 |
| 6. Concluzii structurate pe baza analizei datelor din chestionarele de context | 56 |
| 6.1. Chestionare de context pentru elevi | 56 |
| 6.2. Chestionare de context pentru profesorii de matematică | 97 |
| 6.3. Chestionare de context pentru profesorii de științe | 137 |
| 6.4. Chestionare de context pentru directorii de școală | 162 |
| 7. Concluzii | 200 |
| 7.1. TIMSS 2019 Matematică. Concluzii și pași de urmat | 200 |
| 7.2. TIMSS 2019 - concluzii generale ale studiului | 201 |
| 8. Recomandări de politică educațională: de la probleme la soluții | 216 |
| 8.1. Recomandări cu privire la echitatea sistemului educațional | 216 |
| 8.2. Recomandări privind recrutarea, formarea inițială și continuă a profesorilor și serviciile de sprijin educațional | 219 |
| 8.3. Recomandări privind climatul și mediul de învățare | 221 |
| 8.4. Recomandări privind experiențele de învățare și interacțiunile din clasă | 223 |
| 8.5. Recomandări privind infrastructura educațională și resursele | 226 |
| Bibliografie | 229 |



Acest studiu a fost realizat de Laboratorul de Testare Educațională (LTE) din cadrul Centrului de Învățare al Universității din București.

Coordonarea studiului a fost realizată de către o echipă de cercetători din cadrul Facultății de Psihologie și Științele Educației:

Coordonatori:

Prof. Univ. Dr. Lucian Ciolan

Prof. Univ. Dr. Dragoș Iliescu

Prof. Univ. Dr. Romiță Iucu

Prof. Univ. Dr. Anca Nedelcu

Dr. George Gunnesch- Luca, bursier postdoctoral RAF

Autori:

Dr. Bogdan Cristescu

Lect. Univ. Dr. Simona Iftimescu

Lect. Univ. Dr. Elena Marin

Lect. Univ. Dr. Mihaela Stîngu

Lect. Univ. Dr. Alina Turculeț

Drd. Daniela Avârvare

Drd. Alexandru Carțiș

Drd. Anca Pericică

Smaranda Vlad

Managementul datelor:

Lect. univ. Dr. Vlad Burtăverde

Amalia Miulescu



8. Recomandări de politică educațională: de la probleme la soluții

Rezultatele demersului TIMSS 2019 România pun în lumină multiple zone de reflecție și intervenție, demne să fie luate în considerare și analizate de către decidenți, profesori, managementul școlar sau de către comunitatea educațională lărgită.

În cele ce urmează, am formulat o serie de recomandări, grupate pe zone prioritare de intervenție. Aceste recomandări trasează direcții posibile de acțiune, dar pot fi dezvoltate și integrate în acțiuni coerente de politică publică în educație, în măsura în care factorii de decizie le consideră relevante. În plus, este evident necesar ca aceste date să fie analizate cu responsabilitate în continuare; în acest sens, echipa de implementare a proiectului TIMSS 2019 va reveni cu analize punctuale, de profunzime și cu focalizare tematică.

8.1. Recomandări cu privire la echitatea sistemului educațional

Analiza responsabilă a rezultatelor elevilor din cadrul TIMSS 2019 aduce în atenție semnale clare de alarmă în ceea ce privește capacitatea sistemului de învățământ românesc de a promova abordări echitabile, atât în zona de asigurare a corectitudinii (performanțe independente de mediul socio-economic de proveniență a copiilor), cât și a incluziunii (un standard acceptabil de educație de calitate pentru toți).

Distanța mare dintre procentul relativ ridicat al elevilor cu rezultate scăzute și cei cu performanțe de nivel înalt (de exemplu, la matematică, 15% dintre copii au avut dificultăți în a rezolva sarcinile propuse, în timp ce 3% dintre ei au scoruri ridicate, peste 650) este un indicator clar că România se plasează în grupul țărilor puțin eficiente în promovarea echității în educație. Se mai adaugă aici, tot ca o confirmare a acestei vulnerabilități a sistemului, și observațiile evidențiate de analiza corelată a rezultatelor elevilor cu datele din chestionarele de context: cu cât statutul socio-economic al familiilor este mai ridicat, cu atât sunt mai bune și rezultatele elevilor (corelații de 0.48 la matematică și 0.4 la științe).

Ca urmare, se impune promovarea cu rapiditate a unui ansamblu structurat de intervenții – necesare la nivelul politicilor educaționale, în clasă sau în comunitate. Acesta include, concomitent, măsuri specifice de design echitabil al sistemului, dar și acțiuni de compensare a limitărilor aduse în parcursul școlar al elevilor de apartenența la un mediu social, cultural și economic dezavantajat.

Printre inițiativele menite să consolideze capacitatea educațională a întregului sistem de a produce educație de calitate pentru fiecare elev pot fi menționate:

- Dezvoltarea de programe de educație remedială pentru elevii cu dificultăți; ritmurile diferite de învățare, susținerea insuficientă din partea familiei, lipsa condițiilor etc. sunt tipuri de amenințări care trebuie să fie avute în vedere de școală și compensate prin programe individualizate, de sprijin suplimentar (sesiuni unu la unu, abordări intensive de tip învățare accelerată);
- Familiarizarea cadrelor didactice cu programele de intervenție personalizată (de tipul design universal pentru învățare) care să susțină potențialul fiecărui elev; dezvoltarea capacității educaționale a profesorilor



pentru a restructura conținuturi, pentru a fi capabili să aleagă metode de lucru adecvate, pentru a utiliza evaluări formative, astfel încât să fie sprijinit adecvat fiecare copil din școală;

- Dezvoltarea de sisteme de monitorizare a frecvenței și participării școlare a elevilor (mecanisme de avertizare timpurie în educație/MATE) care să permită identificarea din timp a celor aflați în situație de risc de abandon, să susțină monitorizarea acestora (fără stigmatizarea și etichetarea lor) și să fundamenteze, pe date concrete (fișe de observare, dosare de caz), strategii de intervenție. Astfel de mecanisme, utile în multe sisteme, sunt prevăzute de Strategia pentru reducerea părăsirii timpurii a școlii în România (Ministerul Educației și Cercetării, 2015); necesitatea lor e confirmată și de analiza rezultatelor TIMSS 2019, care identifică o corelație de luat în calcul: cu cât crește absenteismul școlar, cu atât vor scădea rezultatele elevilor la testele de matematică (-0.21) și științe (-0.29);

- Restructurarea principiilor de organizare a rețelei școlare, în scopul asigurării de clase cu o compoziție socio-economică mixtă, care să asigure eficiența învățării colective și stimularea colegială;

- Asigurarea integrării și incluziunii copiilor cu cerințe educaționale speciale, prin asigurarea de sprijin adecvat, utilizarea unor materiale educaționale adaptate și prin formarea eficientă a profesorilor și a personalului suport;

- Diminuarea situațiilor de selecție pe criterii de performanță cognitivă a elevilor, care permit, de exemplu, structurarea de clase de elită (selecția elevilor din clasa a V-a, organizată de marile colegii);

- Reanalizarea modului în care se realizează înscrierea elevilor la școală, care, în ciuda criteriilor ce iau în calcul adresa de rezidență a elevilor, se implementează defectuos și permite coexistența de școli de elită, suprapopulate, și de școli marginale, aflate în zone dezavantajate, din ce în ce mai puțin preferate de părinți. Calitatea ofertei educaționale din cele două categorii de instituții diferă de cele mai multe ori, afectând șansele de reușită ale elevilor;

- Distribuirea echitabilă și justă a resurselor prin direcționarea fondurilor de sprijin acolo unde este cea mai mare nevoie, în școlile din zone defavorizate, cu performanțe scăzute și rată mare de abandon;

- Dezvoltarea de mecanisme pentru atragerea de profesori calificați în aceste zone, pentru susținerea și motivarea acestora.

Inițiativele menite să diminueze impactul circumstanțelor socio-economice și culturale ale mediului de proveniență asupra parcursului școlar al elevilor vizează sprijinirea specială, focalizată, a familiilor și școlilor vulnerabile și compensarea adecvată a dezavantajelor aduse de elevi în spațiul școlii. Sunt avute în vedere nu doar vulnerabilitățile economice, dar și capitalul cultural al familiei, care presupune anumite aspirații și atitudini față de școală și educație (datele TIMSS 2019 confirmă faptul că dacă părintele a absolvit cursurile de master sau de doctorat, de exemplu, ca ultim nivel de educație, și copilul își va dori același nivel). Astfel de măsuri sunt extrem de importante, în condițiile în care 27% dintre elevi declară că au între 11-25 de cărți acasă, iar peste jumătate dintre ei mărturisesc că, atunci când ajung la școală, le este foame sau sunt deja obosiți.

Ca urmare, se pot lua în considerare câteva direcții de acțiune:

- Derularea de sesiuni de formare cu părinții (educație parentală) privind rostul și rolul educației și al școlii; intensificarea comunicării profesorilor cu familia elevilor, astfel încât părinții, mai ales cei cu posibilități limitate, să fie sprijiniți pentru a putea să-și sprijine, la rândul lor, copiii (de exemplu, să poată să organizeze un mediu propice de învățare acasă);



- Organizarea de activități educaționale după/înainte de ore (școală după școală, cluburi de lectură etc), care să compenseze lipsa sprijinului parental, acolo unde este cazul;
- Organizarea, de către consilierul școlar și profesorii diriginți, a unor activități de mentorat, consiliere și/sau dezvoltare personală pentru elevi; asigurarea accesului la servicii suport pentru învățare (consiliere, educație remedială, asistarea CES etc.) este considerată extrem de utilă pentru a susține nu doar calitatea predării în sine, ci și un mediu propice învățării, un sistem coerent de sprijin și asistență pentru nevoi generale ale unei mase mari de elevi;
- Deschiderea școlilor către comunitate, completând astfel furnizarea de educație formală cu activități non-formale, remediale, de conectare a comunității de elevi cu diverse comunități de alumni, cursuri de dezvoltare de competențe în diverse domenii etc. De asemenea, pe timpul vacanțelor școlare, școlile pot continua să fie spații de întâlnire, de comunicare și de dezvoltare de abilități;
- Compensarea, cu susținerea comunității locale, a lipsei condițiilor minimale care susțin învățarea: masă caldă (se poate începe cu o re-evaluare și re-gândire a programului actual de oferire de hrană în școli, program care nu a fost supus niciunei evaluări serioase a impactului), sprijinirea elevilor care fac naveta între localitatea de domiciliu și școală, oferirea unor burse pentru elevii din mediul rural, extinderea rețelei de cămine școlare și licee-internat.

8.2. Recomandări privind recrutarea, formarea inițială și continuă a profesorilor și serviciile de sprijin educațional

8.2.1. Recrutarea și retenția profesorilor de matematică și științe

Datele agregate, atât la nivelul profesorilor de științe, cât și al celor de matematică, reprezintă un semnal de alarmă cu privire la asigurarea în timp a bazei de profesori din învățământul gimnazial pentru aceste discipline. Aproximativ jumătate dintre profesorii de științe au peste 50 de ani (40.6%), respectiv 60 de ani (14.3%), aproximativ jumătate dintre profesorii de matematică au vârste peste 50 de ani (47%), iar tinerii care aleg o carieră didactică în domeniu sunt foarte puțini (1.89%). Peste maximum 10 ani este predictibilă o criză serioasă de resurse umane calificate pentru aria curriculară Matematică și științe. Dacă la această stare de lucruri adăugăm faptul că matematica are o pondere însemnată în planurile de învățământ preuniversitare, este clar că trebuie trecut rapid la acțiune, aceasta putând urma câteva direcții:

- Abordarea strategică a recrutării de profesori calificați la matematică și științe, prin încurajarea opțiunii pentru profesia didactică încă de la nivelul formării inițiale. Masteratele didactice ar trebui să ofere anual granturi de studii pentru a acoperi necesarul de profesori. Aceste granturi pot fi condiționate de un număr de ani de contract;
- Pandemia a crescut gradul de insecuritate cu privire la locul de muncă sau chiar a generat pierderea locului de muncă pentru mulți absolvenți valoroși de studii superioare, care, cu un pachet de formare adaptat, ar putea servi în învățământ;
- Retenția este, la rândul ei, o problemă care cere atenție, deoarece mulți profesori aflați la început de carieră caută și alte oportunități, cu retribuții mai substanțiale. Pentru ei ar trebui gândite și implementate sisteme de stimulente (incentives) financiare, materiale, profesionale și simbolice.

8.2.2. Participarea la formarea continuă



Profesia didactică este una foarte dinamică, cu grad ridicat de complexitate și plină de provocări. Dacă alăturăm aici și dinamica accentuată a reformelor din învățământul preuniversitar și schimbările evidente la nivelul noilor generații de elevi, devine clar că formarea continuă este o necesitate. Din păcate, 32.38% dintre profesorii de matematică de gimnaziu nu au participat la nicio oră de dezvoltare profesională în ultimii doi ani. Aproximativ 40 % dintre profesorii de științe nu au participat în ultimii doi ani la nicio oră de dezvoltare profesională sau au participat la maxim 6 ore.

Situația prezentată ridică probleme serioase. Ar fi necesare câteva măsuri precum:

- Necesitatea identificării cauzelor pentru care acest lucru se întâmplă. În afara lipsei accesului și a resurselor, un aspect foarte important poate fi reprezentat și de coerența la nivelul formării profesionale a cadrelor didactice. În România, piața cursurilor de formare pentru profesori este foarte vastă și puțin reglementată. Realizarea unei analize a nevoilor de formare a profesorilor la nivel local și/sau instituțional ar putea crea o conexiune mai puternică între nevoile acestora și ofertele de pe piață. De asemenea, existența unui plan de dezvoltare în carieră individual, dar și corelat cu nevoile proprii și nevoile școlii ar putea schimba percepția cadrelor didactice despre formarea profesională continuă;

- Alocare suficientă de resurse pentru formarea continuă și gestionarea flexibilă a acestora. Fie că banii pentru formare merg în bugetul școlii, fie că sunt oferite vouchere direct cadrelor didactice, o ofertă structurată ar trebui să stimuleze concurența, calitatea și adecvarea la nevoi. Se pot face opțiuni de distribuție a bugetului de formare continuă pe trei paliere: a) cursuri obligatorii la nivel național, care să susțină diversele reforme sau probleme generale; b) cursuri decise la nivelul școlii, pentru a contribui la proiectele de dezvoltare instituțională; c) cursuri alese de fiecare cadru didactic, în concordanță cu propriile nevoi și interese. Ar trebui să existe reglementări clare și transparente cu privire la acumularea celor 90 de credite de formare continuă la cinci ani, o ofertă sistematică susținută financiar, cu granturi alocate prin competiție sau cu alocări bugetare directe pentru școli/profesori.

8.2.3. Dezvoltarea competențelor metodologice și interacționale ale profesorilor

Itemii care ne prezintă situația referitoare la tulburarea orelor, la elevii care lipsesc, corelați cu faptul că 46.56% dintre cadrele didactice afirmă că printre problemele cu care se confruntă, la nivelul elevilor se află deficiențele mentale, emoționale sau psihologice pe care le-ar avea aceștia, ne conduc la concluzia că este nevoie de cursuri de formare continuă focalizate pe managementul clasei de elevi și gestionarea interacțiunilor în clasă, dar și pe noțiuni de bază privind nevoile speciale și gestionarea problemelor emoționale ale copiilor.

Dezvoltarea competențelor de facilitare, coaching și design de experiențe interactive de învățare ar fi, de asemenea, un avantaj în remediarea problemelor.

Deși mai mult de jumătate dintre profesorii de științe chestionați (59.3%) recunosc ca nevoie de dezvoltare profesională îmbunătățirea gândirii critice (59.3%), mai puțin de jumătate dintre aceștia (28.2%), au răspuns afirmativ la întrebarea legată de participarea la cursuri care vizează îmbunătățirea gândirii critice și a abilităților de cercetare ale elevilor. Situația este asemănătoare și la profesorii de matematică.

Componenta de metodologie de predare / învățare ar putea fi susținută puternic la nivelul cadrelor didactice prin cursuri centrate pe metodologii de tip învățare bazată pe investigație (inquiry learning), dezvoltarea gândirii critice și service learning.



Un instrument foarte puternic care poate fi utilizat îl reprezintă grupurile facilitate de practicieni reflexivi care practică învățarea colegială (peer learning). Această modalitate de învățare laterală, bazată pe experiențe și practici relevante, poate fi utilizată atât pentru profesori, cât și pentru managerii școlari.

Capacitatea de a face un design de experiențe autentice de învățare pare a fi o problemă extrem de serioasă la profesorii de matematică și științe.

8.2.4. Asistarea învățării prin servicii adecvate de sprijin

Pentru a sprijini profesorii în abordarea cât mai eficientă a problemelor cu care se confruntă elevii (lipsa de somn, nutriția precară, problemele emoționale etc.) este nevoie de acces la servicii suport pentru învățare (consiliere, educație remedială, asistarea CES etc.). Acestea sunt cruciale pentru a asigura nu doar calitatea predării în sine, ci și un mediu propice învățării, un sistem coerent de sprijin și asistență pentru nevoi generale ale unei mase mari de elevi. Chiar dacă, pe termen scurt, aceste servicii nu pot fi accesibile la nivelul fiecărei școli, ADI-urile și/sau alte asocieri ale celor 3228 de UAT-uri din România ar trebui să identifice modalități de a face disponibile aceste servicii pentru fiecare elev.

8.3. Recomandări privind climatul și mediul de învățare

8.3.1. Dezvoltarea unui mediu educațional sigur atât pentru elevi, cât și pentru cadrele didactice

În privința elevilor, aproximativ 15% dintre aceștia nu se simt în siguranță atunci când sunt la școală, iar problemele se observă și din răspunsurile directorilor de școală. Unul din trei directori afirmă că în școala sa există probleme cu actele de vandalism (36.85%) sau cu furturile (22.63%). Totodată, mai bine de un sfert dintre directori identifică prevalența abuzului fizic între elevi (27.89%), precum și a abuzului verbal (65.26%). Printre măsurile de intervenție se recomandă:

- Implicarea directorilor, cu ajutorul consilierului școlar și al profesorilor diriginți, în proiectarea unor programe de sprijin menite să identifice elevii cu risc de comportament violent sau a celor care pot deveni victime;
- Lansarea unor programe instituționale de prevenție, prin care incidența comportamentelor violente din școli poate fi redusă;
- Din perspectiva mediilor virtuale, se recomandă ca profesorii diriginți să acorde importanță crescută cyberbullyingului și potențialelor pericole din spațiul social virtual;
- Creșterea numărului de consilieri, psihologi școlari și profesori de sprijin pentru elevii CES, care să asigure asistență psihopedagogică în școli.

Deși profesorii chestionați susțin faptul că școala are reguli clare care reglementează conduita elevilor, numai jumătate dintre aceștia și-au exprimat acordul total față de afirmația legată de faptul că elevii au o atitudine corectă, purtându-se frumos (55.25%) și că aceștia respectă proprietatea școlii (50.68%). Totodată, cu toate că incidența este relativ redusă, există probleme și în ceea ce privește comportamentul elevilor față de școală și profesori, fapt semnalat de aproximativ 10% dintre profesorii de matematică și de științe chestionați. Pentru crearea unui mediu școlar sigur se recomandă:

- Promovarea și organizarea unor activități care să faciliteze dezvoltarea unui sentiment de apartenență la comunitatea școlară, implicarea elevilor și profesorilor în activități colaborative în afara orelor de curs.



8.3.2. Dezvoltarea unui mediu școlar favorizant pentru starea de bine a elevilor, prin programe și inițiative specifice, menite să sprijine elevul în parcursul său educațional

Alături de faptul că nutriția de bază inadecvată a elevilor limitează predarea, unul din doi elevi din România se simte obosit aproape în fiecare zi atunci când ajunge la școală. Faptul că jumătate dintre elevi nu au parte de un program de odihnă corespunzător vârstei lor limitează direct predarea, așa cum susțin atât profesorii de matematică (68.84%), cât și cei de științe (90.21%). Analizând percepția elevilor asupra mediului școlar, se observă faptul că 17% dintre ei nu simt că aparțin comunității școlare din care fac parte și nici nu le place să fie la școală. Pentru a remedia aceste probleme se recomandă:

- Dezvoltarea de către directorii de școală, prin consilierii școlari și profesorii diriginți, a unor acțiuni menite să promoveze și să aplice principiile educației emoționale, în vederea reducerii anxietății și a gestionării unor stări de disonanță emoțională;
- Promovarea unor programe de formare care să le ofere elevilor sentimentul de apartenență la comunitatea școlară din care fac parte, prin dezvoltarea unui mediu primitiv în care toți elevii să se simtă susținuți;
- Demararea unor acțiuni de identificare a elevilor aflați în situații de risc prin comunicarea directă cu părinții, dar și cu reprezentanții ai comunităților locale;
- Proiectarea și implementarea la nivel școlar a unor programe educaționale de consiliere, adaptate pentru nevoile elevilor.

8.3.3. Asigurarea unui mediu profesional educațional care să îmbunătățească percepția profesorilor cu privire la profesia didactică, contribuind direct la starea de bine a acestora, ca membri ai comunității școlare

Majoritatea profesorilor de matematică și de științe (peste 90%) consideră că au nevoie de mai mult timp pentru a ajuta individual elevii, iar unul din doi profesori (peste 57%) susține că are nevoie de mai mult timp pentru pregătirea pentru ore. Din perspectiva aspectelor sistemice, se observă faptul că jumătate dintre profesori consideră că au prea multe ore de predat și prea multe sarcini administrative, iar majoritatea (peste 86%) susține că trebuie să acopere prea multă materie în clasă. Pentru a rezolva aceste probleme se recomandă:

- La nivelul instituțiilor de învățământ se impune crearea unui climat organizațional care să susțină starea de bine a personalului prin crearea unui mediu de lucru pozitiv și colegial în care personalul se simte susținut, apreciat și ascultat și simte că are un nivelul adecvat de autonomie;
- Inițierea unor demersuri structurale care să vizeze un echilibru între numărul de ore de predare și orele dedicate sprijinirii individuale a elevilor, oferind timp suplimentar pentru activități de intervenție specifică. Introducerea și acceptarea normei flexibile de muncă ar fi de un real sprijin pentru motivarea profesorilor;
- Analiza impactului reformelor curriculare din ultimii ani asupra activității profesorilor, în particular din perspectiva disciplinelor cuprinse în testarea TIMSS;
- Respectarea reglementărilor cu privire la alocarea numărului de elevi dintr-o clasă, optându-se mai degrabă pentru extinderea numărului de clase în paralel, în detrimentul creșterii numărului de elevi la clasă.



8.4. *Recomandări privind experiențele de învățare și interacțiunile din clasă*

8.4.1. **Reconsiderarea atitudinii elevilor față de matematică și științe prin redefinirea statutului disciplinei din perspectiva asocierii preponderente a acesteia cu dimensiunea sa aplicativă și de carieră**

Potrivit datelor înregistrate, trei sferturi dintre elevi văd utilitatea Matematicii pentru studierea altor discipline școlare (77%) sau pentru "a se descurca" în viața de zi cu zi (76%) și în lume (75%). În același context, în ceea ce privește includerea Matematicii între opțiunile de carieră, 78% dintre elevi recunosc că învățarea matematicii le va oferi mai multe opțiuni profesionale în viitor. Cu toate acestea, procentele scad simțitor atunci când vine vorba de alegerea unei facultăți de profil (66%), obținerea locului de muncă dorit (65%) sau a unei slujbe care implică folosirea matematicii (43%). Astfel, în condițiile în care 83% dintre elevi declară că este important să obțină rezultate bune la matematică, doar 43% dintre ei afirmă că le-ar plăcea o slujbă care să implice folosirea matematicii, se remarcă inconsistența atitudinală a elevilor față de disciplina matematică, aceasta fiind asociată mai mult cu dominantă sa teoretică și mai puțin cu dimensiunea sa aplicativă și de carieră. Pentru a reduce aceste situații se recomandă:

- Respectarea includerii competențelor-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții reformulate în 2018 în curriculum național;
- Continuarea restructurării învățământului preuniversitar prin întregirea ciclului curricular de observare și orientare la același nivel de școlarizare.

8.4.2. **Încurajarea și sprijinirea învățării bazate pe descoperire, ca premisă pentru asigurarea succesului școlar în cazul disciplinelor aplicate**

Se observă faptul că frecvența experimentelor în cadrul activităților școlare este una relativ redusă. Astfel, 43% dintre elevi declară că au participat la experimente în timpul orelor de chimie, 41% la fizică, 23% la biologie și 21% la științele Pământului, în timp ce 20% dintre elevi spun că nu au participat niciodată la astfel de activități școlare în desfășurarea orelor de chimie, 22% în orele de fizică, 40% în orele de biologie și 51% în cele de științele Pământului. Experimentele din cadrul orelor școlare pot fi folosite cu succes în descoperirea de noi cunoștințe, în formarea deprinderilor, în fixarea și aprofundarea acestora, precum și în procesul de evaluare. Pentru a crește experiențele de învățare pe bază de descoperire, se recomandă:

- Dotarea corespunzătoare a laboratoarelor cu resursele materiale și umane necesare, ca acțiune promovată la nivelul instituțiilor școlare. Pentru realizarea de design-uri instructive centrate pe cercetare și experimentare este nevoie de achiziționarea de truse experimentale în fiecare școală, pentru ca elevii să poată lucra în grupuri;
- Asigurarea cu personal calificat de asistare/profesori de sprijin care să îi sprijine pe profesori în activitățile care includ derularea de experimente la clasă;
- Restructurarea intervențiilor pedagogice ale profesorilor, astfel încât acestea să fie centrate mai puțin pe transmiterea de informații și mai mult pe utilizarea informației, aplicarea ei în situații concrete și experimentale, legate de viața de zi cu zi;



- Oferirea unui acces mai facil al elevilor în laboratoare (40% dintre directorii de școală chestionați au declarat că școala nu are un laborator de științe) și un sprijin pentru profesori în a desfășura astfel de activități (doar în 35% dintre cazuri profesorii de științe beneficiază de asistență/ajutor);
- Utilizarea de metode interactive de predare și conectarea noțiunilor predate cu elemente și fapte din viața de zi cu zi a elevilor. Acțiunile profesorului vor fi focalizate pe creșterea interacțiunilor în cadrul orelor și traducerea noțiunilor de matematică în fapte de viață reală, ceea ce va conduce la stărnirea curiozității elevilor și implicarea lor în cadrul orelor;
- Utilizarea experimentelor ca tipar al inquiry based learning (învățare prin cercetare) necesită existența unor spații special amenajate, a unor laboratoare dedicate și a dotărilor adecvate. Recomandările pentru promovarea inquiry based learning se adresează directorilor de școli (pentru respectarea cifrei de școlarizare aprobate și dotarea laboratoarelor cu resursele materiale și umane necesare), precum și profesorilor de la clasă (pentru aplicarea corectă a sugestiilor metodologice ale programelor școlare în vigoare).

8.4.3. Promovarea reală a autonomiei și gândirii critice în spațiul educațional

Profesorii de științe afirmă că le oferă elevilor exerciții mai solicitante care depășesc limitele materiei predate la unele ore (44.50%), la jumătate dintre ore (29.67%) și la aproape fiecare oră (20.50%). Există totuși un procent de 5.33% dintre profesorii chestionați care susțin că nu le oferă acestora niciodată exerciții care să abordeze subiecte dincolo de materia predată. Din perspectiva autonomiei pe care o acordă aceștia elevilor în a-și alege propria metodă de a rezolva probleme, profesorii de științe chestionați susțin că utilizează această abordare la aproape fiecare oră (45%), la unele ore (31.50%) și 22.83%, la jumătate dintre ore. Pentru a remedia aceste probleme se recomandă:

- Dezvoltarea abilităților de gândire critică ale elevilor prin încurajarea acestora de către profesori să își exprime ideile în clasă, extinderea subiectelor de discuție și a exercițiilor cu grad crescut de dificultate dincolo de materia predată și susținerea elevilor în a identifica și utiliza propriile metode de rezolvare a problemelor pot reprezenta activități care dezvoltă abilități de gândire critică în rândul elevilor;
- Crearea unui program special de aprofundare a conținuturilor predate astfel încât elevii pot recupera și lucra suplimentar;
- Schimbarea stilurilor de predare ale profesorilor cu poziționarea accentului de intervenție pe facilitare, în detrimentul clasice predări.

8.4.4. Timpul necesar rezolvării temelor pentru acasă la orele de matematică și științe să fie corelat cu toate celelalte discipline din ariile curriculare respective Majoritatea profesorilor de științe (aproximativ 70%) dau teme de două ori pe săptămână cel mult, cu o durată ce variază în majoritatea cazurilor (88%) între 15 min sau mai puțin și maxim 30 minute. Acest lucru ar presupune că, în opinia profesorilor, un elev nu ar trebui să acorde mai mult de o oră pe săptămână pentru rezolvarea temelor la științe. Printre recomandările identificate menționăm:

- Deși numărul de teme la științe și timpul acordat acestora nu pare foarte mare, ar trebui corelat și cu timpul necesar pentru temele de la celelalte discipline, în special cu cele din aceeași arie curriculară;
- Abordarea integrată sau corelarea predării între disciplinele din cadrul aceleiași arii curriculare poate aduce mai multă congruență și în ceea ce privește temele pentru acasă.

8.5. *Recomandări privind infrastructura educațională și resursele*



Sprrijinirea activităților de învățare și predare și a managementului școlii, cu resurse adecvate, eficiente și suficiente, reprezintă o necesitate de necontestat, cu un aport semnificativ la construirea unor experiențe de învățare productive pentru elevi. Câteva zone de intervenție imediată pot fi avute în vedere și vor fi detaliate în cele ce urmează.

8.5.1. Amenajarea unui spațiu dedicat experiențelor practice și sprijinirea profesorilor în efectuarea de experimente

În mod cert, învățarea, mai ales în cazul științelor, are consistență și durată îndelungată dacă este însoțită de activități practice și este centrată pe descoperire și experimentare. Existența și utilizarea adecvată a laboratoarelor de științe în școli reprezintă o primă condiție pentru susținerea acestor tipuri de activități. Chiar dacă nu există posibilități de amenajare pentru laboratoare specializate pentru fiecare disciplină, un laborator integrat de științe ar fi un prim standard minimal de atins. Studiul de față dovedește că prezența laboratoarelor în școli este o variabilă care influențează pozitiv performanța (corelație de 0.36 la matematică și 0.31 la științe). Acolo unde acest lucru nu este posibil (din lipsa de spațiu, în cazul școlilor supra-aglomerate sau a fondurilor necesare - în cazul școlilor aflate în comunități sărace), se recomandă ca unitățile de învățământ să amenajeze o sală/parte dintr-o sală dedicată experiențelor practice. De asemenea, se recomandă:

- Folosirea la maxim potențial a spațiilor destinate aplicațiilor, prin utilizarea cât mai multor metode inductive, existența unui loc specializat nefiind în sine o garanție suficientă pentru producerea de învățare relevantă. Asigurarea resurselor umane de suport pentru organizarea experimentelor ar putea fi un sprijin binevenit pentru profesorii de științe.

8.5.2. Asigurarea resurselor digitale pentru derularea activităților de matematică și științe

Mulți dintre elevii chestionați au declarat că nu au calculatoare disponibile pentru a le utiliza la orele de matematică (69%) sau științe (59%), deși, conform răspunsurilor profesorilor și directorilor, școlile de gimnaziu dețin astfel de echipamente. Acestea sunt fie utilizate pentru susținerea de activități administrative, fie sunt adunate în laboratoare de informatică, fiind o resursă educațională destinată doar activităților specifice acestei discipline. Ca urmare, pe lângă intensificarea achizițiilor de echipamente, se poate recomanda:

- Reorganizarea programelor laboratoarelor de informatică pentru a facilita un acces extins elevilor la situații de învățare susținute de mijloace digitale. Acest lucru este considerat un sprijin didactic eficient, fiind, în conformitate cu datele oferite de prezentul studiu, puternic corelat cu performanțele elevilor (0.36 în cazul rezultatelor la testele de matematică).

- Pe lângă aceste facilități, este evident că este nevoie de abilitarea cadrelor didactice pentru a integra creativ și eficient resursele informatice puse la dispoziție de către școală în activități (inclusiv utilizarea resurselor educaționale deschise). Pentru a realiza acest lucru se recomandă:

- Identificarea unor metode de sprijin prin care să fie asigurat accesul elevilor la laboratorul de informatică al școlii în afara orelor, sub supravegherea unui cadru didactic/ angajat administrativ, în cazul elevilor care nu beneficiază de dispozitive digitale acasă.

8.5.3. Diversificarea materialelor suport oferite de școală care să faciliteze progresul elevilor la matematică și științe



Accesul elevilor la materiale de calitate – cărți în biblioteca școlii sau a clasei, resurse necesare diferitelor experimente, digitale, audio-vizuale, abonamente la reviste de specialitate etc – constituie, cu siguranță, direcții utile de dezvoltat în viitorul apropiat.

8.5.4. Utilizarea adecvată a resurselor de timp ale profesorilor și elevilor. Respectarea numărului minim de ore efective de predare pe săptămână, oricare ar fi nevoile particulare ale școlii

În multe școli, se constată faptul că, din diferite motive (ora de iarnă, învățarea în schimburi, lipsa de condiții ș.a.), ora didactică are o durată variabilă de la o instituție de învățământ la alta. Pentru a asigura un nivel optim de echitate pentru pregătirea școlară adecvată a tuturor elevilor, se recomandă ca managerii școlari să identifice soluții optime pentru respectarea numărului minim de ore efective de predare pe săptămână. Timpul alocat disciplinelor științifice este oricum foarte redus, iar dacă din timpul alocat, cel efectiv utilizat reprezintă o pondere nesatisfăcătoare, atunci dobândirea cunoștințelor și a competențelor vizate este pusă în pericol. De asemenea, se recomandă:

- Regândirea ideii de program școlar – cu integrarea în program a orelor de teme și a infrastructurii pentru masă.
- Asigurarea la școală a condițiilor materiale de bază pentru susținerea învățării - studiul de față a arătat o corelație semnificativă (0.20) între rezultatele elevilor și calitatea mediului școlar, concluzie ușor de anticipat și explicat. Implicarea responsabilă a comunității locale este o necesitate stringentă în acest context.

Studiile internaționale comparative, corelate cu evaluările naționale (și, eventual, alte cercetări în educație) ar trebui să reprezinte fundația pentru cele mai multe intervenții educaționale. Posibilitatea de a vedea dincolo de "vârful iceberg-ului" și de a ieși din zona facilă a improvizației (schimbarea prin încercare și eroare) este susținută de abordările bazate pe date, pe evidențe.

Laboratorul de Testare Educațională din cadrul Centrului de Învățare al Universității din București are ca țință strategică întărirea acestei direcții, a utilizării studiilor și a cercetărilor solide pentru a fundamenta intervenții substanțiale de politică educațională. De aceea am coagulat un grup interdisciplinar de profesioniști care va continua să deruleze studii și să pună la dispoziția decidenților analizele științifice necesare pentru a crește impactul și calitatea politicilor educaționale

