

OLIY TA'LIMDA KOMPETENTLIK YONDASHUVI ASOSIDA TABIIY FANLARNI O'QITISH SIFATINI OSHIRISH

L.I.Jo'rayeva¹

Mas'ul muallif: Jo'rayeva Lola
Ismatulloevna, Osiyo xalqaro
universiteti, Aniq fanlar va raqamli
texnologiyalar kafedrasida dotsenti.

Received: 15 Oktabr 2026

Accepted: 20 Oktabr 2026

Published: 25 Oktabr 2026

Copyright: © 2026 by the
author(s). Licensee Buxoro xalqaro
universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Jo'rayeva, L. I. OLIY
TA'LIMDA KOMPETENTLIK
YONDASHUVI ASOSIDA TABIIY
FANLARNI O'QITISH SIFATINI
OSHIRISH / L. I. Jo'rayeva //
Buxoro xalqaro universiteti ilmiy
axborotnomasi. — 2026. — T. 10,
№ 2. — B. 273–275. — DOI:
10.67780/buxoro-xalqaro-
universiteti-ilmiy-
axborotnomasi.2026.10ad7ae3.

1. Osiyo xalqaro universiteti, Aniq fanlar va raqamli texnologiyalar kafedrasida dotsenti

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'limda tabiiy fanlarni o'qitish sifatini kompetentlik yondashuvi asosida oshirish masalasi nazariy-metodik jihatdan tahlil qilingan. Normativ hujjatlar va ilmiy adabiyotlar tahlili asosida o'quv natijalari, faol o'qitish usullari, amaliy-tadqiqot faoliyati va baholash mezonlarini o'zaro muvofiqlashtiruvchi besh bosqichli metodik model taklif etilgan: kutilayotgan natijani belgilash, muammoli vaziyatni qo'yish, amaliy yoki tadqiqot faoliyatini tashkil etish, dalillarni tahlil qilish va mezonlar asosida baholash. Modelni fizika, kimyo, biologiya va ekologiya mashg'ulotlarida qo'llash yo'llari hamda kompetensiyalarni baholash mezonlari asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: kompetentlik yondashuvi, oliy ta'lim, tabiiy fanlar, ta'lim sifati, o'quv natijalari, ilmiy savodxonlik, faol ta'lim, formativ baholash.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Аннотация. В статье с теоретико-методической точки зрения анализируется проблема повышения качества преподавания естественных наук в высшем образовании на основе компетентностного подхода. На основе анализа нормативных документов и научной литературы предложена пятиэтапная методическая модель, согласующая результаты обучения, активные методы, практическую и исследовательскую деятельность и критерии оценивания: определение ожидаемого результата, постановка проблемной ситуации, организация практической или исследовательской деятельности, анализ доказательств и оценивание по критериям. Обоснованы пути применения модели на занятиях по физике, химии, биологии и экологии, а также критерии оценивания компетенций.

Ключевые слова: компетентностный подход, высшее образование, естественные науки, качество образования, результаты обучения, научная грамотность, активное обучение, формирующее оценивание.

IMPROVING THE QUALITY OF NATURAL SCIENCES TEACHING IN HIGHER EDUCATION BASED ON THE COMPETENCY-BASED APPROACH

Abstract. The article analyzes, from a theoretical and methodological perspective, the problem of improving the quality of natural sciences teaching in higher education on the basis of the competency-based approach. Drawing on an analysis of policy documents and scholarly literature, a five-stage teaching model is proposed that aligns learning outcomes, active teaching methods, practical and inquiry-based activities, and assessment criteria: defining intended outcomes, posing a problem situation, organizing practical or inquiry-based activity, analyzing evidence, and criterion-based assessment. Ways of applying the model in physics, chemistry, biology and ecology classes and criteria for assessing competencies are substantiated.

Keywords: competency-based approach, higher education, natural sciences, education quality, learning outcomes, scientific literacy, active learning, formative assessment.

Kirish. Oliy ta'limda ta'lim sifati talabaniy nazariy bilimlarni egallashi bilan cheklanmaydi: u bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llashi, dalillarni tahlil qilishi va xulosalarini asoslay olishi lozim. Tabiiy fanlar - fizika, kimyo, biologiya va ekologiya - kuzatish, tajriba, o'lchash, modellashtirish va sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlash orqali ilmiy tafakkurni rivojlantirish uchun katta imkoniyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni bilan tasdiqlangan Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ta'lim sifatini oshirish, ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirish hamda nazariy bilim bilan amaliy ko'nikmalar uyg'unligini ta'minlash vazifalari belgilangan [1]. Bu esa tabiiy fanlarni o'qitishda o'quv natijalarini aniq belgilash va o'qitish jarayonini shu natijalarga muvofiq loyihalashni taqozo etadi.

Shu bois kompetentlik yondashuvini faqat yangi metodlarni qo'llash sifatida emas,
<https://doi.org/10.67780/buxoro-xalqaro-universiteti-ilmiy-axborotnomasi.2026.10ad7ae3>

balki ta'limning barcha tarkibiy qismlarini - maqsad, mazmun, faoliyat va baholashni - natijaga yo'naltirib bog'lash tamoyili sifatida ko'rib chiqish dolzarbdur. Tadqiqot maqsadi - oliy ta'limda tabiiy fanlarni kompetentlik yondashuvi asosida o'qitish uchun o'quv natijalari, talaba faoliyati va baholashni izchil bog'lovchi metodik modelni ishlab chiqish va asoslash.

Tadqiqot metodologiyasi va adabiyotlar tahlili. Tadqiqotda normativ hujjatlar va ilmiy manbalarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, tushunchalarni tizimlashtirish va pedagogik umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Manbalar ta'lim natijalarini rejalashtirish, STEM kurslarida faol ta'lim samaradorligi va ilmiy savodxonlikni baholashga oidligi mezonlari asosida tanlandi. Tadqiqot vazifalari: kompetentlik yondashuvining asosiy metodik tamoyillarini aniqlashtirish; tabiiy fanlar ta'limida ilmiy savodxonlikni namoyon qiluvchi faoliyat turlarini tavsiflash; o'quv natijalari va baholash o'rtasidagi muvofiqlikni tahlil qilish; bosqichma-bosqich metodik modelni ishlab chiqish.

J. Biggs va C. Tang konstruktiv muvofiqlik (constructive alignment) tamoyilini asoslab, o'quv natijalari, o'qitish faoliyati va baholash o'zaro muvofiq bo'lishi kerakligini ko'rsatgan [2]. Tabiiy fanlar doirasida bu, masalan, «hodisani tushuntira olish» natijasi ilmiy tushunchalardan foydalanish, dalillarni sharhlash va izohni baholashga imkon beradigan topshiriqlar bilan ta'minlanishini anglatadi.

S. Freeman va hammualiflar 225 ta tadqiqot natijalarini umumlashtirgan meta-tahlilda bakalavriatning STEM kurslarida faol ta'lim an'anaviy ma'ruzaga nisbatan imtihon natijalarini yaxshilashi va o'zlashtirmaslik xavfini kamaytirishini ko'rsatgan [3].

OECDning PISA 2022 baholash doirasi ilmiy savodxonlikni hodisalarni ilmiy tushuntirish, ilmiy tadqiqotni loyihalash va baholash hamda ma'lumot va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyalari orqali tavsiflaydi [4]. Bu doira maktab o'quvchilari uchun ishlab chiqilgan bo'lsa-da, oliy ta'limda ilmiy savodxonlik tarkibini aniqlash uchun konseptual asos bo'la oladi. AQSh Milliy tadqiqot kengashining ilmiy ta'lim doirasi ham fan mazmunini ilmiy-amaliy faoliyat va fanlarni tushunchalar bilan birga ko'rib chiqadi [5]. Tahlil qilingan manbalar o'quv natijalari, faol o'qitish va ilmiy faoliyatni yagona tizimda loyihalash zarurligini ko'rsatadi.

Kompetentlik yondashuvining nazariy asoslari rus pedagogikasida ham keng ishlangan. I. A. Zimnyaya kompetensiyalarni ta'lim natijasining yangi paradigmasi sifatida talqin qilib, ularni bilim, ko'nikma, tajriba va qadriyatlarining yaxlit birligi deb hisoblaydi [6]. A. V. Xutorskoy «kompetensiya» va «kompetentlik» tushunchalarini farqlaydi: kompetensiya - o'quvchining ta'lim tayyorgarligiga qo'yiladigan, oldindan belgilangan talab, kompetentlik esa shaxsning tegishli kompetensiyani egallaganligi va unga shaxsiy munosabatidir [7]. Bu yondashuvlar kompetensiyani faqat bilimlar yig'indisi emas, balki faoliyatda namoyon bo'ladigan va kuzatish orqali baholanadigan sifat sifatida ko'rishni talab etadi.

Natijalar. Manbalar tahlili asosida tabiiy fanlar mashg'ulotini loyihalashning besh bosqichli metodik modeli ishlab chiqildi (1-jadval). Modelda har bir bosqich keyingisi uchun asos yaratadi: kutilayotgan natija topshiriqni belgilaydi, topshiriq talaba faoliyatini yo'naltiradi, faoliyat dalillarni yuzaga keltiradi, dalillar tahlili xulosaning asoslanganligini ko'rsatadi, baholash esa erishilgan natija va keyingi o'rganish ehtiyojini aniqlaydi.

1-jadval

Tabiiy fanlar mashg'ulotini loyihalashning besh bosqichli modeli

Bosqich	Asosiy savol	Talaba faoliyati	Baholash uchun dalil
1. Natijani belgilash	Talaba nimani bajara olishi kerak?	Hodisa, tushuncha yoki amaliy vazifaga oid natijani aniqlash	O'lchanadigan o'quv natijasi
2. Muammoni qo'yish	Qaysi savol tekshiriladi?	Savol qo'yish, taxmin bildirish, mavjud bilimni faollashtirish	Savol va dastlabki taxmin
3. Faoliyatni tashkil etish	Qanday dalil olinadi?	Tajriba, kuzatish, hisoblash, modellash yoki loyiha	Qaydlar, o'lchovlar, hisob-kitob, loyiha mahsuloti
4. Dalillarni tahlil qilish	Ma'lumot nimani ko'rsatadi?	Natijalarni taqqoslash, jadval va grafik tuzish, cheklovlarni aniqlash	Tahlil, izoh, asoslangan xulosa
5. Baholash va teskari aloqa	Natija mezonlarga qanchalik mos?	Ishni mezonlar asosida ko'rib chiqish, keyingi qadamni belgilash	Rubrika, yozma izoh, qayta ishlangan yechim

Model konstruktiv muvofiqlik tamoyilini [2] tabiiy fanlar mashg'ulotini rejalashtirishga moslashtiradi va kompetensiyani mavhum maqsad sifatida qoldirmay, uni kuzatiladigan talaba faoliyati va baholash dalillari bilan bog'laydi.

Modelni mashg'ulotlarda qo'llash.

Fizika mashg'ulotida, masalan, «Jism harakati» mavzusi model bosqichlari bo'yicha quyidagicha loyihalalanadi:

1. Natija: talaba o'lchov ma'lumotlari asosida harakat turini aniqlay oladi va uni grafikda ifodalaydi.

2. Muammo: «Qiya novdan dumalayotgan sharcha bosib o'tgan yo'l vaqtga qanday bog'liq?» degan savol qo'yiladi, talabalar taxminlarini yozadi.

3. Faoliyat: guruhlar teng vaqt oraliqlarida sharcha bosib o'tgan yo'lni o'lchaydi yoki kompyuter simulyatsiyasidan ma'lumot oladi.

4. Dalillar tahlili: ma'lumotlar jadval va $s(t)$, $s(t^2)$ grafiklarida ifodalanadi; grafik ko'rinishiga ko'ra harakat tekis tezlanuvchan ekani asoslanadi, o'lchash xatoliklari muhokama qilinadi.

5. Baholash: hisobot 2-jadvaldagi rubrika asosida baholanadi va har bir guruhga yozma teskari aloqa beriladi.

Kimyoda eritma konsentratsiyasiga oid topshiriq, biologiyada kuzatish ma'lumotlarini taqqoslash, ekologiyada esa

mahalliy ekologik muammo bo'yicha ochiq ma'lumotlarni tahlil qilish shu mantiq asosida loyihalanadi. Virtual laboratoriya va raqamli vositalar aniq didaktik vazifani bajargandagina qo'llaniladi.

Baholash mezonlari.

Kompetensiyani baholash yakuniy javobning to'g'riligini tekshirish bilan cheklanmaydi. Tabiiy fanlar bo'yicha quyidagi mezonlar taklif etiladi: ilmiy tushunchalarni to'g'ri qo'llash; tajribani mantiqiy rejalashtirish; ma'lumotlarni to'g'ri qayd etish va talqin qilish; xulosani dalillar bilan asoslash; ilmiy fikrni tushunarli bayon etish. Mezonlar topshiriqdan oldin talabalarga e'lon qilinadi [2]. Formativ baholashda teskari aloqa aniq mezonga tayanadi: talaba nimani to'g'ri bajargani, qaysi dalil yetishmayotgani va ishini qanday yaxshilash mumkinligi ko'rsatiladi.

Ushbu mezonlar asosida tuzilgan uch darajali baholash rubrikasi 2-jadvalda keltirilgan. Rubrika talabaga o'z ishini mustaqil baholash, o'qituvchiga esa turli guruhlar ishlarini bir xil talablar asosida solishtirish imkonini beradi.

2-jadval

Tabiiy fanlar bo'yicha kompetensiyani baholash rubrikasi

Mezon	Yuqori daraja (3 ball)	O'rta daraja (2 ball)	Past daraja (1 ball)
Ilmiy tushunchalarni qo'llash	Tushunchalar to'g'ri va o'rinli qo'llangan	Asosan to'g'ri, ayrim noaniqliklar bor	Tushunchalar noto'g'ri qo'llangan yoki qo'llanmagan
Faoliyatni rejalashtirish	Reja mantiqiy, o'zgaruvchilar aniq belgilangan	Reja bor, ayrim bosqichlar tushib qolgan	Reja yo'q yoki tartibsiz
Ma'lumotlarni qayd etish va talqin qilish	To'liq, aniq, jadval va grafikda to'g'ri ifodalangan	Qisman to'liq, talqinda xatolar bor	Ma'lumotlar to'liqsiz, talqin qilinmagan
Xulosani asoslash	Xulosa dalillarga tayangan, cheklovlar ko'rsatilgan	Xulosa qisman asoslangan	Xulosa dalillarsiz
Ilmiy fikrni bayon etish	Aniq, izchil, ilmiy atamalar to'g'ri ishlatilgan	Tushunarli, ammo izchilligi yetarli emas	Tushunarsiz, ilmiy atamalar ishlatilmagan

Munozara. Taklif etilgan modelning afzalligi alohida metodni universal deb e'lon qilishda emas, balki natija, faoliyat, dalil va baholash o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni ta'minlashidadir. Faol ta'limning ijobiy ta'siri meta-tahlil bilan tasdiqlangan [3], biroq uning samarasi kurs mazmuni, topshiriq sifati, talabalar tayyorgarligi va baholash usullariga bog'liq.

Modelni joriy etishda vaqt, laboratoriya jihozlari, guruh hajmi va o'qituvchining metodik tayyorgarligi muhim omillar hisoblanadi. Resurslar cheklangan sharoitda har bir mavzuda barcha bosqichlarni katta loyiha shaklida tashkil etish shart emas: qisqa muammoli savol, oddiy kuzatish va dalillangan xulosa ham modelning asosiy g'oyasini amalga oshiradi. Kelgusida modelni muayyan fan va mavzularda tajriba-sinovdan o'tkazish hamda talabalar ish namunalari oldindan belgilangan mezonlar asosida tahlil qilish rejalashtirilgan.

Xulosa.

1. Oliy ta'limda tabiiy fanlarni o'qitish sifatini oshirish o'quv natijalari, talaba faoliyati va baholashni o'zaro muvofiqlashtirishni talab etadi [1-7].

2. O'quv natijasini belgilash, muammoli vaziyatni qo'yish, faoliyatni tashkil etish, dalillarni tahlil qilish va mezonlar asosida baholashdan iborat besh bosqichli metodik model taklif etildi. Modelning ilmiy-metodik yangiligi ushbu bosqichlarni tabiiy fanlar mashg'ulotini rejalashtirish va teskari aloqa uchun yagona ketma-ketlikka birlashtirishdan iborat.

3. Model o'qituvchi uchun mavzu rejasini tuzish, topshiriqlarni tanlash va baholash mezonlarini oldindan belgilashda amaliy vosita bo'lib xizmat qiladi; uning samaradorligini tajriba-sinov orqali aniqlash keyingi tadqiqot vazifasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5847-son Farmoni. URL: <https://lex.uz/uz/acts/-4545884>

[2] Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does. 4th ed. Maidenhead: Open University Press / McGraw-Hill Education, 2011. 418 p.

[3] Freeman S., Eddy S. L., McDonough M., Smith M. K., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014. Vol. 111, No. 23. P. 8410-8415. DOI: 10.1073/pnas.1319030111

[4] OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/dfe0bf9c-en

[5] National Research Council. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Washington, DC: The National Academies Press, 2012. DOI: 10.17226/13165

[6] Зимняя И. А. Ключевые компетенции - новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5. С. 34-42.

[7] Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58-64.