EXAMENUL DE BAC LA FIZICĂ – BARIERA DINTRE EVALUAȚI ȘI EVALUATORI

THE PHYSICS BACCALAUREATE EXAM – THE BARRIER BETWEEN ASSESSES AND ASSESSORS

CZU: 37.091.27:53(478) **https://doi.org/10.59295/spd2024n.109**

Sergiu CÂRLIG,
ORCID: 0009-0005-4700-4839
e-mail: carligsergiu@gmail.com
Institutul de Fizică Aplicată, Universitatea de Stat din Moldova;
Liceul Prometeu-Prim, Chișinău, Republica Moldova
Sergiu BÎZGAN,
ORCID: 0000-0003-1660-9147
e-mail: bizgan_s@yahoo.com
Institutul de Fizică Aplicată, Universitatea de Stat din Moldova; Liceul ”Aristotel”, Chișinău, Republica Moldova
Angela RUSU,
e-mail: angelarusu25@gmail.com
Liceul ”Da Vinci”, Chișinău, Republica Moldova

***Summary**: The participation of students in the BAC examination in PHYSICS is analyzed for the last three years, after the modification of the national curriculum and the syllabus for the examination. The authors' experience as trainers is summarized and ways to increase the objectivity of the assessment of the Physics exam are discussed. Statistics are presented and conclusions are drawn.*

***Keywords:** Physics, BAC, exam, training, assessment. Keywords: physics, bachelor, exam, training, evaluation.*

***Cuvinte-cheie**: Fizică, BAC, examen, formare, evaluare. Keywords**:** physics, bachelor, exam, training, evaluation.*

INTRODUCERE

Fizica este o disciplină fundamentală care joacă un rol esențial în înțelegerea și dezvoltarea lumii înconjurătoare. Studiul fizicii permite elevilor să înțeleagă principiile și legile care guvernează universul, de la cele mai mici particule subatomice până la structuri gigantice precum galaxiile. Această cunoaștere nu numai că îmbogățește cultura generală, dar este și fundamentul multor inovații tehnologice care transformă constant societatea. Importanța fizicii se reflectă în diverse domenii ale vieții moderne, cum ar fi medicina, tehnologia informației, ingineria, energia și multe altele. Elevii care aleg să studieze fizica și să susțină examenul de Bacalaureat la această disciplină își deschid multiple oportunități pentru cariere de succes în domenii tehnice și științifice.

Pentru cei care intenționează să urmeze studii la universități cu profil tehnic, alegerea examenului de Bacalaureat la fizică este deosebit de benefică. Cunoștințele solide de fizică sunt esențiale pentru a înțelege concepte avansate în inginerie, tehnologie, informatică, și multe alte domenii tehnice. Universitățile tehnice valorifică profund competențele în fizică, deoarece acestea formează baza înțelegerii mecanismelor complexe și a soluțiilor inovative necesare în aceste domenii.

Pe lângă beneficiile academice și profesionale, studiul fizicii dezvoltă abilități analitice și critice, precum și capacitatea de rezolvare a problemelor. Aceste abilități sunt extrem de valoroase și aplicabile în orice domeniu de activitate. În plus, fizica încurajează o gândire logică și metodică, necesară pentru succesul în multe cariere.

Prin urmare, fizica nu doar că oferă o înțelegere profundă a naturii și tehnologiei, dar deschide și drumul către multiple oportunități academice și profesionale, făcând din aceasta o alegere excelentă pentru examenul de Bacalaureat și pentru viitorul educațional și profesional al elevilor. Care este însă situați în Republica Moldova?

MATERIALE ȘI METODE

Au fost examinate rapoartele prezentate de Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare [1, 2], analizate datele statistice prezentate de Biroul național de statistică, sau alți experți [3, 4, 5]. De rând cu aceasta a fost rezumată experiența autorilor în calitate de evaluatori ai examenelor de bac la fizică pe parcursul a circa 10 ani, coautori ai Programei de BAC la Fizică, dar și în rolul de formatori naționali în programul de formare „Dezvoltarea sistemului de evaluare în învățământul general”

Examenul de Bacalaureat la Fizică este un examen la alegere, desfășurat conform Regulamentului cu privire la examenul național de bacalaureat [6] și a Programei pentru examenul național de bacalaureat [7], concurând la profilul real cu disciplinele: biologie, chimie, geografie, informatică și istorie, la care se adaugă matematica la profilul uman. Examenele de BAC se desfășoară în luna iunie, iar testarea la Fizică are loc în ultima decadă a lunii. Cei care din motive întemeiate nu s-au prezentat la sesiunea de bază, sau cei care nu au acumulat punctajul pentru nota 5, pot scrie repetat testul în ultima decadă a lunii iulie, conform orarului făcut public de Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare [8]

Testul pentru acest examen conține 12 itemi structurați în ordinea creșterii complexității – primii 3 itemi sunt de cunoaștere și înțelegere, itemii 4-9 sunt de aplicare și ultimii itemi sunt de integrare. Subiectele testului sunt apreciate cu 100 de puncte, pentru nota 10, elevul trebuie să obțină nu mai puțin de 96 p. Nota 5 se acordă dacă s-au acumulat între 25 și 41 p., conform schemei de notare [6, art 82], aceeași pentru toate disciplinele.

Numărul total elevilor care s-au înscris la examenele de BAC în ultimii trei ani [2] este 17709 în 2022, 18396 în anul 2023, 18054 în 2024. Numărul elevilor care au solicitat examenul la fizică sunt 192, 228, 228, respectiv.

Evoluția numărului elevilor înscriși la examenul de BAC la Fizică este prezentat în digrama alăturată.

Pentru a asigura verificarea corectă și obiectivă a examenelor de fizică, în perioada 2021-2023 Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare a organizat cursuri de informare / formare a potențialilor evaluatori ai examenelor de BAC, astfel autorilor revenindu-le onorabila misiune de a crea programe, conținut și a de a ține cursurile menționate. Astfel în perioada 11-16 noiembrie 2021 au fost organizate 4 sesiuni de informare profesorilor de Fizică cu Programul de BAC. Au participat on-line circa 150 profesori de fizică, cărora li s-a explicat structura programei, conținuturile acesteia, inclusiv modelele de teste pentru examen, în vederea popularizării Programei în rândurile elevilor din clasa a 12.

În perioadele 21-29 octombrie 2022 au fost organizate cursuri de instruire pentru două grupe de profesori:

Grupa 1 a profesorilor instruiți a fost formată din 28 persoane. Distribuția geografică a fost: Centru – 15, inclusiv 9 Chișinău, Sud – 7, Nord – 6. Din aceștia circa 1/3 au pregătit elevi care și-au ales BAC-ul la fizică.

Media stagiului pedagogic este 13 ani, iar distribuția acestuia este prezentată în fig. 2.

Grupa 2 a profesorilor instruiți a fost formată din 30 persoane. Distribuția geografică a fost: Centru – 12, Sud – 4, Nord – 15. Din aceștia circa 1/3 au pregătit elevi care și-au ales BAC-ul la fizică.

Media stagiului pedagogic este 16 ani, iar distribuția acestuia este prezentată în fig. 3.

Activi și independenți s-au prezentat participanții din zona de mijloc a diagramei, profesorii cu un stagiu pedagogic de 10-20 de ani. Întrebări de precizare a informației prezentate, de obicei erau adresate de profesorii ce au un stagiu pedagogic de 1-10 ani.

Ultima grupă de potențiali evaluatori ai examenului de BAC la fizică a fost organizată în perioada 27 noiembrie - 2 decembrie 2023

Grupa profesorilor instruiți a fost formată din 38 persoane. Din aceștia sub 1/3 au pregătit elevi care și-au ales BAC-ul la fizică.

Media stagiului pedagogic este 26 ani, iar distribuția acestuia este prezentată în figura 4.

Grupa nu a fost omogenă la distribuția stagiului didactic, balanța a înclinat spre partea cu un stagiu didactic mai mare. Mai mult, unele discuții au fost dominate de segmentul cu 30+, exponenții cărora s-au erijat în rol de experți. Selectarea profesorilor instruiți a fost făcută de direcțiile de învățământ, unii profesori nu au avut măcar un elev care să își fi selectat BAC-ul la Fizică ultimii 3 ani. Au lipsit cu desăvârșire cei din segmentul până la 5 ani de experiență profesională.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizând datele statistice privind evoluția numărului de născuți pentru ultimii 10 ani, observăm o scădere constantă a acestuia cu rată medie de circa 1500 nou-născuți pe an [3, 4, 5]. Dacă luăm în calcul și influența migrației, scăderea numărului de elevi care

ajung să susțină BAC-ul ar părea inevitabilă. Totuși din numărul total de elevi înscriși în clasa întâi, doar circa jumătate ajung să se înscrie la examenul de BAC. Mai mult, Fizica fiind o disciplină la alegere este selectată de elevi care în viitoarea carieră vor avea tangențe cu aceasta, prin urmare numărul elevilor „consumatori" de fizică ar trebui să fie cel puțin cu un ordin mai mare. Statutul ingrat al unei discipline dificile, atitudinea neglijentă a unor cadre didactice, lipsa obligativității alegerii examenului la fizică la înscrierea la o universitate cu profil tehnic, face disciplina Fizica să devină „ruda săracă" cu cel mai mic număr de elevi care optează pentru aceasta. De exemplu la sesiunea 2024 pentru Geografie au optat circa 10 mii candidați, Chimie – 2 mii, Informatică și Biologie puțin sub o mie, iar la fizică – doar circa 200 elevi. Dacă ținem cont de numărul studenților înmatriculați la Universitatea Tehnică – aproape toți studenții căreia trebuie să urmeze cursul de fizică – atunci elevii cu BAC-ul la fizică nu sunt decât cu un ordin mai puțin decât studenții înmatriculați în primul an [9]. Ținând cont că avem circa 342 licee[10], elevii multor instituții nu au auzit despre BAC-ul la Fizică, chiar de câțiva ani buni!

Scăderea complexității testelor poate fi dedusă atât din feedbackul comunității profesorilor de fizică cât și din tendință ușor în creștere a rezultatelor evaluării, vezi figura 5. Examenul de BAC la fizică a devenit mai prietenos, ușor previzibil, iar evaluarea rezultatelor fidelă. Contestarea din sesiunea curentă a modificat 4 note, iar rata de promovabilitate în ultimii ani oscilează între 98 și 100 %

Pregătirea pentru examenele de BAC se poate face urmând cursurile preparatoare ale vreunei universități – USM, UTM sau UPS Creangă [11], consultând programa de BAC, dar și rezolvând testele cu acces liber pentru exersare, pretestare sau sesiunile de bază și suplimentară [12]. Pentru ultimii trei ani sunt accesibile circa 15 teste la fiecare profil. Unele recomandări pentru susținerea reușită a examenelor de BAC la Fizică pot fi citite în articolul [13]

Calitatea evaluării unui examen depinde în mare parte de pregătirea evaluatorilor și adoptarea de către aceștia a unor standarde comune. Sumarea corectă a punctajelor, identificare unor metode (ne)obișnuite de rezolvare, presiunea și temperatura caniculară, acestea sunt unele dintre provocările la care face față echipa de evaluatori. Aceștia au fost selectați și instruiți, iar rezultatul evaluării este transparent – orice elev are acces la lucrarea scanată și oricine poate contrapune baremul de corectare cu punctele acordate. În cadrul instruirilor petrecute am organizat un experiment în care am verificat gradul de obiectivitate al potențialilor evaluatori: le-am propus verificarea unui test pentru fiecare profil, rezolvat de un elev ipotetic (unul dintre formatori) în cel mai creativ, mod posibil, cu pași omiși sau rezolvați mental corect. Rezultatele sunt prezentate în figura 6. Dispersia nu prea mare observată la punctarea itemilor obiectivi a fost legată de neacceptarea unui sinonim echivalent al unui termen, deoarece nu a fost specificat în barem. În cazul itemilor subiectivi – soluții ale unor probleme – discrepanțele dintre punctele acordate au fost legate de neînțelegerea metodei de rezolvare, neacceptarea lipsei structurii algoritmice de rezolvare a problemei sau refuzul acordării punctajului maxim pe lucrarea unui elev pe care evaluatorul nu îl cunoaște (șic!).

În rezultatul formărilor menționate mai sus, profesorii au putut formula întrebări relevante în legătură cu pregătirea elevilor pentru formarea competențelor specifice disciplinei, la rezolvarea itemilor ce apar în testul de BAC la fizică. S-au specificat criteriile de evaluare a unei lucrări, după care trebuie să se conducă un evaluator. Au fost discutate modalități de acordare a punctelor pentru soluții creative ale elevilor la itemii subiectivi dintr-un test prin analiza exemplificată a itemilor ce permit multiple metode de soluționare. Au fost abordate aspecte de etică în comunicarea cu colegii, prezentarea criticii asupra unei lucrări (test, materiale didactice etc.), modalități de a realiza o critică constructivă cu păstrarea limitelor normelor eticii profesionale.

CONCLUZII

Examenul de Bacalaureat la fizică reprezintă o componentă esențială în evaluarea achizițiilor intelectuale ale elevilor din Republica Moldova. Fizica, ca disciplină fundamentală, joacă un rol crucial în dezvoltarea tehnologică și științifică a societății, fiind baza multor inovații. Alegerea acestui examen deschide multiple oportunități pentru elevi, în special pentru cei care intenționează să urmeze studii universitare în domenii tehnice.

Studiul dat analizează datele statistice prezentate de Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare și de Biroul Național de Statistică, alături de experiența autorilor în calitate de evaluatori și formatori. Examenul de Bacalaureat la fizică este unul opțional și concurează la profilul real cu alte discipline precum biologia, chimia, geografia și informatica.

Evoluția numărului de elevi care au optat pentru examenul de BAC la fizică în ultimii ani arată scăderi semnificative. De exemplu, în anul 2022, au fost 17709 de elevi înscriși, dintre care 192 au ales fizica, iar în 2023, numărul elevilor înscriși a crescut la 18396, cu 228 optând pentru fizică. În 2024, numărul total de elevi înscriși a fost 18054, cu același număr de 228 de elevi alegând fizica.

Evaluarea examenului de BAC la fizică implică mai multe provocări, inclusiv subiectivitatea în acordarea punctajelor și acceptarea soluțiilor creative ale elevilor. Am demonstrat că formările organizate au inclus exerciții practice pentru a testa gradul de obiectivitate al evaluatorilor, rezultatele arătând o dispersie relativ mică în punctarea itemilor obiectivi, dar variații mai mari în cazul itemilor subiectivi.

Examenul de Bacalaureat la fizică din Republica Moldova prezintă o serie de provocări și oportunități. Numărul relativ mic de elevi care aleg această disciplină reflectă dificultățile percepute și lipsa obligativității examenului pentru anumite cariere tehnice. Totuși, pregătirea riguroasă a evaluatorilor și adaptarea programei de examen contribuie la îmbunătățirea calității și obiectivității evaluării. Pe termen lung, este necesară o promovare mai intensă a beneficiilor studiului fizicii și a oportunităților pe care le oferă, pentru a crește interesul elevilor pentru această disciplină.

REFERINȚE

1. În:https://ance.gov.md/sites/default/files/evolutia_rezultatelor_bac_2021-2023.pdf?fbclid=IwAR33HfqqvB8ONbUlUK8Z3lz5dMgGi2L7sojbA7qWjK7sfoMRd7s0LUdx6cQ, [Accessed: 08.07.2024].
2. În:https://ance.gov.md/sites/default/files/raport_examene_2023.pdf?fbclid=IwAR01yWSziE1tcUMTaIZj_BK5t6mo13Z2_UmHC6eIUe8KIVZImHxNkjJGvS4, [Accessed: 08.07.2024].
3. În:https://statistica.gov.md/ro, [Accessed: 08.07.2024].
4. În:https://ro.wikipedia.org/wiki/Demografia_Republicii_Moldova, [Accessed: 08.07.2024].
5. În:https://www.presedinte.md/files/media/OLGA%20GAGAUZ.pdf, [Accessed: 08.07.2024].
6. În:https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=140116&lang=ro, [Accessed: 08.07.2024].
7. În:https://ance.gov.md/sites/default/files/programa_bac_fizica_romana_0.pdf, [Accessed: 08.07.2024].
8. În:https://ance.gov.md/, [Accessed: 08.07.2024].
9. În:https://admitere.utm.md/, [Accessed: 08.07.2024].
10. În:https://sime.md/, [Accessed: 08.07.2024].
11. În:https://usm.md/, https://utm.md/, https://upsc.md/, [Accessed: 08.07.2024].
12. În:https://ance.gov.md/clasa-sesiunea-examen/clasa-12, [Accessed: 08.07.2024].
13. În:https://diez.md/2022/06/08/profesorii-de-fizica-veronica-rotari-si-sergiu-carlig-va-ajuta-cu-sfaturi-cum-sa-sustineti-bacalaureatul/, [Accessed: 08.07.2024].