UDK 378.147:37.091.26:57

BO‘LAJAK BIOLOGIYA O‘QITUVCHILARINI PISA VA TIMSS TOPSHIRIQLARI ASOSIDA O‘QUVCHILAR XATOLARINI TAHLIL QILISH VA FORMATIV QAYTA ALOQA BERISHGA TAYYORLASH METODIKASI

Niyozov Qahramon Adashaliyevich
Namangan davlat pedagogika instituti
Tabiiy fanlar kafedrasi katta o‘qituvchisi.
niyozovqahramon@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-8692-3886

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.24273510***

Annotatsiya. *Tezisda bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarini PISA va TIMSS topshiriqlaridagi xatolarni diagnostika qilish va formativ qayta aloqa berishga tayyorlash metodikasi yoritilgan. Xatolarning besh toifali tasnifi, transpiratsiyaga oid amaliy namuna va 10 ballik baholash rubrikasi taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *bo‘lajak biologiya o‘qituvchisi, PISA, TIMSS, diagnostika, xatolar tasnifi, formativ baholash, qayta aloqa, kasbiy kompetensiya.*

Abstract. *The thesis presents an approach to preparing pre-service biology teachers to diagnose errors in PISA- and TIMSS-based tasks and provide formative feedback. A five-category error classification, a transpiration example, and a ten-point assessment rubric are proposed.*

Keywords: *pre-service biology teachers, PISA, TIMSS, diagnosis, error classification, formative assessment, feedback, professional competence.*

KIRISH

Biologiya darsida javobni «to‘g‘ri» yoki «noto‘g‘ri» deb belgilash o‘quvchining fikrlash jarayonini to‘liq ochmaydi. Jadvaldagi sonni to‘g‘ri topgan o‘quvchi biologik mexanizmni noto‘g‘ri izohlashi, tushunchani bilgan o‘quvchi esa dalil bilan xulosani bog‘lay olmasligi mumkin. Shu bois bo‘lajak o‘qituvchi javob ortidagi tushuncha va mulohazani tahlil qilishi zarur.

PISA–2025 ilmiy hodisalarni izohlash, tadqiqot va dalillarni tanqidiy baholash hamda ilmiy axborotni qaror qabul qilishda qo‘llash kompetensiyalarini qamrab oladi [1]. TIMSS–2023da bilish, qo‘llash va mulohaza yuritish kognitiv sohalari belgilangan [2]. Ularning maqsadli guruhlari farqlanadi: PISA - asosan 15 yoshli o‘quvchilar, TIMSS - 4- va 8-sinflar. Mazkur yondashuvlar o‘quvchi xatosini faqat bilim yetishmasligi bilan izohlash yetarli emasligini ko‘rsatadi.

Formativ baholashda o‘quvchi javobi keyingi o‘qitish qaroriga ta’sir qilishi lozim [3]. Qayta aloqa maqsad, mavjud holat va keyingi harakatni bog‘laydi [4]. Bo‘lajak o‘qituvchi xatoni aniqlash bilan cheklanmay, mos pedagogik yechimni belgilaydi.

Niyozov (2023) TIMSS topshiriqlarini bajarishga tayyorlashdagi muammolarni [7], PISA bilan ishlash malakalarini rivojlantirish yo‘llarini [8] tahlil qilgan. Biologik kontekstli PISA topshiriqlarining tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirishdagi imkoniyatlari ham o‘rganilgan [9].

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© **“Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

Biroq o‘quvchi xatosini aniqlash va uning sababiga mos formativ qayta aloqa berish alohida metodik vazifadir.

TADQIQOT MAQSADI VA METODOLOGIK YONDASHUV

Maqsad - bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarida PISA va TIMSS yo‘nalishidagi javoblarni diagnostik tahlil qilish, xato sababini aniqlash va formativ qayta aloqa berish malakasini rivojlantirish metodikasini asoslash. Buning uchun xatolar tasnifi, amaliy keys va baholash mezonlari taklif etiladi.
Metodologik asos - PISA va TIMSS ramkalarining qiyosiy tahlili, formativ baholash nazariyasi va biologik javoblarni sifat jihatidan kodlash. Ruiz-Primo va Furtak tavsiflagan javobni olish, anglash va ta’lim jarayonida qo‘llash sikli [5] diagnostik harakatlarga nazariy tayanchdir. Mazkur ish konseptual-metodik tavsiya bo‘lib, unda tajriba-sinov samaradorligi haqida statistik da’vo qilinmaydi.
PISA topshiriqlarining kognitiv murakkabligini tahlil qilishda bilim turi, mulohaza va dalillarni birlashtirishning ahamiyati yoritilgan [10]. Sun’iy intellekt yordamida topshiriq loyihalashda ekspert tekshiruvi va refleksiya zarurligi asoslangan [11]. Mazkur tezis esa topshiriq yaratishdan keyingi bosqich - javobdagi xatoni tashxislash va formativ qayta aloqani ishlab chiqishga qaratiladi.

O‘quvchi xatolarining diagnostik tasnifi. Xatolar besh toifaga ajratiladi. K - konseptual: transpiratsiyani fotosintez bilan aynanlashtirish. M - mexanizmga oid (mexanistik) xato: havo namligi va bug‘lanish bog‘liqligini noto‘g‘ri izohlash. D - daliliy: jadval qiymatini noto‘g‘ri talqin etish yoki dalilsiz xulosa chiqarish. T - tadqiqotga oid: nazorat omillarini unutish yoki cheklangan ma’lumotdan umumiy xulosa qilish. A - argumentativ-axborot: ishonchsiz da’voga tayanish yoki muqobil izohni e’tiborsiz qoldirish. Kodlar PISA yoki TIMSSning rasmiy tasnifi emas, balki taklif etilayotgan metodik vositadir.
Bir javobda bir necha xato kodi uchrashi mumkin. Kod o‘quvchi shaxsiga emas, uning javobidagi aniq dalilga biriktiriladi. Bu pedagogik tashxis uchun xizmat qiladi.
PISA va TIMSS topshiriqlariga berilgan javoblarni diagnostik tahlil qilishda xatolarni mazmuni, kelib chiqish sabablari hamda ularni bartaraf etish usullariga ko‘ra tasniflash muhim ahamiyatga ega. Shu asosda xatolarning besh toifali diagnostik tasnifi va ularga mos formativ qayta aloqa usullari tizimlashtirildi (1-jadval).

1-jadval.

PISA va TIMSS topshiriqlarida o‘quvchilar xatolarining diagnostik tasnifi va formativ qayta aloqa usullari

Xato turi	Diagnostik belgisi	Biologik misol (transpiratsiya)	Formativ qayta aloqa
1. Konseptual	Biologik tushuncha yoki hodisaning mohiyatini noto‘g‘ri anglash	Transpiratsiyani fotosintez bilan bir xil jarayon deb hisoblash	Tushunchalarni taqqoslash va muhim farqlarini aniqlashtirish
2. Mexanizmga oid	Biologik jarayonning sabab–oqibat	Barg og‘izchalarining ochilib-yopilishi suv bug‘lanishiga qanday	Jarayon mexanizmini bosqichma-bosqich izohlashga yo‘naltirish

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© “**Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

	bog‘lanishini noto‘g‘ri izohlash	ta’sir qilishini tushuntira olmaslik	
3. Daliliy	Ma’lumotlarni noto‘g‘ri talqin qilish yoki xulosani dalillar bilan asoslamaslik	Transpiratsiya jadvalidagi suv yo‘qotish ko‘rsatkichlarini hisobga olmasdan xulosa chiqarish	Jadval va tajriba natijalarini qayta tahlil qildirish
4. Tadqiqotga oid	Tajriba shartlari, o‘zgaruvchilar yoki nazorat omillarini noto‘g‘ri belgilash	Yorug‘likning ta’sirini tekshirishda haroratni ham bir vaqtda o‘zgartirish	Mustaqil, bog‘liq va nazorat qilinadigan o‘zgaruvchilarni ajratish
5. Argumentativ	Ilmiy da’vo, dalil va asoslash o‘rtasidagi mantiqiy bog‘lanishning yetishmasligi	“Yorug‘lik transpiratsiyani kuchaytiradi” degan fikrni tajriba natijalari bilan asoslamaslik	Da’vo–dalil–ilmiy asoslash ketma-ketligida javobni qayta tuzdirish

Izoh. *Besh toifali tasnif diagnostik tahlil uchun taklif etilgan metodik guruhlash bo‘lib, PISA yoki TIMSSning rasmiy xatolar tasnifi sifatida talqin qilinmaydi.*

Diagnostika va formativ qayta aloqa berish ketma-ketligi. Metodika to‘rt bosqichdan iborat:

1. Javobdagi to‘g‘ri va noto‘g‘ri mulohazalarni dalillar asosida ajratish.
2. Xatoni K, M, D, T yoki A kodlari yordamida tasniflash va uning sababini izohlash.
3. Xatoni tuzatishga yo‘naltiruvchi savol yoki ko‘rsatma shaklida qayta aloqa berish.
4. Yangi, mazmunan yaqin topshiriq orqali o‘quvchining bilim va ko‘nikmalarini qayta tekshirish



1-rasm. Bo'lajak biologiya o'qituvchilarini o'quvchi xatolarini tahlil qilish va formativ qayta aloqa berishga tayyorlashning metodik modeli.

Biologik vaziyat asosida amaliy qo'llash namunasi. Amaliy keys - transpiratsiyaning havo namligiga bog'liqligi. Bir xil turdagi o'simliklar yorug'lik, harorat va havo harakati bir xil sharoitda saqlanadi; tuproq yuzasi yopiladi. O'ttiz daqiqada massa yo'qotilishi nisbiy namlik 35% bo'lganda 1,8 g, 75% bo'lganda 0,7 g. Raqamlar real natijalar emas, o'quv mashqi uchun shartli qiymatlardir; massa yo'qotilishi asosan transpiratsiyadan deb faraz qilinadi.

Savollar: «Qaysi sharoitda transpiratsiya kuchliroq? Raqam va biologik sababni izohlang. Natijani umumlashtirish uchun yana nima tekshiriladi?» TIMSSning 8-sinfga mos bilish, qo'llash va mulohaza yuritish amallari [2] orqali taqqoslash hamda nazorat omillarini tushunish aniqlanadi. PISA nuqtayi nazaridan hodisani izohlash, dalilni tanqidiy talqin qilish va tadqiqot cheklovini bilish muhim [1].

Shartli javob: «75% namlikda o'simlik ko'proq suv olgani sabab transpiratsiya kuchliroq; ikkita qiymat bu barcha o'simliklarga xosligini isbotlaydi». Bo'lajak o'qituvchi M - bug'lanish mexanizmi, D - 1,8 g va 0,7 g qiymatlarini talqin qilish, T - asossiz umumlashtirish xatolarini dalil bilan ajratadi. Tuzatishda namlik past bo'lganda barg va atrof-muhit orasidagi suv bug'i gradienti odatda kattaroq bo'lishi hamda kuzatuv faqat berilgan sharoitga tegishliligi tushuntiriladi.

Qayta aloqa: «35% va 75% namlikdagi qiymatlarni solishtiring. Qaysi biri katta? Namlik pasayganda suv bug'i gradienti qanday o'zgaradi? Xulosani qayta tuzing. Umumlashtirish uchun qanday tekshiruv kerak?» Takroriy vazifada boshqa namlik sharoitidagi natija dalil bilan taxmin qilinadi. Maqsad - xato fikrlashni tuzatish.

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© "**Smart Quill Publishing" nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

Bo'lajak o'qituvchi malakasini baholash mezonlari. Bo'lajak o'qituvchi malakasini baholash uchun besh mezonli 10 ballik rubrika taklif etiladi: 1) javobdan xatoni ko'rsatuvchi dalilni ajratish - 0–2; 2) xato kodini belgilash va biologik sababini izohlash - 0–2; 3) ilmiy asosli tuzatish yo'nalishini ko'rsatish - 0–2; 4) aniq va harakatga undovchi qayta aloqa tuzish - 0–2; 5) qayta o'zlashtirishni tekshiruvchi vazifa tayyorlash - 0–2 ball. Har mezonda 0 - noto'g'ri yoki bajarilmagan, 1 - qisman, 2 - to'liq va asosli. Rubrika o'quvchining emas, bo'lajak o'qituvchining kasbiy amalini baholaydi.

Amaliy mashg'ulotda talabalar o'quvchi javoblarini mustaqil kodlaydi, dalil asosida muhokama qiladi va ekspert xulosasi bilan solishtiradi. Keyin qayta aloqa matnini tahrirlaydi va o'quvchi undan qanday foydalanishini tekshiruvchi vazifa tuzadi [6]. Keyingi tadqiqotlarda dastlabki-yakuniy ishlar, kodlash kelishuvi va qayta aloqa sifati empirik baholanishi kerak.

XULOSA

PISA va TIMSS asosida biologiya o'qituvchisini tayyorlashda topshiriq yaratishdan keyingi bosqich - o'quvchi javobining diagnostik tahlili - mustaqil metodik ahamiyatga ega. Besh toifali tasnif, «dalilni ajratish - xatoni kodlash - qayta aloqa - qayta tekshirish» ketma-ketligi va 10 ballik rubrika baholashni faqat ball qo'yishdan o'quvchining keyingi o'rganish harakatiga yo'naltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. OECD. (2026). PISA 2025 assessment and analytical framework. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/86c36975-en

2. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & von Davier, M. (Eds.). (2021). TIMSS 2023 assessment frameworks. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. https://timssandpirls.bc.edu/timss2023/frameworks/

3. Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21, 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

4. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

5. Ruiz-Primo, M. A., & Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. Journal of Research in Science Teaching, 44(1), 57–84. https://doi.org/10.1002/tea.20163

6. Collin, J., & Quigley, A. (2021). Teacher feedback to improve pupil learning: Guidance report. Education Endowment Foundation. https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/guidance-reports/feedback/

7. Niyozov, Q. A. (2023). O'quvchilarni TIMSS xalqaro baholash dasturida keltirilgan topshiriqlarni bajarishga tayyorlashdagi muammolar va ularning yechimlari. Educational Research in Universal Sciences, 2(4 SPECIAL), 1005–1010. https://erus.uz/index.php/er/article/view/2990

8. Niyozov, Q. A. (2024). Methodology for developing the skills of working with the PISA in future biology teachers. Pedagogical Cluster–Journal of Pedagogical Developments, 2(5), 402–406. https://doi.org/10.5281/zenodo.11402525

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© "**Smart Quill Publishing" nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

9. Niyozov, Q. A. (2026). PISA uslubidagi biologik kontekstli topshiriqlar asosida o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirish metodikasi. Ta’lim va taraqqiyot, (2), 1006–1017. https://journal.namspi.uz/articleview/834

10. Niyozov, Q. A. (2026). PISA tabiiy fanlar topshiriqlarining kognitiv murakkabligi: Bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarini tayyorlashga doir integrativ adabiyotlar sharhi. Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar jurnali, 8(09), 312–321. https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i09.041

11. Niyozov, Q. A. (2026). Bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarini PISA topshiriqlarini sun’iy intellekt yordamida loyihalashga tayyorlash. Zamonaviy fan: innovatsion yondashuvlar va yosh tadqiqotchilarning dolzarb izlanishlari (618–622-betlar). https://doi.org/10.5281/zenodo.21934829

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© **“Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**