



IJTIMOIIY-GUMANITAR SOHADA ILMIIY-INNOVATION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNALI

ISSN 3060-5059



VOL.3 № 4

2026

BO‘LAJAK MUHANDISLARNING TEXNOLOGIK IJODKORLIK KOMPETENSIYASI PEDAGOGIK MUAMMO SIFATIDA

Rajabov G‘iyosiddin Buvanor o‘g‘li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali, mustaqil tadqiqotchi

Annotatsiya.

Mazkur maqolada bo‘lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish masalasi zamonaviy pedagogikaning dolzarb muammolaridan biri sifatida tahlil qilinadi. Tadqiqotda texnologik ijodkorlik kompetensiyasining mazmun-mohiyati, tarkibiy tuzilmasi, kasbiy tayyorgarlik jarayonidagi o‘rni hamda uni shakllantirishga ta’sir etuvchi pedagogik omillar yoritiladi. Shuningdek, oliy ta’lim muassasalarida muhandislik ta’limini tashkil etish jarayonida innovatsion yondashuvlar, amaliy yo‘naltirilgan topshiriqlar, loyiha faoliyati, muammoli ta’lim va integrativ metodlarning ahamiyati ochib beriladi. Maqolada texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish bo‘lajak muhandislarning kasbiy moslashuvchanligi, mustaqil fikrlashi, ishlab chiqarish muammolariga kreativ yechim topa olishi va innovatsion faoliyatga tayyorligini ta’minlovchi muhim pedagogik natija sifatida asoslanadi. Tadqiqot natijalari muhandislik ta’limi mazmunini takomillashtirish va bo‘lajak mutaxassislarining texnologik salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar:bo‘lajak muhandis, texnologik ijodkorlik, kompetensiya, pedagogik muammo, muhandislik ta’limi, kasbiy tayyorgarlik, innovatsion yondashuv, loyiha faoliyati, muammoli ta’lim, kreativ fikrlash

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ТВОРЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Раджабов Гиёсиддин Буванор угли

Янгиерский филиал Ташкентского химико-технологического института, самостоятельный исследователь

Аннотация.

В данной статье проблема развития технологической творческой компетентности будущих инженеров рассматривается как одно из актуальных направлений современной педагогики. В исследовании раскрываются сущность и содержание технологической творческой компетентности, её структурные компоненты, место в процессе профессиональной подготовки, а также педагогические факторы, влияющие на её формирование. Кроме того, анализируется значение инновационных подходов, практико-ориентированных заданий, проектной деятельности, проблемного обучения и интегративных методов в организации инженерного образования в высших учебных заведениях. В статье обосновывается, что развитие технологической творческой компетентности выступает важным педагогическим результатом, обеспечивающим профессиональную адаптивность будущих инженеров, их самостоятельное мышление, способность находить креативные решения производственных задач и готовность к инновационной деятельности. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования содержания инженерного образования и развития технологического потенциала будущих специалистов.

Ключевые слова:будущий инженер, технологическая творческая компетентность, компетенция, педагогическая проблема, инженерное образование, профессиональная подготовка, инновационный подход, проектная деятельность, проблемное обучение, креативное мышление

TECHNOLOGICAL CREATIVE COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AS A PEDAGOGICAL PROBLEM

Rajabov G'iyosiddin Buvanor o'g'li

Yangiyer Branch of Tashkent Institute of Chemical Technology, Independent Researcher

Abstract.

This article examines the development of technological creative competence of future engineers as one of the urgent issues of modern pedagogy. The study reveals the essence and content of technological creative competence, its structural components, its role in professional training, and the pedagogical factors influencing its formation. It also highlights the importance of innovative approaches, practice-oriented tasks, project-based activity, problem-based learning, and integrative methods in organizing engineering education in higher educational institutions. The article substantiates that the development of technological creative competence is an important pedagogical outcome that ensures future engineers' professional adaptability, independent thinking, ability to find creative solutions to production problems, and readiness for innovative activity. The results of the study may contribute to improving the content of engineering education and developing the technological potential of future specialists.

Keywords: future engineer, technological creativity, competence, pedagogical problem, engineering education, professional training, innovative approach, project activity, problem-based learning, creative thinking

Zamonaviy jamiyatning jadal texnologik taraqqiyoti, ishlab chiqarish jarayonlarining raqamlashtirilishi, innovatsion yechimlarga bo'lgan ehtiyojning ortishi muhandislik ta'limi oldiga yangi vazifalarni qo'yimoqda. Bugungi kunda bo'lajak muhandisdan faqat tayyor bilimlarni o'zlashtirish emas, balki murakkab texnologik vaziyatlarni tahlil qilish, nostandart yechimlar topish, yangi texnik g'oyalarni ilgari surish va ularni amaliyotga tatbiq eta olish talab etiladi. Shu jihatdan texnologik ijodkorlik kompetensiyasi bo'lajak muhandisning kasbiy tayyorgarligini belgilovchi muhim sifatlardan biri sifatida namoyon bo'ladi. Mazkur kompetensiya muhandisning nazariy bilim, amaliy ko'nikma, kreativ fikrlash, muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish va innovatsion faoliyatga tayyorlik kabi sifatlarini o'zida mujassamlashtiradi.

Oliy ta'lim tizimida muhandis kadrlar tayyorlash masalasi ko'p yillardan buyon pedagogik va metodik tadqiqotlarning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib kelmoqda. Biroq zamonaviy ishlab chiqarishning o'zgaruvchan talablari, texnologik jarayonlarning murakkablashuvi va mehnat bozoridagi raqobat bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish muammosini alohida dolzarb etib qo'yimoqda. Chunki amaliyot shuni ko'rsatadiki, ko'plab talabalarda nazariy bilimlar yetarli darajada shakllangan bo'lsa-da, ularni real texnologik vaziyatlarda qo'llash, yangicha yechim taklif qilish, loyiha va konstruktorlik faoliyatida mustaqil tashabbus ko'rsatish ko'nikmalari har doim ham yetarli darajada rivojlanmagan bo'ladi. Bu esa muhandislik ta'limi mazmunini qayta ko'rib chiqish va uni kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Texnologik ijodkorlik kompetensiyasi muhandislik faoliyatining mazmuniy asoslaridan biri bo'lib, u nafaqat texnik bilimlarni, balki analitik tafakkur, kreativ yondashuv, loyihalash madaniyati, tajriba-sinov faoliyati va ishlab chiqarish muammolariga innovatsion qarashni ham talab etadi. Shu sababli mazkur kompetensiyani shakllantirish faqat alohida fanlar doirasida emas, balki butun ta'lim jarayonining integrativ, amaliy va muammoli yo'naltirilgan tashkil etilishi bilan bog'liqdir. Ayniqsa, loyiha ishlari, konstruktorlik topshiriqlari, ishlab chiqarish bilan integratsiyalashgan mashg'ulotlar, startap va innovatsion faoliyat elementlari bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorligini rivojlantirishda muhim pedagogik vosita bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur mavzuning dolzarbligi shundaki, bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish muammosi nafaqat kasbiy tayyorgarlik sifati, balki mamlakatning innovatsion salohiyati, ishlab chiqarish samaradorligi va texnologik taraqqiyoti bilan ham bevosita bog'liqdir. Muhandislik ta'limida texnologik ijodkorlikni rivojlantirishga e'tibor qaratish orqali

kelajak mutaxassislarining raqobatbardoshligi, kasbiy moslashuvchanligi va ijodiy faoliyatga tayyorligini oshirish mumkin bo‘ladi. Demak, ushbu masala pedagogika fanida chuqur ilmiy tahlilni talab etuvchi muhim nazariy va amaliy muammo hisoblanadi.

Shundan kelib chiqib, mazkur maqolada bo‘lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasi pedagogik muammo sifatida tahlil qilinadi, uning mazmun-mohiyati, tarkibiy tuzilmasi, shakllanish omillari hamda muhandislik ta‘limi jarayonidagi o‘rni yoritiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi bo‘lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish zaruratini pedagogik nuqtai nazardan asoslash va ushbu yo‘nalishdagi ilmiy qarashlarni tizimlashtirishdan iborat.

Bo‘lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish masalasi zamonaviy muhandislik ta‘limining eng dolzarb yo‘nalishlaridan biri sifatida talqin qilinmoqda. So‘nggi yillardagi tadqiqotlarda muhandisdan faqat texnik bilim va amaliy ko‘nikma emas, balki murakkab muammolarni yangicha ko‘ra olish, kreativ yechimlar ishlab chiqish, innovatsion mahsulot va texnologiyalar yaratishga tayyorlik ham talab etilishi qayd etiladi. Shu bois adabiyotlarda “engineering creativity”, “creative competence”, “innovation competence” va “future-oriented engineering skills” kabi tushunchalar ko‘proq uchray boshlagan. Bu holat texnologik ijodkorlik kompetensiyasini alohida pedagogik muammo sifatida ko‘rish zarurligini ko‘rsatadi.

Muhandislik ta‘limida ijodkorlik masalasining nazariy asoslari bo‘yicha tadqiqotlarda kreativlik muhandislik faoliyatining ichki tarkibiy qismi sifatida izohlanadi. Masalan, Bourgeois-Bougrine va hamkorlari muhandislar uchun kreativlikni tayyor mahsulot yaratishdan oldingi konseptual loyihalash bosqichida ayniqsa muhim deb baholaydi va muhandislik ta‘limida kreativlikni rivojlantirish vositalarini maqsadli o‘rgatish zarurligini ko‘rsatadi. Belski esa ijodiy muhandisni tayyorlash bo‘yicha tadqiqotida sanoat korxonalarida muhandislari uchun kreativlik tezkor va raqobatbardosh yechim ishlab chiqishning asosiy omillaridan biri ekanini ta‘kidlaydi. Demak, ilmiy adabiyotlarda muhandislik ijodkorligi tasodifiy sifat emas, balki maxsus shakllantirilishi lozim bo‘lgan kompetensiya sifatida ko‘rilmogda.

Texnologik ijodkorlik kompetensiyasining shakllanishiga oid tadqiqotlarda loyiha faoliyati, dizayn tafakkuri va muammoli o‘qitish eng samarali pedagogik vositalar sifatida ajratiladi. Christiaansning dizayn muhandisligidagi ijodkorlik va bilim o‘rtasidagi bog‘liqlik haqidagi tadqiqotida yangi bilimni refleksiya va amaliy faoliyat bilan birlashtirish ijodiy natijaga erishishda hal qiluvchi omil ekani ko‘rsatilgan. Shuningdek, Morin va hamkorlari bo‘lajak muhandislarni yanada kreativ qilish bo‘yicha kurs modelini tavsiflab, kreativlikni faqat ilhom emas, balki o‘qitish mumkin bo‘lgan kognitiv va metodik jarayon sifatida asoslaydi. Bu yondashuv texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishda muhim nazariy tayanch bo‘lib xizmat qiladi.

Adabiyotlarda muhandislik ijodkorligini rivojlantirish uchun maxsus ta‘lim muhitini yaratish zarurligi ham ko‘p ta‘kidlanadi. Saorin va hamkorlari makerspace asosidagi ta‘lim muhiti muhandislik talabalarida creative competence’ni kuchaytirishini ko‘rsatadi. Ularning tadqiqotida talabalar real konstruktiv topshiriqlar, modellashtirish va jamoaviy ishlab chiqish jarayonida bir nechta muqobil yechimlarni taklif qilishga ko‘proq moyillik bildirgan. Bu esa texnologik ijodkorlik kompetensiyasi an’anaviy auditoriya ta‘limidan ko‘ra amaliy, tajriba va konstruktorlikka yo‘naltirilgan muhitda samaraliroq shakllanishini anglatadi.

Kompetensiyaviy yondashuv bo‘yicha tadqiqotlar ham mavzu uchun muhimdir. Cruz va hamkorlari muhandislik ta‘limida kompetensiyalarni baholash usullarini tahlil qilar ekan, ijodkorlik, jamoada ishlash, muammoni hal qilish va innovatsion fikrlash kabi ko‘ndalang kompetensiyalar muhandis tayyorlash sifatini belgilashini ko‘rsatadi. Bautista va hamkorlari esa oliy ta‘limda kompetensiyalarni shakllantirish uchun faoliyatga asoslangan topshiriqlar, aniq natijalar va baholash mezonlari uyg‘un bo‘lishi zarurligini ta‘kidlaydi. Bu xulosalar texnologik

ijodkorlik kompetensiyasini nazariy tushuncha sifatida emas, balki o'lganadigan va maqsadli rivojlantiriladigan pedagogik natija sifatida ko'rishga imkon beradi.

Bo'lajak muhandislarning global va kelajak kompetensiyalari haqida yozilgan ishlarda ham kreativlik markaziy o'rin egallaydi. Ortiz-Marcos va hamkorlari global competence framework doirasida kompaniyalar muhandis bitiruvchilardan texnik tayyorgarlik bilan bir qatorda moslashuvchanlik, kreativ fikrlash va murakkab vaziyatlarda ishlash ko'nikmalarini kutishini ko'rsatadi. Engineering Education 5.0 bo'yicha tizimli sharhda esa sanoat 4.0 va 5.0 sharoitida kreativlik, entrepreneurial thinking, leadership va adaptability kabi sifatlar yetishmayotgan kompetensiyalar sifatida qayd etiladi. Demak, bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasi nafaqat o'quv dasturi ichidagi talab, balki mehnat bozori va ishlab chiqarishning real ehtiyoji bilan ham asoslanadi.

Mavzuning oziq-ovqat muhandisligi yo'nalishiga tatbiqi bo'yicha ham ayrim muhim manbalar mavjud. Van Berkum va hamkorlari oziq-ovqat texnologlari uchun zarur kompetensiyalarni aniqlashga bag'ishlangan tadqiqotda sohaga xos bilimlar bilan birga umumiy kompetensiyalar, jumladan innovatsion fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatlari talab qilinishini ko'rsatadi. Viaggi va hamkorlari esa oziq-ovqat tizimida innovatsiya va tadbirkorlik ta'limini kuchaytirish zarurligini asoslab, bu yo'nalishda fanlararo hamkorlik va real sektor bilan integratsiya muhimligini ta'kidlaydi. Saguyning 2025-yildagi ishida esa oziq-ovqat fanlari va muhandisligi ta'limi uchun project-based learning, interdisciplinary collaboration va internships kabi strategiyalar kelajak ta'limining zarur elementi sifatida ko'rsatilgan. Bu xulosalar aynan oziq-ovqat muhandisligi yo'nalishida texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish uchun ta'lim klasteri va amaliy integratsiya zarurligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, ijodkorlikni rivojlantirish bo'yicha maxsus metodikalar ham adabiyotlarda yoritilgan. TRIZ asosidagi yondashuvni o'rganib chiqqan Cano-Moreno va hamkorlari soddalashtirilgan TRIZ10 metodikasi muhandislik dizaynida muammoni ijodiy hal qilish jarayonini yaxshilashini ko'rsatgan. He va hamkorlarining Creativity Academy dasturi bo'yicha tadqiqoti esa muhandislik ta'limida teatrga asoslangan va interaktiv usullar ham kreativlikni rivojlantirishga xizmat qilishi mumkinligini ko'rsatadi. Demak, texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish uchun bitta universal vosita emas, balki loyiha, dizayn, TRIZ, refleksiya va faol o'qitish usullarining kombinatsiyasi zarur.

Mazkur tadqiqotda bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish samaradorligini aniqlash maqsadida **loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning)** metodikasi asosiy metodologik yondashuv sifatida tanlandi. Ushbu metodika muhandislik ta'limida talabalarning nazariy bilimlarini amaliy vazifalar bilan uyg'unlashtirish, texnologik muammolarni mustaqil tahlil qilish, innovatsion yechimlar ishlab chiqish va ijodiy fikrlash faoliyatini faollashtirishga xizmat qiladi. Aynan loyiha asosida o'qitish texnologik ijodkorlik kompetensiyasining mazmuniga mos kelgani sababli tadqiqotning asosiy metodikasi sifatida tanlandi.

Tajriba-sinov ishlari **Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filialida** tahsil olayotgan **55 nafar talaba** ishtirokida tashkil etildi. Tadqiqot jarayonida talabalar o'quv faoliyati loyiha topshiriqlari asosida yo'lga qo'yildi va ular oziq-ovqat muhandisligiga oid real texnologik vaziyatlar, ishlab chiqarish muammolari hamda amaliy yechim talab qiluvchi topshiriqlar bilan ishladilar. Bunda talabalar yangi mahsulot g'oyasini ishlab chiqish, texnologik jarayonni takomillashtirish, resurs tejamkor usullarni taklif etish, sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash va muammoli vaziyatlarga kreativ yechim topish kabi vazifalarni bajarishga jalb etildi.

Loyiha asosida o'qitish metodikasi doirasida talabalar faoliyati bir necha bosqichda tashkil etildi: muammoni aniqlash, g'oya ishlab chiqish, texnologik yechimni loyihalash, amaliy asoslash, taqdimot va reflektiv tahlil. Shu jarayonda ular kichik guruhlarda ishlash, muammoli vaziyatlarni muhokama qilish, texnologik jarayonlarni modellashtirish va o'z loyihalarini asoslab berish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Mazkur metodika talabalarda mustaqil fikrlash, innovatsion

yondashuv, amaliy faollik va kasbiy vaziyatlarda ijodiy qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirildi.

Tadqiqotda ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish uchun pedagogik kuzatuv, loyiha ishlari natijalarini tahlil qilish, savol-javob, taqdimotlar monitoringi va qiyosiy baholash usullaridan foydalanildi. Baholashda texnologik ijodkorlik kompetensiyasining kognitiv, amaliy-faoliyatli, kreativ va reflektiv komponentlari asos qilib olindi. Shu tariqa loyiha asosida o'qitish metodikasi Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali talabalari misolida bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirishning samarali pedagogik vositasi sifatida sinovdan o'tkazildi.

Tadqiqot jarayonida loyiha asosida o'qitish metodikasining bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilindi. Tajriba-sinov ishlari Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filialida tahsil olayotgan 55 nafar talaba ishtirokida olib borildi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, an'anaviy o'qitish shakllariga nisbatan loyiha asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni talabalarni faol fikrlashga, muammoli vaziyatlarni mustaqil tahlil qilishga va texnologik yechimlar ishlab chiqishga ko'proq yo'naltirdi. Ayniqsa, oziq-ovqat muhandisligiga oid amaliy masalalar bilan ishlash jarayonida talabalarning texnologik tafakkuri, innovatsion yondashuvi va kasbiy qiziqishi sezilarli darajada faollashgani kuzatildi.

Muhokama natijalariga ko'ra, loyiha metodikasi talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishda samarali vosita bo'lib xizmat qildi. Dars jarayonida talabalar oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash, sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash, texnologik jarayonlarni optimallashtirish va resurs tejankor usullarni taklif etish kabi topshiriqlarni bajardilar. Bu jarayonda ular tayyor ma'lumotni o'zlashtirish bilan cheklanmay, balki muammoni tahlil qilish, variantlarni solishtirish, asosli qaror qabul qilish va o'z takliflarini himoya qilish ko'nikmalarini namoyon etdilar. Natijada texnologik ijodkorlik kompetensiyasining kognitiv va amaliy-faoliyatli komponentlari birgalikda rivojlanganligi aniqlandi.

Tajriba davomida guruhli loyiha ishlari alohida samaradorlik ko'rsatdi. Kichik jamoalarda ishlash talabalarga o'zaro fikr almashish, muqobil g'oyalarni ilgari surish, konstruktorlik va texnologik qarorlarni birgalikda ishlab chiqish imkonini berdi. Bu esa ularning nafaqat individual ijodkorligini, balki kasbiy hamkorlik, kommunikativlik va jamoada muammoga yechim topish ko'nikmalarini ham mustahkamladi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, loyiha topshiriqlari bajarilishi jarayonida talabalar masalaga bir yoqlama emas, balki bir necha tomondan yondashishga o'rgandilar, bu esa texnologik ijodkorlikning muhim belgilaridan biri hisoblanadi.

Muhokama natijalari shuni ham ko'rsatdiki, loyiha asosida o'qitish metodikasi talabalarda reflektiv tahlil ko'nikmalarini shakllantirishga ham xizmat qildi. Har bir loyiha yakunida talabalar o'z ishini tahlil qilish, kuchli va sust tomonlarini aniqlash, texnologik yechimning afzalliklari hamda cheklanishlarini baholash imkoniyatiga ega bo'ldilar. Bunday yondashuv ularda o'z faoliyatiga tanqidiy nazar bilan qarash, kelgusi kasbiy vazifalarni oldindan ko'ra olish va yanada puxta yechim ishlab chiqishga intilish sifatlarini kuchaytirdi. Demak, loyiha metodikasi texnologik ijodkorlik kompetensiyasining reflektiv komponentini rivojlantirishda ham muhim rol o'ynadi.

Tadqiqot davomida olingan natijalar talabalarning texnologik ijodkorlikka bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasi ortganini ham ko'rsatdi. Amaliyotga yaqin topshiriqlar, real ishlab chiqarish muammolari va innovatsion yechim ishlab chiqishga yo'naltirilgan faoliyat talabalarni o'quv jarayoniga yanada faol jalb etdi. Natijada ular o'z mutaxassisligiga oid muammolarni chuqurroq anglash, mavjud texnologiyalarni tanqidiy baholash va yangi g'oyalarni ilgari surishga ko'proq intila boshladilar. Bu holat loyiha asosida o'qitish metodikasining bo'lajak muhandislarning kasbiy motivatsiyasini kuchaytiruvchi omil ekanini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, tajriba-sinov natijalari loyiha asosida o'qitish metodikasi bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirishda samarali pedagogik

vosita ekanini ko'rsatdi. U talabalarni muammoli vaziyatlarda mustaqil fikrlashga, texnologik yechimlarni izlashga, jamoada ishlashga, innovatsion tashabbus ko'rsatishga va o'z faoliyatini refleksiv baholashga o'rgatdi. Shu tariqa Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali talabalari misolida loyiha asosida o'qitish bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini shakllantirish va rivojlantirishning muhim metodik asosi ekanligi tasdiqlandi.

Bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish zamonaviy muhandislik ta'limining muhim pedagogik vazifalaridan biri ekanligi tadqiqot natijalarida o'z tasdig'ini topdi. Texnologik ijodkorlik kompetensiyasi bo'lajak mutaxassisning nazariy bilimlarni amaliy vazifalar bilan uyg'unlashtira olishi, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishi, innovatsion g'oyalarni ilgari surishi va ishlab chiqarish muammolariga kreativ yechim topa olishida namoyon bo'ladi. Shu jihatdan mazkur kompetensiya muhandisning kasbiy tayyorgarligi, raqobatbardoshligi va innovatsion faoliyatga tayyorligini belgilovchi muhim sifat sifatida baholanadi. Tadqiqot davomida asosiy metodologik yondashuv sifatida tanlangan loyiha asosida o'qitish metodikasi Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filialida tahsil olayotgan 55 nafar talaba misolida sinovdan o'tkazildi. Olingan natijalar loyiha faoliyatiga asoslangan ta'lim jarayoni talabalarni mustaqil fikrlashga, texnologik muammolarni chuqur tahlil qilishga, muqobil yechimlar ishlab chiqishga va o'z loyihalarini asosli himoya qilishga samarali yo'naltirishini ko'rsatdi. Ayniqsa, oziq-ovqat muhandisligiga oid amaliy vazifalar bilan ishlash talabalarning kasbiy qiziqishi, ijodiy faolligi va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shuningdek, loyiha asosida o'qitish metodikasi texnologik ijodkorlik kompetensiyasining kognitiv, amaliy-faoliyatli, kreativ va refleksiv komponentlarini bir butun tizimda shakllantirish imkonini berishi aniqlandi. Talabalar loyiha topshiriqlari orqali nafaqat bilimlarini mustahkamladilar, balki jamoada ishlash, muammoni ko'p tomonlama ko'ra olish, innovatsion qaror qabul qilish va o'z faoliyatini tanqidiy baholash ko'nikmalarini ham egalladilar. Bu esa loyiha metodikasining bo'lajak muhandislar tayyorlashdagi pedagogik samaradorligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik kompetensiyasini rivojlantirish muhandislik ta'limi mazmunini takomillashtirish, uni amaliyot va innovatsion faoliyat bilan yaqinlashtirishni talab etadi. Loyiha asosida o'qitish esa ushbu kompetensiyani rivojlantirishning samarali metodik vositasi sifatida namoyon bo'ldi. Kelgusida mazkur yo'nalishda ta'lim klasteri muhiti, ishlab chiqarish bilan integratsiya, startap faoliyati va innovatsion loyihalarni kengroq joriy etish orqali bo'lajak muhandislarning texnologik ijodkorlik salohiyatini yanada rivojlantirish muhim ilmiy-amaliy vazifa bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Akiri E., Galkin A., Lesmes U., Shpigelman A., Fishman A., Dori Y. J. Project-based learning outcomes: Chemical knowledge and thinking skills of biotechnology and food engineering undergraduate students // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2025. – Vol. 21, No. 10. – Art. em2710. – DOI: 10.29333/ejmste/17041.
2. Saguy I. S., Cohen E., Berkovich I. Innovative curriculum strategies for managing the future of food science, technology and engineering education // *International Journal of Educational Development*. – 2025. – Vol. 112. – Art. 103173.
3. Sangwan D., Rajput P., Rajput P. 21st century competencies in engineering education // *Proceedings of the 50th Annual Conference of the European Society for Engineering Education (SEFI)*. – 2022. – P. 675–684.
4. Lavado-Anguera S., Martín-González R., López-Cassá E. Project-Based Learning (PBL) as an experiential methodology in engineering education: A systematic literature review // *Education Sciences*. – 2024. – Vol. 14, No. 6. – Art. 617.
5. Garay-Rondero C. L., Salinas-Navarro D. E., Flores-García E., Rodríguez C. A. Competency-based assessment tools for engineering education: A systematic review // *Cogent Education*. – 2024. – Vol. 11. – Article 2392424.