O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2026, [15]
ISSN 2181-7324(Print)

IJTIMOIY FANLAR
http://journals.nuu.uz
ISSN 3093-8996(Onlayn)

UO‘K: 378:57:371.3

Fazilat O. SHARIPOVA,
PhD, o‘qituvchi, Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali akademik litseyi, Xorazm, O‘zbeiston
Email:Sharipova. Fazilat83, https://orcid.org/0009-0006-6093-3605

Professor, PhD X.Raximova taqrizi asosida

DEVELOPING BIOLOGY TEACHERS’ INNOVATIVE COMPETENCE THROUGH THE IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Annotation

The article examines the development of innovative and professional competence of future biology teachers through the implementation of project-based learning technology in higher education. The study analyzes the integration of theoretical and practical biological disciplines as a means of enhancing research- oriented learning and professional skill formation. Experimental work was conducted, and the results were evaluated using statistical analysis. The findings revealed a statistically significant difference between the experimental and control groups ($p < 0.05$), confirming the effectiveness of project-based learning in improving professional competence. The study provides scientific evidence supporting the use of innovative pedagogical technologies in biology education and contributes to the methodological framework for modernizing teacher training in higher education institutions.

Keywords: project-based learning, biology education, professional and innovative competence, research activity, higher education, pedagogical effectiveness.

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕСС ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается проблема развития инновационной и профессиональной компетентности будущих учителей биологии посредством внедрения проектной технологии обучения в системе высшего образования. В рамках исследования проанализированы возможности формирования профессиональных компетенций на основе интеграции теоретических и практических дисциплин биологического цикла. Результаты опытно-экспериментальной работы обработаны с применением статистического анализа и показали достоверное преимущество экспериментальной группы по сравнению с контрольной ($p < 0,05$). Полученные данные научно обосновывают эффективность проектной технологии обучения как средства совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей биологии и способствуют развитию методических основ внедрения инновационных педагогических технологий в биологическом образовании.

Ключевые слова: проектная технология обучения, биологическое образование, профессиональная и инновационная компетентность, исследовательская деятельность, высшее образование, педагогическая эффективность.

OLIY TA’LIM JARAYONIDA LOYIHAVIY-TA’LIM TEXNOLOGIYASINI JORIY ETISH ORQALI BIOLOGIYA O‘QITUVCHISINING INNOVATSION KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH

Annotatsiya

Maqolada oliy ta’lim jarayonida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini joriy etish orqali bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining innovatsion va kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalasi tadqiq etilgan. Tadqiqot doirasida biologiyaning nazariy va amaliy fanlari integratsiyasi asosida kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatlari tahlil qilindi. Tajriba-sinov ishlari natijalari statistik jihatdan qayta ishlanib, tajriba guruhi ko‘rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan ishonchli darajada yuqori ekani ($p < 0,05$) aniqlandi. Olingan natijalar loyihaviy-ta’lim texnologiyasining bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishdagi samaradorligini ilmiy asoslaydi hamda biologiya ta’limida innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etishning metodik asoslarini boyitadi.

Kalit so‘zlar: loyihaviy-ta’lim texnologiyasi, biologiya ta’limi, kasbiy va innovatsion kompetentlik, tadqiqotchilik faoliyati, oliy ta’lim, pedagogik samaradorlik.

Hozirgi kunda oliy ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ta’lim jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish hamda bo‘lajak pedagoglarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Biologiya fani o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonida nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, talabalarda ilmiy-tadqiqotchilik va innovatsion tafakkurni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi [1,2].

Loyihaviy-ta’lim texnologiyasi biologiya fanlarini o‘qitishda nazariya va amaliyotni uyg‘unlashtiruvchi, talabalarning mustaqil fikrlashi hamda tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantiruvchi samarali pedagogik mexanizm sifatida namoyon bo‘ladi [3,4].

O‘zbek pedagogika ilmida kasbiy kompetentlikni shakllantirish muammolari ta’limni modernizatsiya qilish jarayoni bilan uzviy bog‘liq holda o‘rganilgan. N. Muslimov, B. Qurbonov, U. Nishonaliev, Sh. Sharipov kabi olimlar tomonidan pedagoglarning kasbiy tayyorgarligi, kompetensiyaviy yondashuv asosida ta’lim jarayonini tashkil etish hamda innovatsion faoliyatni rivojlantirish masalalari ilmiy asoslangan [14,15].

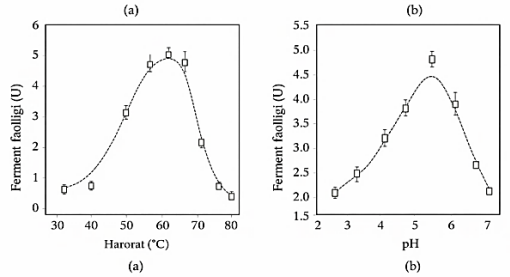
Xorijiy tadqiqotlarda esa loyihaga asoslangan ta’lim (Project-Based Learning – PBL) texnologiyasining nazariy-metodik asoslari J. Dewey, W. Kilpatrick tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, ular ta’lim jarayonini o‘quvchilarning faol, amaliy va muammoli faoliyati bilan bog‘lash zarurligini asoslab berganlar [7,8]. Keyingi tadqiqotlarda T. Markham, J. Thomas, M. Prince kabi olimlar loyihaviy-ta’lim texnologiyasining talabalarning tanqidiy fikrlashi, muammoli vaziyatlarni hal etish va hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi samaradorligini ilmiy jihatdan isbotlaganlar. Innovatsion kompetensiya tushunchasi [5,6, 9,10,11].

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, loyihaviy-ta’lim texnologiyasi bo‘yicha ilmiy izlanishlar mavjud bo‘lsa-da, uni aynan biologiya fani o‘qituvchilarining innovatsion kompetentligini rivojlantirish nuqtai nazaridan kompleks tarzda o‘rganish zarurati saqlanib qolmoqda.

Kompetensiyalar maxsus ishlab chiqilgan mezonlar asosida baholanib, olingan natijalar statistik jihatdan tahlil qilindi va guruhlar o‘rtasidagi farqning ishonchliligi tasdiqlandi ($p < 0,05$).

Loyihaviy-ta’lim texnologiyasi- talabalarga kichik loyihalar ustida ishlash topshiriqlarini berish ularning tadqiqotchilik kompetentligini va ijodkorligini rivojlantiradi.

Tadqiqot jarayonida bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirishda “O‘simliklar fiziologiyasi va bioximiyasi”, “Odam va hayvonlar fiziologiyasi”, “Biotexnologiya” hamda “Biologiyani o‘qitish metodikasi” fanlaridan foydalanildi. Ushbu fanlarning tanlanishi ularning mazmunan nazariya va amaliyotni uyg‘unlashtiruvchi, tadqiqotchilik faoliyatiga yo‘naltirilgan hamda kasbiy kompetentlikni shakllantirish imkoniyati yuqori ekanligi bilan izohlanadi.



1-rasm. Ferment faolligining harorat va pH muhitiga bog‘liqligi

“O‘simliklar fiziologiyasi va bioximiyasi” fanida talabalar biologik jarayonlarning molekulyar va fiziologik mexanizmlarini o‘rganish orqali tajriba o‘tkazish, kuzatuv natijalarini tahlil qilish va ilmiy xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini egallaydilar. Bu esa bo‘lajak o‘qituvchilarda ilmiy-tadqiqotchilik kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiladi.

1-rasmda keltirilgan grafik loyihaviy-ta’lim texnologiyasi asosida talabalar tomonidan o‘tkazilgan laboratoriya tajribalari natijalarini aks ettiradi. Grafikda ferment faolligining harorat va pH muhitiga bog‘liqligi ko‘rsatilgan bo‘lib, tajriba jarayonida ferment reaksiyasining intensivligi turli sharoitlarda o‘lchandi va taqqoslandi. Olingan ma’lumotlar asosida talabalar ferment faolligining ma’lum optimal harorat va optimal pH qiymatida eng yuqori darajaga yetishini aniqladilar hamda ushbu ko‘rsatkichlardan chetga chiqilganda ferment faolligi pasayishini kuzatdilar.

Tajriba davomida talabalar ilmiy kuzatish olib borish, eksperimental ma’lumotlarni jadval va grafik ko‘rinishda rasmiylashtirish, natijalarni solishtirish hamda ularning biologik mohiyatini tahlil qilish ko‘nikmalarini shakllantirdilar.

“Odam va hayvonlar fiziologiyasi” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini qo‘llash

Bu loyiha faoliyati talabalarda ilmiy-tadqiqotchilik kompetensiyasini rivojlantirish bilan bir qatorda, analitik fikrlash, xulosalarni asoslab berish va ilmiy muloqot olib borish ko‘nikmalarini ham mustahkamladi. Natijada loyihaviy-ta’lim texnologiyasi biologiya fanida nazariya va amaliyotni integratsiyalash hamda bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining kasbiy va innovatsion kompetentligini rivojlantirishda samarali pedagogik vosita ekanligi yana bir bor tasdiqlandi.

“Odam va hayvonlar fiziologiyasi” fani tirik organizmlarning funksional tizimlari — nerv, yurak-qon tomir, nafas olish, ovqat hazm qilish, endokrin va harakat tizimlarining faoliyat mexanizmlarini o‘rganishga yo‘naltirilgan bo‘lib, u bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining amaliy, analitik va kommunikativ kompetentligini rivojlantirish uchun muhim didaktik imkoniyatlarga ega.

Masalan, “Jismoniy faollikning yurak-qon tomir tizimiga ta’siri”, “Stressning nerv tizimi faoliyatiga ta’siri”, “Ovqatlanish rejimining ovqat hazm qilish jarayonlariga ta’siri”, “Nafas olish chastotasining jismoniy yuklama bilan bog‘liqligi” kabi loyihaviy topshiriqlar orqali talabalar tajriba va kuzatuvlar olib boradi, ma’lumotlarni jadval va grafiklar asosida tahlil qiladi hamda sog‘lom turmush tarziga oid ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqadilar. Loyiha natijalarini taqdim etish jarayonida talabalar ilmiy muloqot, jamoada ishlash, fikrni asoslab bayon etish ko‘nikmalarini egallaydilar. Bu esa bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini, xususan, amaliy-pedagogik va kommunikativ kompetensiyalarini samarali shakllantirishga xizmat qiladi.

1-jadval.“Odam va hayvonlar fiziologiyasi” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasi asosida shakllanadigan kompetensiyalar

Loyiha faoliyati bosqichi	Talabalar faoliyati	Shakllanadigan kompetensiyalar
Muammo tanlash	Sog‘liq bilan bog‘liq real muammoni aniqlash	Analitik kompetensiya
Nazariy tahlil	Fiziologik mexanizmlarni o‘rganish	Nazariy-amaliy kompetensiya
Tajriba, kuzatuv	Yurak urishi, nafas olish, yuklama ta’sirini aniqlash	Amaliy kompetensiya
Natijalarni tahlil qilish	Jadval va grafiklar tuzish	Tahliliy kompetensiya
Taqdimot	Natijalarni himoya qilish	Kommunikativ kompetensiya

“Odam va hayvonlar fiziologiyasi” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini qo‘llash bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining bilimlarini real hayot bilan integratsiyalash, sog‘lom turmush tarziga oid muammolarga ilmiy yondashuvni shakllantirish va kasbiy tayyorgarlik sifatini oshirishda samarali pedagogik vosita hisoblanadi.

“Biotexnologiya” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini qo‘llash

“Biotexnologiya” fani zamonaviy biologiyaning innovatsion yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, tirik tizimlardan foydalanish asosida amaliy muammolarni hal etishga qaratilgan ilmiy-amaliy faoliyatni o‘z ichiga oladi.

Loyiha natijalarini himoya qilish jarayonida talabalar o‘z g‘oyalarini asoslab berish, ilmiy terminologiyadan to‘g‘ri foydalanish, jamoada ishlash va muloqot olib borish ko‘nikmalarini egallaydilar. Natijada “Biotexnologiya” fani doirasida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini qo‘llash bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining innovatsion, ijodiy, analitik va kommunikativ kompetentligini kompleks tarzda shakllantirishga xizmat qiladi.

2-jadval. “Biotexnologiya” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasi asosida shakllanadigan kompetensiyalar

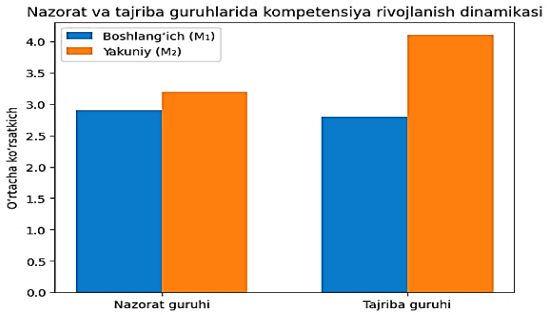
Loyiha bosqichlari	Talabalar faoliyati	Shakllanadigan kompetensiyalar
Muammo tanlash	Biotexnologik muammoni aniqlash	Analitik kompetensiya
Axborot izlash	Ilmiy manbalarni tahlil qilish	Tadqiqotchilik kompetensiyasi
Loyiha rejalash	Texnologik yechim ishlab chiqish	Innovatsion kompetensiya
Modellashtirish, taqdim etish	Natijalarni vizuallashtirish	Ijodiy kompetensiya
Himoya va muhokama	Loyiha natijasini asoslash	Kommunikativ kompetensiya

“Biotexnologiya” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini qo‘llash bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining innovatsion va ijodiy kompetentligini rivojlantirishda yuqori pedagogik samaradorlikka ega bo‘lib, ularning zamonaviy biologiya ta’limi talablariga mos kasbiy tayyorgarligini ta’minlaydi.

“Biologiyani o‘qitish metodikasi” fanida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini qo‘llash

“Biologiyani o‘qitish metodikasi” fani bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligini shakllantirishda yetakchi fan hisoblanib, u nazariy-metodik bilimlar bilan bir qatorda pedagogik faoliyatni rejalashtirish, tashkil etish va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Tajriba-sinovdan oldin va keyin olingan natijalar asosida talabalarning ilmiy-tadqiqotchilik, amaliy, innovatsion, ijodiy va kommunikativ kompetensiyalari rivojlanish dinamikasi aniqlandi. Baholash jarayonida kompetensiyalarni aniqlash uchun ishlab chiqilgan diagnostik mezonlar (bilimlarni qo‘llash darajasi, muammoli vaziyatlarni hal etish, loyiha natijalarini himoya qilish sifati va reflektiv faoliyat) ball tizimi asosida qayd etildi.



2-rasm. Nazorat va tajriba guruhlarida kompetensiya rivojlanish dinamikasi

2-rasm ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, nazorat va tajriba guruhlarining boshlang‘ich (M_1) hamda yakuniy (M_2) o‘rtacha ko‘rsatkichlari taqqoslangan. Boshlang‘ich bosqichda nazorat guruhining o‘rtacha ko‘rsatkichi 2,9 ballni, tajriba guruhiniki esa 2,8 ballni tashkil etgan bo‘lib, guruhlar o‘rtasida sezilarli farq kuzatilmagan. Bu holat tadqiqot boshlanishida talabalarning kompetensiya darajasi deyarli bir xil ekanligini ko‘rsatadi. Yakuniy natijalarda esa nazorat guruhining ko‘rsatkichi 3,2 ballga yetib, o‘sish farqi +0,3 ni tashkil etdi. Tajriba guruhida esa yakuniy ko‘rsatkich 4,1 ballga ko‘tarilib, o‘sish farqi +1,3 ni tashkil qildi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, loyihaviy-ta’lim texnologiyasi qo‘llanilgan tajriba guruhida kompetensiyalar rivojlanish sur’ati nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori bo‘lgan. Ayniqsa, o‘sish dinamikasidagi sezilarli farq loyihaviy yondashuvning talabalarning kasbiy va innovatsion kompetentligini rivojlantirishdagi samaradorligini tasdiqlaydi.

Olingan natijalarni statistik jihatdan tekshirish natijasida tajriba va nazorat guruhlari o‘rtasidagi farq ishonchli ekanligi aniqlandi ($p < 0,05$). Bu esa loyihaviy-ta’lim texnologiyasi asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonining bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirishda samarali pedagogik vosita ekanligini tasdiqlaydi.

Statistik tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, loyihaviy-ta’lim texnologiyasi qo‘llanilgan tajriba guruhida talabalarning kasbiy kompetentligining barcha asosiy komponentlari bo‘yicha ijobiy o‘sish kuzatildi. Ayniqsa, ilmiy-tadqiqotchilik, innovatsion va ijodiy kompetensiyalar rivojlanishi yuqori sur’atda amalga oshdi. Bu holat mazkur texnologiyaning biologiya fanlarini o‘qitishda samaradorligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan tadqiqot natijalari oliy ta’lim jarayonida loyihaviy-ta’lim texnologiyasini joriy etish bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining innovatsion va kasbiy kompetentligini rivojlantirishda samarali pedagogik mexanizm ekanligini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Loyihaviy yondashuv nazariya va amaliyot integratsiyasini ta’minlab, talabalarning mustaqil fikrlashi, ilmiy-tadqiqotchilik faoliyati hamda kasbiy tayyorgarligini kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi. Tajriba-sinov natijalari kompetensiyalar o‘sish dinamikasi tajriba guruhida sezilarli darajada yuqori ekanligini ko‘rsatib, ushbu texnologiyaning samaradorligini tasdiqladi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2019). O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi (PF–5847-son Farmon). Toshkent.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2022). 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi (PF–60-son Farmon). Toshkent.
3. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi. (2020). “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonun (O‘RQ–637-son). Toshkent.
4. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. (2021). Oliy ta’limning davlat ta’lim standarti. Toshkent.
5. European Parliament and Council. (2006). Recommendation on key competences for lifelong learning (2006/962/EC). Official Journal of the European Union.
6. UNESCO. (2015). Rethinking education: Towards a global common good? Paris: UNESCO Publishing.
7. Dewey, J. (1938). Experience and education. New York, NY: Macmillan.
8. Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. Teachers College Record, 19(4), 319–335.
9. Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
10. Markham, T., Larmer, J., & Ravitz, J. (2003). Project based learning handbook: A guide to standards-focused project based learning. Novato, CA: Buck Institute for Education.
11. Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. Journal of Engineering Education, 93(3), 223–231. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x
12. Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House, 83(2), 39–43. https://doi.org/10.1080/00098650903505415
13. Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for quality learning at university (4th ed.). Berkshire, UK: Open University Press.
14. Muslimov, N. A. (2017). Kasbiy kompetentlik va pedagogik mahorat asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya.
15. Nishonaliev, U. N. (2016). Ta’limda innovatsion texnologiyalar. Toshkent: O‘qituvchi.