BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg
BG PULSE JOURNAL

UDK 378.147:001.891:577.3

BIOFIZIKA FANINI O‘QITISH JARAYONIDA TIBBIYOT TALABALARINI ILMIY-TADQIQOT FAOLIYATIGA JALB ETISHNING MUAMMOLI-LOYIHAVIY MODELI

Kozimjonov Nozimjon A’zimjon o‘g‘li
Andijon davlat tibbiyot instituti, biofizika fani o‘qituvchisi
doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.23793677

Annotatsiya: Maqolada biofizika fanini o‘qitish jarayonida talabalarni ilmiy-tadqiqot faoliyatiga jalb etishga qaratilgan muammoli-loyihaviy model taklif etilgan va uning samaradorligi baholangan. Model klinik muammoga asoslangan mini-loyihalar, kichik guruhlarda ishlash, ilmiy to‘garak faoliyati va natijalarni ilmiy konferensiyalarda taqdim etishni o‘z ichiga oladi. Tajriba va nazorat guruhlarida tadqiqotchilik kompetensiyasi darajasi hamda ilmiy faollik ko‘rsatkichlari taqqoslandi. Model talabalarning tadqiqotchilik ko‘nikmalari va ilmiy faolligini sezilarli oshirgani aniqlandi.
Kalit so‘zlar: biofizika, ilmiy-tadqiqot faoliyati, muammoli ta’lim, loyihaviy ta’lim, tadqiqotchilik kompetensiyasi, tibbiyot talabalari.

Аннотация: В статье предложена проблемно-проектная модель привлечения студентов к научно-исследовательской деятельности в процессе преподавания биофизики и оценена её эффективность. Модель включает мини-проекты на основе клинических проблем, работу в малых группах, деятельность научного кружка и представление результатов на научных конференциях. Сравнены уровень исследовательской компетенции и показатели научной активности в экспериментальной и контрольной группах. Установлено, что модель значительно повысила исследовательские навыки и научную активность студентов.
Ключевые слова: биофизика, научно-исследовательская деятельность, проблемное обучение, проектное обучение, исследовательская компетенция.

Abstract: The article proposes a problem- and project-based model for involving students in research activities while teaching biophysics, and evaluates its effectiveness. The model includes mini-projects based on clinical problems, small-group work, a student research circle and presentation of results at scientific conferences. Research competence levels and indicators of scientific activity were compared between experimental and control groups. The model significantly improved students’ research skills and scientific activity.
Keywords: biophysics, research activity, problem-based learning, project-based learning, research competence, medical students.

KIRISH

Zamonaviy tibbiyot dalillarga asoslangan amaliyotga tayanadi, bu esa shifokordan ilmiy ma’lumotlarni tanqidiy baholash, tajriba natijalarini tahlil qilish va xulosa chiqarish ko‘nikmalarini talab qiladi. Shu sababli tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirish tibbiyot ta’limining muhim vazifalaridan biriga aylanmoqda.

Biofizika fani bu borada alohida imkoniyatlarga ega: u o‘lchash, eksperiment o‘tkazish, natijalarni matematik qayta ishlash va fizik model qurish kabi ilmiy metodning asosiy elementlarini

o‘z ichiga oladi. Biroq amaliyotda laboratoriya ishlari ko‘pincha tayyor ko‘rsatma bo‘yicha bajariladigan «retsept» shaklida o‘tkaziladi va talabaning mustaqil izlanishi uchun joy qolmaydi.

Oliy ta’lim muassasalarida talabalarni ilm-fanga jalb etish usullarini takomillashtirish masalasi mahalliy tadqiqotlarda ham ko‘tarilgan [2]. Xalqaro tajribada faol o‘qitish usullarining an’anaviy ma’ruzaga nisbatan afzalligi katta meta-tahlilda isbotlangan [4], fizika ta’limida esa interaktiv usullar o‘zlashtirishni sezilarli oshirishi ko‘p ming talaba ma’lumotlarida ko‘rsatilgan [8]. Muammoli ta’lim talabalarda mustaqil o‘rganish va muammo yechish ko‘nikmalarini rivojlantirishi ko‘rsatilgan [5], bakalavriat bosqichidagi tadqiqot tajribasi esa talabalarning ilmiy faoliyatga qiziqishini oshirishi aniqlangan [6]. Axborot va kompyuter texnologiyalari bu jarayonni qo‘llab-quvvatlovchi vosita bo‘la oladi [1, 3].

Tadqiqot maqsadi — biofizika fanini o‘qitishda talabalarni ilmiy-tadqiqot faoliyatiga jalb etishning muammoli-loyihaviy modelini ishlab chiqish va uning samaradorligini baholash.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot Andijon davlat tibbiyot institutida 2025–2026 o‘quv yilida o‘tkazildi. Unda 98 nafar birinchi kurs talabasi ishtirok etdi: tajriba guruhi (n = 48) va nazorat guruhi (n = 50). Nazorat guruhida mashg‘ulotlar amaldagi o‘quv dasturi asosida an’anaviy shaklda olib borildi.

Tajriba guruhida taklif etilgan muammoli-loyihaviy model to‘rt bosqichda amalga oshirildi:

1-bosqich — muammoni aniqlash. Har bir mavzu klinik vaziyat bilan boshlandi (masalan: «Nima uchun ateroskleroz bilan og‘rigan bemorda tomir diametrining biroz torayishi qon oqimini keskin kamaytiradi?»). Talabalar muammoni biofizik nuqtai nazardan shakllantirib, gipoteza ilgari surdilar.

2-bosqich — mini-loyiha. 4–5 kishilik kichik guruhlar semestr davomida bitta mini-tadqiqot bajardi. Loyiha mavzulari: suyuqliklar qovushqoqligining haroratga bog‘liqligi, elektrokardiogramma signalini tahlil qilish, teri elektr o‘tkazuvchanligini o‘lchash, eritmalar osmotik bosimini aniqlash va boshqalar. Ma’lumotlar kompyuter dasturlarida (MS Excel, onlayn simulyatsiyalar) qayta ishlandi.

3-bosqich — tengdoshlar muhokamasi. Oraliq natijalar «tengdoshlar orqali o‘qitish» (peer instruction) usulida muhokama qilindi [7].

4-bosqich — natijalarni taqdim etish. Loyihalar kafedra ilmiy to‘garagida himoya qilindi, eng yaxshi ishlar talabalar ilmiy konferensiyasiga tavsiya etildi.

Tadqiqotchilik kompetensiyasi semestr boshida va oxirida 50 ballik mezonli shkala bilan baholandi. Shkala beshta komponentdan iborat bo‘ldi: muammo va gipoteza qo‘yish, tajribani rejalashtirish, ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash, natijalarni talqin qilish, ilmiy taqdimot (har biri 10 ball). Bundan tashqari, ilmiy faollik ko‘rsatkichlari — ilmiy to‘garakda qatnashish, tayyorlangan tezislar va konferensiyadagi ma’ruzalar soni hisobga olindi.

Statistik tahlilda Styudent t-mezoni va Koen d ko‘rsatkichi qo‘llanildi; $p < 0,05$ da farqlar ahamiyatli deb hisoblandi.

NATIJALAR

Semestr boshida guruhlarning tadqiqotchilik kompetensiyasi darajasi deyarli bir xil bo‘lgan. Semestr oxirida tajriba guruhining umumiy bali 21,4 ± 5,6 dan 34,8 ± 6,1 gacha, nazorat guruhida esa 21,9 ± 5,3 dan 25,7 ± 5,8 gacha oshdi. Yakuniy farq statistik ahamiyatli bo‘ldi ($t = 7,6$; $p < 0,001$; $d = 1,53$).

1-jadval. Tadqiqotchilik kompetensiyasi komponentlari bo‘yicha yakuniy natijalar (M ± SD, 10 ballik)

Komponent	Nazorat guruhi (n =	Tajriba guruhi (n = 48)

	50)	
Muammo va gipoteza qo‘yish	4,8 ± 1,5	6,9 ± 1,4
Tajribani rejalashtirish	5,1 ± 1,4	6,8 ± 1,3
Ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash	5,9 ± 1,3	7,4 ± 1,2
Natijalarni talqin qilish	4,9 ± 1,6	6,8 ± 1,5
Ilmiy taqdimot	5,0 ± 1,4	6,9 ± 1,3
Jami (50 ball)	25,7 ± 5,8	34,8 ± 6,1

Eng katta o‘sish «muammo va gipoteza qo‘yish» hamda «natijalarni talqin qilish» komponentlarida kuzatildi. Bu an’anaviy laboratoriya ishlarida deyarli shakllantirilmaydigan ko‘nikmalardir.

2-jadval. Talabalarning ilmiy faollik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	**Nazorat guruhi (n = 50)**	**Tajriba guruhi (n = 48)**
Ilmiy to‘garakda muntazam qatnashganlar	5 (10,0%)	29 (60,4%)
Tayyorlangan ilmiy tezislar soni	3	17
Konferensiyada ma’ruza qilganlar	2 (4,0%)	14 (29,2%)

Ilmiy faollik ko‘rsatkichlari bo‘yicha ham tajriba guruhi ustunlik qildi: ilmiy to‘garakda muntazam qatnashganlar ulushi nazorat guruhiga nisbatan olti barobar ko‘p bo‘ldi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar biofizika fanini o‘qitishda muammoli-loyihaviy modelni qo‘llash talabalarning tadqiqotchilik kompetensiyasini va ilmiy faolligini sezilarli oshirishini ko‘rsatdi. Bu Freeman va hammualliflarining faol o‘qitish samaradorligi haqidagi xulosalariga [4] hamda muammoli ta’lim bo‘yicha Hmelo-Silver tadqiqotiga [5] mos keladi.

Modelning samaradorligini bir necha omil bilan izohlash mumkin. Birinchidan, klinik muammodan boshlash biofizika fanini «tibbiyotdan uzoq fan» sifatida qabul qilish stereotipini yengishga yordam beradi va ichki motivatsiyani kuchaytiradi. Ikkinchidan, mini-loyiha talabani tayyor ko‘rsatmani bajaruvchidan tadqiqotchiga aylantiradi. Uchinchidan, natijalarni tengdoshlar oldida himoya qilish ilmiy muloqot ko‘nikmalarini rivojlantiradi [7]. Bakalavriat tadqiqot tajribasi bo‘yicha xalqaro so‘rovnomalarda ham shunga o‘xshash ijobiy ta’sirlar qayd etilgan [6].

Natijalar oliy ta’lim muassasalarida talabalarni ilm-fanga jalb etish usullarini takomillashtirish bo‘yicha ilgari bildirilgan tavsiyalarni [2] amaliy jihatdan tasdiqlaydi. Kompyuter texnologiyalaridan ma’lumotlarni qayta ishlash va taqdimot tayyorlashda foydalanish esa bu jarayonni sezilarli yengillashtirdi [1, 3].

Tadqiqot cheklovlari: model o‘qituvchidan qo‘shimcha vaqt va maslahat berishni talab qiladi; ilmiy faollik ko‘rsatkichlariga talabalarning shaxsiy qiziqishi ham ta’sir ko‘rsatgan bo‘lishi mumkin; tadqiqot bir semestr bilan cheklangan. Kelgusida talabalarning keyingi kurslardagi ilmiy faolligini kuzatish rejalashtirilmoqda.

XULOSA

1. Biofizika fanini o‘qitishda muammoli-loyihaviy modelni qo‘llash talabalarning tadqiqotchilik kompetensiyasini statistik ahamiyatli darajada oshirdi.

2. Eng katta o‘sish muammo va gipoteza qo‘yish hamda natijalarni talqin qilish ko‘nikmalarida kuzatildi.

3. Model talabalarning ilmiy to‘garak, tezis tayyorlash va konferensiyalardagi faolligini sezilarli oshirdi.

4. Klinik muammoga asoslangan mini-loyihalarni biofizika fanining o‘quv dasturiga kiritish va kafedra ilmiy to‘garagi faoliyati bilan uzviy bog‘lash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Кобулова, М. А. (2024). Информационные технологии в медицинском образовании – как фактор повышения качества обучения. AndMI Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalari, 1(1), 434–437.
2. Тешабоева, З. Т., & Кобулова, М. А. (2024). Совершенствование методов привлечения студентов к науке и исследованиям в ВУЗах. Science and innovation, 3(Special Issue 15), 442–444.
3. Кобулова, М. А. (2024). Основные направления использования компьютерных технологий в адаптивных онлайн обучающих системах. Universum: психология и образование, 10(124), 14–16.
4. Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410–8415.
5. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235–266.
6. Lopatto, D. (2004). Survey of Undergraduate Research Experiences (SURE): First findings. Cell Biology Education, 3(4), 270–277.
7. Mazur, E. (1997). Peer instruction: A user’s manual. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
8. Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physics, 66(1), 64–74.