

TALABALARDA TEXNIK BILIM VA KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA INNOVATION STRATEGIYALAR

Xalikova Nargiza Abdullayevna

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institute

Milliy tadqiqot universiteti izlanuvchisi

e-mail:

Annotatsiya: Oliy ta'limda texnika yo'nalishlari bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun kasbiy va texnik tafakkur kompetentligi muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu ularning nafaqat nazariy bilimlarni chuqur o'zlashtirishiga, balki ularni amaliyotda qo'llay olish qobiliyatini shakllantirishga xizmat qiladi. Ushbu maqolada texnik yo'nalishdagi ta'lim jarayonini innovatsion yondashuvlar orqali takomillashtirish masalalari chuqur tahlil qilinadi. Jumladan, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning (interaktiv metodlar, loyihaga asoslangan ta'lim va boshqalar) texnik tafakkurni rivojlantirishdagi roli o'rganiladi.

Abstract: In higher education, the development of professional and technical thinking competencies is of vital importance for students in technical fields. This competency not only enables them to acquire deep theoretical knowledge but also helps shape their ability to apply that knowledge in practice. This article provides an in-depth analysis of improving the educational process in technical disciplines through innovative approaches. In particular, it examines the role of modern pedagogical technologies — including interactive methods, project-based learning, and others — in fostering technical thinking.

Kalit so'zlar: texnik tafakkur, texnik kompetentlik, pedagogik texnologiyalar, simulyatsiya, kasbiy kompetensiya, dual ta'lim.

Keywords: technical thinking, technical competence, pedagogical technologies, simulation, professional competence, dual education.

Kirish: Bugungi kunda texnika va muhandislik sohasidagi kadrlar zamonaviy sanoat, raqamli transformatsiya va innovatsion ishlab chiqarish tizimlariga mos bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi zaruratga aylangan. Sanoat tarmoqlarining avtomatlashtirilishi, sun'iy intellekt, IoT (Internet of Things), raqamli boshqaruv tizimlari kabi texnologiyalar muhandislik faoliyatiga tubdan yangicha yondashuvni talab qilmoqda. Endilikda muhandis nafaqat tor doiradagi texnik bilim sohibi, balki

tizimli fikrlovchi, muammolarni hal eta oladigan, texnologiyani amaliyotga tatbiq qila oladigan universal kompetent mutaxassis bo'lishi lozim.

Shu bois, oliy ta'lim tizimi oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biri — texnika yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda texnik tafakkur va kompetentligini chuqur shakllantirishdir. Texnik tafakkur — bu texnikaviy obyektlar va jarayonlarni tahlil qilish, ularning ichki qonuniyatlarini anglash va mavjud muammolarga innovatsion yondashuvlar topish qobiliyatidir. U muhandislik sohasida professionallikning asosi hisoblanadi.

Ayni davrda mamlakatimiz oliy ta'limida amalga oshirilayotgan islohotlar — xususan, kompetensiyaviy yondashuv, dual ta'lim, stajirovka markazlari tashkil etish, virtual laboratoriyalarni joriy qilish, sanoat bilan integratsiyalashuv orqali o'qitish kabi yangilanishlar — aynan talabalarda texnik kompetentlikni rivojlantirishga qaratilganligini ko'rsatmoqda. Zero, muhandislik ta'limi faqat nazariy bilim berish bilan cheklanmasligi, balki zamonaviy ishlab chiqarish muhitida real amaliyot bilan boyitilishi zarur. Talabalar matematik modellash, elektronika, mexanika, dasturlash, me'yoriy-texnik hujjatlar bilan ishlash kabi asosiy bilim va ko'nikmalarni real muammolarni hal qilishda amaliy tarzda qo'llay olishi kerak.

Ta'kidlash o'rinli, zamonaviy texnika va texnologiyalar tez sur'atlarda yangilanayotgan bir davrda kompetentlikni rivojlantirish — bu doimiy o'quvchanlik, o'z ustida ishlash va yangiliklarni tez o'zlashtira olish qobiliyatidir. Oliy ta'limda shakllanadigan ushbu kompetensiyalar bitiruvchilarning mehnat bozoriga raqobatbardosh bo'lib kirib borishiga, kasbiy faoliyatda mustahkam pozitsiyani egallashiga zamin yaratadi.

Shuningdek, texnik yo'nalishlar misolida kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida talabalarni texnik kompetentlik asosida o'qitish — zamon talabi bo'lib, u har tomonlama yangilangan, integratsiyalashgan, kompetensiyaviy va innovatsion yondashuvlarni o'z ichiga olgan ta'lim tizimini shakllantirishni taqozo etadi. Ushbu maqolada ana shu zaruriyatni amalga oshirish yo'llari, muammolar, imkoniyatlar hamda ilmiy-tadqiqot asosidagi takliflar yoritib beriladi.

Pedagogik texnologiyalar va metodlar: Texnika sohasidagi ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalar keng qo'llanilmoqda. Masalan, axborot-kommunikatsiya vositalaridan foydalangan holda video-majlislar, virtual trenajyorlar va interfaol dasturlar talabaning mantiqiy tafakkurini shakllantirishga xizmat qiladi¹.

Zamonaviy ta'lim metodlarida loyiha asosida o'qitish, masalan, talabalarni real muhandislik loyiha topshiriqlarini bajarishga jalb qilish, muhim o'rin tutadi. Mazkur

¹ Oriental Renaissance: innovativa educational, natural and social sciences scientific journal

yondashuv orqali talabalar o'rgangan nazariy bilimlarini amaliy muammolarni hal qilish uchun qo'llashadi. Shu bilan birga, guruhli ishlash va muammoga asoslangan o'qitish metodlari ham talabalarni muammoga qarshi fikrlash va ijodiy yondashuv ko'nikmalariga o'rgatadi. Ko'rsatishicha, zamonaviy pedagogik texnologiyalar orqali talabalar bilimga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularning tafakkur qobiliyatlarini mustahkamlash mumkin.

Aytish mumkinki, muhandislik ta'limida akademik va sanoat sohalari o'rtasidagi hamkorlik muhim omillardan biri hisoblanadi.

Ko'pgina ilg'or mamlakatlarda ta'lim muassasalari sanoat korxonalari bilan birgalikda stajirovka dasturlari, **“guest lecturer”** dasturlari va qo'shma loyihalar orqali talabalarni real ish muhitiga mos tayyorlaydi. Masalan, Avstraliyadagi Engineering Institute of Technology oliy o'quv yurtida Industry Partnership Program deb nomlangan dastur joriy etilgan; bu dasturning bir qismida korxonalar talabalarni stajerlikka qabul qiladi, amaliy tajriba o'rgatadi, shuningdek talabalar rejalashtirilgan loyihalar ustida ishlaydi². Mazkur dastur muhandislik yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarning nafaqat o'z sohasidagi nazariy bilimlarini mustahkamlash, balki bevosita sanoat muhitida qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Dastur tarkibiga bir nechta muhim mexanizmlar kiritilgan:

- **Stajirovka va mentorlash tizimi.** Talabalar 3–6 oy davomida sanoat korxonalarida ishlab, haqiqiy ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etadilar. Bu davr mobaynida ularga tajribali muhandislar mentor sifatida biriktiriladi. Natijada talaba amaliy muammolar bilan to'qnash kelib, ularni mustaqil hal etish malakasini shakllantiradi.
- **Korxonalar tashabbusi asosidagi loyihalar.** Ta'lim muassasasi va ishlab chiqarish korxonasi hamkorligida ishlab chiqilgan loyihalar ustida talabalar amaliy ish olib boradilar. Bu jarayon nazariy bilimlarni hayotiy vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi. Loyihalar yakunida esa talabalar o'z yechimlarini korxona mutaxassislariga taqdim etib, professional fikr-mulohazalar oladilar.
- **Ishga joylashishda ustuvorlik.** EIT ma'lumotlariga ko'ra, Industry Partnership Program'da qatnashgan talabalar bitiruvdan so'ng stajirovka o'tagan korxonalarida ishga joylashish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Statistika ko'ra, bunday talabalarning 68 foizi to'liq bandlik bilan ta'minlanadi. Bu ko'rsatkich ta'lim va ish beruvchilar o'rtasidagi integratsiya amalda samarali ishlashini isbotlaydi.

² Engineering Institute of Technology – Industry Partnership Program.
<https://www.eit.edu.au/industry/industry-partnership-program>

• **Sektorlararo kompetensiyalar.** Dastur faqat texnik bilimlarni emas, balki tizimli fikrlash, jamoada ishlash, texnik yozuv, loyiha boshqaruvi hamda xavfsizlik standartlarini o'z ichiga olgan keng qamrovli kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga ham qaratilgan.

Mazkur yondashuv Avstraliya oliy ta'lim muassasalarining global muhandislik bozoriga moslashganini ko'rsatadi. Bu tizim ish beruvchilarning real ehtiyojlariga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qilmoqda. Muhimi, tajribaning muvaffaqiyati ta'limni mehnat bozori bilan uzluksiz hamkorlikda bog'lay olishidadir.

EIT misolida kuzatilgan sanoat va akademik muhit integratsiyasi nafaqat talabalarning texnik tayyorgarligini kuchaytiradi, balki ularning kasbiy ijtimoiylashuvini ham ta'minlaydi. Ya'ni, bo'lajak mutaxassis professional muhitga tez moslashadi, samarali muloqot qila oladi va mas'uliyatni zimmasiga olishga tayyor bo'ladi.

Bu tajriba nafaqat Avstraliya, balki boshqa mamlakatlar, jumladan O'zbekiston uchun ham qo'llash mumkin bo'lgan samarali model sifatida namoyon bo'lmoqda. Xususan, O'zbekistonda 2025–2026 o'quv yilidan boshlab oliy ta'limda "Kasb egasi" dual ta'lim tizimini bosqichma-bosqich joriy etish rejalashtirilmoqda³. Mazkur tizim oliy ta'lim muassasalari, sanoat korxonalari va Savdo-sanoat palatasi o'rtasida hamkorlikni kuchaytiradi. Talabalar esa nazariya va amaliyotni uyg'unlashtirgan holda o'qib, real ishlab chiqarish tajribasini orttiradilar. Bu esa ularning mehnat bozoriga to'liq tayyor bo'lib chiqishini ta'minlaydi.

Virtual laboratoriyalar bu — dasturiy ta'minot yordamida murakkab texnik yoki ilmiy jarayonlarni ekranda interaktiv tarzda modellashtirish imkonini beruvchi ta'lim vositalaridir. Bu vositalar o'qituvchilarga talabalarni nazariy bilim asosida amaliy faoliyatga jalb etishga, talabalar esa xatarsiz muhitda eksperiment o'tkazishga imkon beradi⁴. Misol uchun, fizikaviy elektron zanjirlar dizayn qilish, elektromagnit maydon ta'sirini modellashtirish, turli mexanizmlarning harakat traektoriyasini tahlil qilish kabilar maxsus dasturlar yordamida simulyatsiya qilinmoqda. Bu esa talabaning nazariy bilimni real holatlarga bog'lab, tafakkur qilish, modellashtirish va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi⁵.

Masalan, energetika yo'nalishidagi o'quv dasturlarda foydalanilayotgan Phet Interactive Simulations (Colorado universiteti tomonidan ishlab chiqilgan) dasturi

³ O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi hamda Savdo-sanoat palatasi bilan kelishgan holda qabul qilingan, 2025/2026 o'quv yilidan dual ta'limni joriy etish chora-tadbirlari haqidagi 2025-yil 16-yanvardagi 14-son qaror. (Lex.uz)

⁴ Karimov A.N. (2022). Oliy ta'limda STEM-texnologiyalarni joriy etish masalalari. Pedagogika va psixologiya muammolari, №4. – B. 73–78.

⁵ OECD (2020). Digital Tools in Engineering Education: Policy Recommendations. OECD Publishing.

yordamida talabalar elektr tokining zanjirlar bo'yicha qanday tarqalishini, kuchlanish va qarshilik o'zgarishini real grafiklarda kuzatishlari, turli tajribalarni xatosiz simulyatsiya qilishlari mumkin. Bu amaliyotlar real tajriba o'rnini bosadi va ancha xavfsiz hamda tejamkor yechim hisoblanadi.

Shuningdek, virtual laboratoriyalarning afzalliklari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- Qimmatbaho reagentlar, fizik qurilmalar va mexanik komponentlarga ehtiyoj sezilarli darajada kamayadi. Masalan, kimyo fanida laboratoriya sharoitida reaksiya o'tkazish uchun har doim maxsus jihozlar, xavfsizlik vositalari, toza reagentlar kerak bo'ladi; bu esa kichik budjetli ta'lim muassasalari uchun katta to'siq bo'lishi mumkin. Virtual tajriba vositalari esa ushbu xarajatlarni bartaraf qiladi.
- Portlovchi yoki toksik reaksiyalar, yuqori kuchlanishli elektr tizimlari, yuqori haroratli muhitlar kabi xavfli jarayonlar simulyatsiya yordamida to'liq nazorat ostida o'rganiladi. Bu esa talabalar va muassasa uchun xavfsizlik darajasini oshiradi.
- Real laboratoriyalarda bajarilgan tajribani qayta tiklash ko'p hollarda qiyin yoki imkonsiz bo'lsa, virtual muhitda talaba bir tajribani istalgancha takrorlashi mumkin. Bu yondashuv ta'limda mustahkamlovchi mexanizm bo'lib xizmat qiladi.
- Bugungi raqamli muhitda ishlay oladigan muhandis eng talabgir kadrlardan biri hisoblanadi. Virtual laboratoriyalar va simulyatorlar orqali talaba faqat texnik bilim emas, balki raqamli muhitda ishlash, interfeyslar bilan muloqot qilish, natijalarni raqamli analiz qilish kabi 21-asr ko'nikmalarini ham egallaydi.

Misol tariqasida, Malayziya xalqaro islom universitetida (IIUM) "Engineering Virtual Lab" nomli loyiha amalga oshirilgan bo'lib, unda barcha elektr, mexanika va qurilish yo'nalishlari bo'yicha simulyatsion tajribalar onlayn platforma orqali beriladi. Talabalar uy sharoitida ham amaliy topshiriqlarni bajara oladi. Ushbu platformadan foydalangan talabalar orasida kursni muvaffaqiyatli tugatish darajasi 17% ga oshgani qayd etilgan⁶.

Shuningdek, O'zbekistonda ham 2024-yilgi "Oliy ta'limda raqamli innovatsiyalar" dasturi doirasida bir nechta texnika universitetlarida virtual tajriba platformalari bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Bu platformalar orqali talabalar elektr tizimlari, issiqlik uzatish, gidravlika, dasturlash, mashina detallarini simulyatsiya qilish va boshqalar bo'yicha amaliy topshiriqlarni bajarishmoqda.

⁶ IIUM Engineering Faculty Report (2022). Impact of Virtual Labs on Student Learning Outcomes in Engineering Courses.

Taklif va xulosa. Muhandislik va texnik ta'lim yo'nalishida talabalarni texnik kompetentsiyaga ega bo'lib yetishishlari ta'limning eng asosiy maqsadlaridan biridir. Ta'lim dasturlarida nazariy bilimlar bilan bir qatorda loyiha asosida o'qitish, simulyatsiyalar va virtual laboratoriya kabi amaliy yondashuvlarni keng joriy etish talabalardagi tanqidiy fikrlash va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligi ko'rsatilgan. Jumladan, virtual laboratoriyalar talabalarning ta'limga bo'lgan motivatsiyasini va ishtirokini sezilarli darajada oshiradi, an'anaviy tajriba bazasidagi ba'zi bo'shliqlarni to'ldirib, muhandislik amaliyotida qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi. Loyiha asosida o'qitish modeli esa talabalarning akademik yutuqlarini va yuqori darajadagi fikrlash ko'nikmalarini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Mana shu jihatlarni inobatga olgan holda, Oliy ta'lim muassasalari sanoat korxonalari bilan yaqindan hamkorlik qilib, talabalar uchun stajirovka va kooperativ ta'lim dasturlarini kengaytirishi lozim. Amaliyotlarning sanoat muhitida o'tkazilishi nazariy bilimlarni amaliy tajribaga moslashtirishga xizmat qilgani sababli, talabalar kasbiy kompetentsiyalarini tez va to'liq rivojlantirish imkonini oshiradi. Shuningdek, kompetentsiyaga yo'naltirilgan baholash tizimini joriy etish zarur: bu yondashuvda o'quv dasturi aniq ko'nikmalarni maqsad qiladi va har bir talaba o'zining kuchli va zaif tomonlarini aniq belgilangan mezonlar asosida baholaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qo'ziev N.M., Shabarova U.N. Kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida talabalarni texnik tafakkurini rivojlantirish. *Oriental Renaissance*, 2021, 11(2): 111–128.
2. Yo'ldosheva M.B. Zamonaviy pedtexnologiyalar vositasida talaba yoshlarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish. *Oriental Renaissance*, 2023, 3(4/2): 55–62.
3. Raxmonov I.U. Virtual laboratoriyalar va o'quv simulyatorlari: afzallik va kamchiliklar. *Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar*, 2023, №4, 255–262.
4. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi hamda Savdo-sanoat palatasi bilan kelishgan holda qabul qilingan, 2025/2026 o'quv yilidan dual ta'limni joriy etish chora-tadbirlari haqidagi 2025-yil 16-yanvardagi 14-son qaror. (Lex.uz)
5. Engineering Institute of Technology – Industry Partnership Program. <https://www.eit.edu.au/industry/industry-partnership-program>.

6. GCCSA-2021- 7th Global Congress on Contemporary Sciences & Advancements.
7. Boyanova G.I. (2022). Kompetensiyaviy yondashuv asosida ta'lim jarayonini modernizatsiyalash. Ta'lim va innovatsiyalar, №2. – B. 18–24.
8. Karimov A.N. (2022). Oliy ta'limda STEM-texnologiyalarni joriy etish masalalari. Pedagogika va psixologiya muammolari, №4. – B. 73–78.
9. IIUM Engineering Faculty Report (2022). Impact of Virtual Labs on Student Learning Outcomes in Engineering Courses.