

Raupova Mehrinigor Haydarovna

angelfeya94@gmail.com

Buxoro davlat universiteti,

Biologiya kafedrası dotsenti,

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

LOYIHA ASOSIDA O'QITISH TEXNOLOGIYASI YORDAMIDA BO'LAJAK BIOLOGLARNING AMALIY KO'NIKMALARINI XALQARO STANDARTLARGA YAQINLASHTIRISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo'lajak biolog mutaxassislarining amaliy ko'nikmalarini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqishda loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning — PBL) texnologiyasidan foydalanishning ilmiy-nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilingan. Maqolada an'anaviy ta'lim metodlarining talabalarda amaliy kompetensiyalarni shakllantirishdagi cheklovlari ko'rsatib berilgan hamda PBL texnologiyasining bu boradagi afzalliklari, xususan, talabalarning mustaqil tadqiqot olib borish, jamoaviy ishlash, tanqidiy va kreativ fikrlash kabi qobiliyatlarini rivojlantirishdagi o'rni asoslab berilgan. Biologiya darslarida PBL metodini qo'llash bo'yicha o'tkazilgan tajriba-sinov natijalari orqali talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatiga bo'lgan motivatsiyasi ortgani, zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan ishlash malakasi takomillashgani hamda kasbiy kompetensiyalarining xalqaro talablarga yaqinlashgani isbotlangan.

Kalit so'zlar: loyiha asosida o'qitish, PBL, biologiya ta'limi, amaliy ko'nikma, kasbiy kompetensiya, xalqaro standartlar, interaktiv metod, innovatsion pedagogik texnologiya.

Раупова Мехринигор Хайдаровна

angelfeya94@gmail.com

Бухарский государственный университет,

Доцент кафедры биологии,

Доктор философии (PhD) по педагогическим наукам

СБЛИЖЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩИХ БИОЛОГОВ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ СТАНДАРТАМИ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: В данной статье анализируются научно-теоретические и практические аспекты использования технологии проектного обучения (Project-Based Learning — PBL) для

повышения практических навыков будущих специалистов-биологов до уровня международных стандартов. В исследовании показаны ограничения традиционных методов обучения в формировании практических компетенций у студентов и обоснованы преимущества технологии PBL в этом отношении, в частности, ее роль в развитии у студентов способностей к самостоятельному исследованию, работе в команде, критическому и креативному мышлению. На основе результатов эксперимента, проведенного с применением метода PBL на занятиях по биологии, доказано, что у студентов повысилась мотивация к научно-исследовательской деятельности, усовершенствовались навыки работы с современным лабораторным оборудованием, а их профессиональные компетенции приблизились к международным требованиям.

Ключевые слова: проектное обучение, PBL, биологическое образование, практические навыки, профессиональная компетенция, международные стандарты, интерактивный метод, инновационная педагогическая технология.

Raupova Mehrinigor Haydarovna

angelfeya94@gmail.com

Bukhara State University,

Associate Professor of the Biology Department

Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences

ALIGNING THE PRACTICAL SKILLS OF FUTURE BIOLOGISTS WITH INTERNATIONAL STANDARDS THROUGH PROJECT-BASED LEARNING TECHNOLOGY

Annotation: This article analyzes the scientific-theoretical and practical aspects of using Project-Based Learning (PBL) technology to elevate the practical skills of future biology specialists to the level of international standards. The study highlights the limitations of traditional teaching methods in forming practical competencies in students and substantiates the advantages of PBL technology in this regard, particularly its role in developing students' abilities for independent research, teamwork, and critical and creative thinking. Based on the results of an experiment conducted using the PBL method in biology classes, it is proven that students' motivation for scientific research activities increased, their skills in working with modern laboratory equipment improved, and their professional competencies moved closer to international requirements.

Keywords: project-based learning, PBL, biology education, practical skills, professional competence, international standards, interactive method, innovative pedagogical technology.

Kirish

Hozirgi kunda oliy ta'lim tizimida bo'lajak biologlarni tayyorlash jarayoni asosan nazariy bilimlarni berishga yo'naltirilgan bo'lib, talabalarning amaliy ko'nikmalarini real ishlab chiqarish va ilmiy-tadqiqot talablariga mos ravishda shakllantirishda qator muammolar kuzatilmoqda. An'anaviy ta'lim metodlari talabalarni passiv tinglovchi pozitsiyasida qoldirib, ularda mustaqil fikrlash, muammoni tahlil qilish va nostandart yechimlarni topish kabi XXI asr kompetensiyalarini rivojlantirish uchun yetarlicha imkoniyat yaratmayapti. Natijada universitet bitiruvchilari zamonaviy laboratoriya uskunalarini bilan ishlash, ilmiy loyihalarni rejalashtirish va amalga oshirish, olingan natijalarni tahlil qilib, ilmiy jamoatchilikka taqdim etish kabi muhim amaliy malakalarni egallashda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Yuqorida keltirilgan ziddiyatlardan kelib chiqib, o'quv jarayoniga talabalarni faol ishtirokchi sifatida jalb qiladigan, ularning nazariy bilimlarini amaliyotda sinab ko'rishga undaydigan innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi. Aynan loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning – PBL) texnologiyasi talabalarni muayyan bir real muammo yoki vazifa yechimiga qaratilgan loyiha ustida uzoq muddat ishlashga yo'naltiradi. Bu jarayonda ular nafaqat fanga oid bilimlarni chuqurlashtiradi, balki jamoada ishlash, vaqtni boshqarish, tanqidiy fikrlash va tadqiqotchilik kabi muhim ko'nikmalarni ham egallaydilar. Tadqiqotning maqsadi – bo'lajak biologlarning kasbiy tayyorgarligida loyiha asosida o'qitish texnologiyasining imkoniyatlarini aniqlash va ular yordamida talabalarning amaliy ko'nikmalarini xalqaro standartlarga yaqinlashtirish bo'yicha uslubiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili

Oliy ta'limda amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish sifatini oshirish dolzarb vazifa bo'lib, bunda N.Saidaxmedov (2003) kabi olimlar tomonidan ilgari surilgan interfaol metodlar muhim o'rin tutadi. Bunday yondashuvlar an'anaviy "o'qituvchi-markazli" modeldan voz kechib, talabani ta'lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantirishni ko'zda tutadi. Jon Dyui (1938) ning "qilib o'rganish" tamoyiliga asoslangan loyiha asosida o'qitish (PBL) texnologiyasi bunga yorqin misoldir. Uning zamonaviy "Oltin standarti" (Larmer va b., 2015) samarali loyiha talabalarga tanlov erkinligi berishi, XXI asr ko'nikmalarini rivojlantirishi va jamoatchilikka taqdim etiladigan aniq mahsulot bilan yakunlanishi kerakligini ta'kidlaydi. Bu esa talabalarni real hayotiy muammolar yechimi orqali bilim va ko'nikmalarni mustaqil egallashga undaydi.

Biologiya kabi nazariya va amaliyot uyg'unligini talab qiladigan fanni o'qitishda PBL texnologiyasi alohida ahamiyatga ega. U talabalarda mustaqil tadqiqot dizaynini yaratish va gipoteza ilgari surish kabi tadqiqotchilik kompetensiyalarini shakllantiradi (Holubova, 2008). O'zbekistonda ham oliy ta'limni modernizatsiya qilish (Vazirlar Mahkamasi, 2019) va M.M.Ziyomuhamedova (2021) kabi tadqiqotchilarning ishlarida ilg'or pedagogik texnologiyalarga,

xususan, talabaning kreativ salohiyatini ochishga e'tibor qaratilmoqda. Shu bilan birga, bu texnologiya o'qituvchidan an'anaviy roldan voz kechib, yo'naltiruvchi maslahatchi (fasilitator) bo'lishni talab etadi (Thomas, 2000). Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bo'lajak biologlarning amaliy ko'nikmalarini xalqaro standartlarga yaqinlashtirishda PBL texnologiyasining imkoniyatlarini o'rganish muhim ilmiy-amaliy vazifadir.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot bosqichlari va ishtirokchilari. Tajriba-sinov ishlari 2023-2024-o'quv yili davomida Buxoro davlat universitetining "Biologiya" ta'lim yo'nalishi, 2-bosqichida tahsil olayotgan 52 nafar talaba ishtirokida o'tkazildi. Talabalar o'quv yili boshidagi akademik ko'rsatkichlari tengligi tamoyili asosida ikkita guruhga ajratildi: tajriba guruhi ($n=26$) va nazorat guruhi ($n=26$).

O'qitish jarayonini tashkil etish:

Nazorat guruhida ($n=26$) "Genetika va evolyutsion ta'limot" fanining amaliy mashg'ulotlari an'anaviy usulda, ya'ni tayyor yo'riqnomalar asosida, oldindan belgilangan natijaga erishishga qaratilgan laboratoriya ishlarini bajarish orqali olib borildi.

Tajriba guruhida ($n=26$) esa xuddi shu fanning amaliy qismi to'liq PBL texnologiyasi asosida tashkil etildi. Talabalar kichik guruhlariga bo'linib, adabiyotlar tahlilida keltirilgan PBL "Oltin standarti" (Larmer, Mergendoller va Boss, 2015) tamoyillariga muvofiq loyiha ustida ishladilar. Loyiha mavzusi ("O'simliklarda dominant va retsessiv belgilarning irsiylanish qonuniyatlarini tajribada o'rganish") talabalarga real ilmiy tadqiqot jarayonini simulyatsiya qilish imkonini berdi.

Tajriba guruhiga berilgan aniq topshiriqlar majmuasi:

Talabalar semestr davomida quyidagi bosqichma-bosqich topshiriqlarni bajaradilar:

1-topshiriq. Loyihani rejalashtirish va tadqiqot savolini shakllantirish (1-2 hafta):

Vazifa: Mendel qonunlariga asoslanib, no'xat (yoki boshqa tez o'suvchi model o'simlik) misolida monohybrid va dihybrid duragaylashning irsiylanishini o'rganish uchun tadqiqot savolini aniqlang.

Amaliy ish: Guruh bo'lib, o'rganiladigan belgilarni (masalan, donining rangi va silliqligi) tanlang. Tadqiqot gipotezasini (masalan, "No'xat doni sariq rangining yashil rang ustidan dominantlik qilishi kutilmoqda va belgilarning ajralishi 3:1 nisbatda bo'ladi") shakllantiring.

Yakuniy mahsulot: Loyihaning batafsil ish rejasi (kalendar reja bilan) va rasmiylashtirilgan gipoteza.

2-topshiriq. Tajribani yo'lga qo'yish va ma'lumotlarni yig'ish (3-9 hafta):

Vazifa: Ota-ona (P) avlod o'simliklarini tayyorlash, ularni sun'iy changlatish orqali birinchi (F_1) avlodni olish va F_1 avlodini o'z-o'zidan changlatib, ikkinchi (F_2) avlod urug'larini yetishtirish.

Amaliy ish: Tajriba uchun ajratilgan maydonda yoki laboratoriya sharoitida o'simliklarni ekish, parvarishlash (sug'orish, oziqlantirish). Gullash davrida changlatish operatsiyalarini to'g'ri

bajarish. Har bir avlodda olingan natijalarni (dona rangi, shakli, soni) laboratoriya jurnaliga sinchkovlik bilan qayd etib borish.

Yakuniy mahsulot: To'ldirilgan laboratoriya journali, F_1 va F_2 avlodlariga oid yig'ilgan xomaki ma'lumotlar (raw data).

3-topshiriq. Ma'lumotlarni tahlil qilish va statistik ishlov berish (10-11 hafta):

Vazifa: To'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish va ularning nazariy kutilgan natijalarga (Mendel qonunlari bo'yicha) qanchalik mos kelishini tekshirish.

Amaliy ish: F_2 avlodida kuzatilgan fenotipik ajralish nisbatini (masalan, sariq va yashil donalar soni) hisoblang. Olingan amaliy natijalar (kuzatilgan) va nazariy kutilgan natijalar o'rtasidagi farqning statistik ahamiyatini tekshirish uchun X^2 -kvadrat (χ^2) mezonidan foydalaning.

Yakuniy mahsulot: Hisob-kitoblar, jadvallar va statistik tahlil natijalari aks ettirilgan hisobot.

4-Topshiriq. Xulosa chiqarish va loyiha taqdimotini tayyorlash (12-13 hafta):

Vazifa: Tadqiqot natijalarini umumlashtirish, gipotezaning tasdiqlangan yoki rad etilganini asoslash va loyiha natijalarini taqdimotga tayyorlash.

Amaliy ish: Olingan natijalar asosida ilmiy xulosalar yozing. Loyihaning barcha bosqichlarini qamrab oluvchi ilmiy poster va 10 daqiqalik PowerPoint taqdimotini tayyorlang. Taqdimotda tadqiqotning maqsadi, metodlari, asosiy natijalari va xulosalari aniq ko'rsatilishi kerak.

Yakuniy mahsulot: Ilmiy poster (A1 formatda) va PowerPoint taqdimoti slaydlarining elektron shakli.

5-topshiriq. Loyihani himoya qilish (14-hafta):

Vazifa: O'z tadqiqot loyihasini kursdoshlar va o'qituvchilardan iborat auditoriya oldida himoya qilish.

Amaliy ish: Har bir guruh o'z taqdimoti bilan chiqish qiladi va savollarga javob beradi. Bu jarayonda talabalarning jamoaviy ishlash, notiqlik mahorati va ilmiy dalillarni himoya qila olish qobiliyatlari baholanadi.

Yakuniy mahsulot: Muvaffaqiyatli o'tkazilgan ommaviy taqdimot.

Ushbu aniq topshiriqlar majmuasi metodologiya bo'limini ancha kuchaytiradi va o'quvchiga tajriba qanday amalga oshirilganini to'liq tasavvur qilish imkonini beradi.

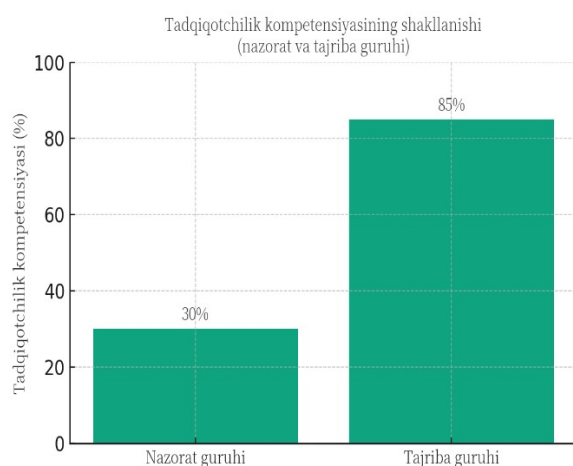
Tahlillar va natijalar

Pedagogik tajriba yakunida olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, PBL texnologiyasi bo'lajak biologlarni tayyorlashda an'anaviy yondashuvga nisbatan sezilarli ustunlikka ega.

1. Nazariy bilimlarni o'zlashtirish va amaliyotda qo'llash. Yakuniy test natijalariga ko'ra, tajriba guruhining o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichi (84.2%) nazorat guruhiga (76.8%) nisbatan yuqori bo'ldi. Eng muhimi, tajriba guruhi talabalari nazariy bilimlarni shunchaki yoddan aytib berish emas, balki loyiha jarayonida duch kelgan muammolarni hal qilishda ularni bevosita qo'llay

olishlarini namoyon etdilar. Bu holat J.Dyui (1938) tomonidan ilgari surilgan “qilib o‘rganish” tamoyilining amaldagi isbotidir.

2. Amaliy va tadqiqotchilik ko‘nikmalarining shakllanishi. Baholash natijalari shuni ko‘rsatdiki, nazorat guruhi talabalari asosan yo‘riqnomani aniq takrorlash bilan cheklangan bo‘lsalar, tajriba guruhi talabalari mustaqil fikrlash va muammoga ijodiy yondashishda ancha faol bo‘ldilar. Eng katta farq tadqiqotchilik kompetensiyalarida kuzatildi (1-rasm). Masalan, loyiha taqdimotlarida tajriba guruhi talabalarining aksariyati (85% dan ortig‘i) o‘z gipotezalarini himoya qila oldi, olingan ma‘lumotlarni statistik tahlil qilib, asosli xulosalar chiqara oldi. Bu ko‘rsatkich nazorat guruhida 30% dan oshmadi. Bu PBL o‘qituvchini shunchaki ma‘lumot uzatuvchidan talabalarni yo‘naltiruvchi maslahatchi (fasilitator) roliga o‘tkazishi haqidagi fikrni tasdiqlaydi (Thomas, 2000).



1-rasm. Tajriba va nazorat guruhlarida tadqiqotchilik kompetensiyalarining shakllanish darajasi (semestr yakunida, % hisobida)

Shunday qilib, oliy ta‘lim tizimi oldida turgan asosiy vazifa — shunchaki nazariy bilimlar yig‘indisiga ega bitiruvchilarni emas, balki real kasbiy muammolarni mustaqil tahlil qila oladigan va zamonaviy tadqiqot ko‘nikmalariga ega mutaxassislarni tayyorlashdir. Ushbu tadqiqot Buxoro davlat universitetida bo‘ljak biologlarning amaliy kompetensiyalarini loyiha asosida o‘qitish (PBL) texnologiyasi yordamida rivojlantirishga qaratildi. O‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov PBL texnologiyasining an‘anaviy metodlarga nisbatan yuqori samaradorligini amalda isbotladi: tajriba guruhi talabalari nafaqat nazariy bilimlarni chuqur (o‘rtacha 7.4% yuqori) o‘zlashtirdilar, balki ularni real tadqiqot jarayonida qo‘llash qobiliyatini ham namoyon etdilar. Eng muhim natija shundaki, PBL talabalarda tanqidiy fikrlash, gipoteza ilgari surish, jamoada ishlash va ma‘lumotlarni tahlil qilish kabi XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirdi. Tajriba guruhidagi talabalarining 85% dan ortig‘i o‘z gipotezasini himoya qila olgani (nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 30% dan oshmadi) hamda o‘z tadqiqotining egasi sifatida fanga motivatsiyasi ortgani buning yaqqol dalilidir.

Xulosa

Ushbu ijobiy natijalardan kelib chiqib, bir nechta amaliy takliflarni ilgari surish maqsadga muvofiq. Birinchidan, biologiya va boshqa tabiiy fanlar yo‘nalishlarining o‘quv rejalariga, xususan, “Genetika”, “Botanika”, “Fiziologiya” kabi fundamental fanlarning amaliy mashg‘ulotlari tarkibiga PBLga asoslangan modullarni keng joriy etish lozim. Ikkinchidan, bu texnologiyani samarali qo‘llash uchun professor-o‘qituvchilarning an‘anaviy dars berish uslubidan voz kechib, yo‘naltiruvchi-maslahatchi (fasilitator) roliga o‘tishini ta‘minlash maqsadida ular uchun maxsus seminar-treninglar tashkil etish zarur. Uchinchidan, real ilmiy loyihalarni amalga oshirish uchun zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan ta‘minlangan moddiy-texnik bazani yaratish va talabalarning xalqaro ilmiy bazalardan (Scopus, Web of Science) erkin foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish muhim ahamiyatga ega. Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot natijalari loyiha asosida o‘qitish O‘zbekiston oliy ta‘lim tizimida xalqaro standartlarga javob beradigan, raqobatbardosh kadrlar tayyorlashning muhim va samarali vositasi ekanligini ishonchli tarzda ko‘rsatdi.

References

1. Ziyomuhamedova M.M. Talabalarning kreativlik salohiyatini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari // Academic Research in Educational Sciences. – 2021. – № 2(5). – B. 1144-1149.
2. Saidahmedov N.S. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Moliya, 2003. – 172 b.
3. Ziyomuhamedov B. Innovatsion pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. – Toshkent: Abu Ali ibn Sino, 2009. – 208 b.
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “2019-2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 484-sonli qarori // O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. – 2019. – 11-iyun. – URL: <https://lex.uz/docs/4372863> (murojaat sanasi: 23.03.2026).
5. Dewey J. Experience and education. – New York: Kappa Delta Pi, 1938. – 91 p.
6. Holubova R. Effective teaching methods—Project-based learning in physics // US-China Education Review. – 2008. – Vol. 5, № 12. – P. 27-36.
7. Larmer J., Mergendoller J., & Boss S. Setting the standard for project based learning: A proven approach to rigorous classroom instruction. – Alexandria, VA: ASCD, 2015. – 200 p.
8. Thomas J.W. A review of the research on project-based learning. – San Rafael, CA: The Autodesk Foundation, 2000. – 46 p.