Advances in Science and Environment

Advances in Science and Environment, 2026, 45–49

doi: 10.70728/envire.v02.i08.010
Volume 02, Issue 08
ISSN: 3060-5385
Paper

PAPER

YUQORI TEXNOLOGIYALI ISHLAB CHIQARISHLAR UCHUN MUHANDISLAR TAYYORLASHDA YANGI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI

Davitov U. X. [1], Parmanova P.T. [2,*], Eshqo'ziyev O.O.[3]

[1]Oliy ta'limni rivojlantirish va global hamkorlik markazi. Ta'lim samaradorligini tadqiq qilish bo'lim boshlig'i
[2]Ta'lim samaradorligini tadqiq qilish bo'lim bosh mutaxassisi
[3]Ta'lim samaradorligini tadqiq qilish bo'lim etakchi mutaxassisi

* parmanova987@gmail.com

Abstract

Mazkur maqolada zamonaviy jamiyatning postindustrial rivojlanish bosqichida muhandislik ta'limining ahamiyati, uning ilmiy-tadqiqotga yo'naltirilgan modeli hamda innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida takomillashtirish masalalari tahlil qilingan. Muhandislik faoliyatining murakkablashuvi sharoitida yuqori kasbiy kompetensiyaga, texnik ijodkorlikka va fanlararo bilimlarga ega mutaxassislarni tayyorlash zarurati asoslab berilgan. Shuningdek, talabaga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining mohiyati, ularning ta'lim jarayonidagi o'rni va samaradorligi yoritilgan. O'zbekistonda muhandislarni ilmiy-tadqiqotga yo'naltirib tayyorlash tizimining shakllanish va rivojlanish bosqichlari tahlil qilinib, zamonaviy oliy texnik ta'limda loyiha asosida o'qitish, dual ta'lim, innovatsion laboratoriyalar va ishlab chiqarish integratsiyasining ahamiyati ko'rsatib o'tilgan. Maqolada muhandislik ta'limining samaradorligini oshirish, universitetlarning barqaror rivojlanishini ta'minlash hamda global iqtisodiyot talablariga mos raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash bo'yicha ilmiy xulosalar bayon etilgan.

Key words: muhandislik ta'limi, ilmiy-tadqiqot faoliyati, pedagogik texnologiyalar, talabaga yo'naltirilgan ta'lim, innovatsion ta'lim, texnik ta'lim, loyiha asosida o'qitish, dual ta'lim, kasbiy kompetensiya, ilmiy salohiyat, ta'lim texnologiyasi, texnik ijodkorlik, fanlararo yondashuv, tadqiqotga yo'naltirilgan ta'lim, oliy texnik ta'lim, innovatsion iqtisodiyot, universitetlarning barqaror rivojlanishi.

Jamiyat rivojlanishining postindustrial bosqichi ilmiy va texnologik taraqqiyotning so'nggi yutuqlariga asoslangan yangi sanoat tarmoqlarining paydo bo'lishi va dinamik rivojlanishi bilan tavsiflanadi, bu esa muhandislik faoliyatining murakkabligini sezilarli darajada oshirishga olib

Compiled on: May 14,2026.
Copyright:©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Environment for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 license.

keladi. Zamonaviy bilim talab qiladigan ishlab chiqarish tobora ko‘proq o‘z kasbiy faoliyati ob’ektlarini yaxlit tushunadigan, keng qamrovli tadqiqot va loyihalash ishlarini bajarishga va murakkab texnik tizimlarning xavfsiz ishlashini ta’minlashga tayyor mutaxassislarni talab qilmoqda. Bunday sharoitlarda muhandislik ta’limi yuqori darajadagi professional kompetensiya va harakatchanlikka ega; asosiy mutaxassisligi bilan bog’liq sohalardagi bilimlarga asoslangan keng dunyoqarashga ega; va tobora murakkablashib borayotgan axborot muhitida murakkab muhandislik muammolarini hal qilishda texnik ijodiy fikrlash orqali amalga oshiriladigan yuqori ijodiy salohiyatga ega mutaxassislarni tayyorlash vazifasiga duch kelmoqda. Shu munosabat bilan, oliy texnik maktablardagi butun o‘quv jarayoni kasbiy tayyorgarlik va ta’limning mazmuni, shakllari va usullari qayta ko‘rib chiqish va qayta ko‘rib chiqishni talab qiladi. Boshqacha qilib aytganda, muhandislarni bilim talab qiladigan sohalarda ishlashga tayyorlashga qaratilgan yangi ta’lim texnologiyasini ishlab chiqish vazifasi tug’iladi. Bunday sharoitlarda muhandislarni bilim talab qiladigan sohalarda ishlashga tayyorlashga qaratilgan yangi ta’lim texnologiyasini ishlab chiqish vazifasi tug’iladi. So‘nggi yillarda “pedagogik texnologiya” atamasi pedagogika fanida va amaliyotida eng mashhur va tez-tez ishlatiladigan atamalardan biriga aylandi, garchi turli mualliflar unga ko‘pincha turli ma’nolarni berishsa ham. Biroq, ko‘pincha u ma’lum bir akademik fan uchun o‘qitish texnologiyasini (modulli o‘qitish, muammoli o‘qitish, dasturlashtirilgan o‘qitish va boshqalar) anglatadi (A.A. Verbitskiy, V.M. Klarin, A.M. Kushnir, V.M. Monaxov, T.S. Nazarova, G.K. Selevko, V.I. Serikov, V.A. Slastenin, P.I. Tretyakov, V.V. Firsov, T.I. Shamova, V.V. Yudin, I.S. Yakimanskaya va boshqalar). Shu bilan birga, yangi, progressiv o‘qitish texnologiyalarini izlash va ulardan foydalanish kerakli natijaga - o‘zining intellektual va ijodiy salohiyatini ro‘yobga chiqarish qobiliyati yuqori bo‘lgan mutaxassisni tayyorlashga; o‘zini rivojlantirish va o‘zini namoyon qilish qobiliyatiga; ya’ni malakali va raqobatbardosh tadqiqot mutaxassisini tayyorlashga erishishi dargumon. Ushbu natijaga erishish uchun biz oliy ta’limda ta’lim jarayonini tashkil etish va amalga oshirishni butunlay qayta ko‘rib chiqish zarur deb hisoblaymiz, avvalo, ta’lim va o‘qitish mazmuni bilan uyg’unlashgan kasbiy ta’lim maqsadlarini belgilashdan va tegishli o‘qitish texnologiyalarini qo‘llashdan boshlash kerak. Ta’lim texnologiyalari uchun tizimli asos yaratish dolzarb ilmiy vazifadir. Hozirgi vaqtda talabaga yo‘naltirilgan ta’lim mafkurasi eng katta rivojlanish va tushunishga ega bo‘ldi. Bu quyidagi maqsadlar uchun ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan ta’lim jarayoni sifatida tushuniladi: shaxsning kognitiv va affektiv sohalarini rivojlantirish; ijodiy, ijtimoiy va kommunikativ qobiliyatlarni aniqlash va rivojlantirish; va shaxsning o‘zini o‘zi o‘qitish, o‘zini rivojlantirish, ijtimoiy ahamiyatga ega salohiyatini ro‘yobga chiqarish va amalga oshirish qobiliyatlari va ehtiyojlarini rivojlantirish. Biroq, mavjud ta’lim texnologiyalarining aksariyati asosan axborot va idrok etish xususiyatiga ega bo‘lib, tushuntirish va tasviriy usullarga asoslangan va shuning uchun talabaga yo‘naltirilgan ta’lim mafkurasiga mos kelmaydi. Bu ushbu tadqiqot hal qilish uchun olib borilgan asosiy qarama-qarshilikdir. Biz talabaga yo‘naltirilgan mafkuraga mos keladigan ta’lim texnologiyasini o‘quv natijalarini rejalashtirish, ta’lim va o‘quv mazmunini tanlash va tuzish, talabalarning holatini tashxislash va ularning bevosita rivojlanishini bashorat qilish vositalari, o‘qitish texnologiyalari va ularni ma’lum sharoitlarda optimal tanlash mezonlarini o‘z ichiga olgan tizim sifatida tushunamiz. Biz tizimning boshqa barcha tarkibiy qismlarini diagnostika va operatsion jihatdan aniqlangan pedagogik maqsadlar nuqtai nazaridan belgilaydigan o‘quv natijalarini rejalashtiramiz. Ko‘pgina zamonaviy ta’lim tizimlari o‘quv natijalarini ko‘p tarmoqli va ko‘p bosqichli rejalashtirishning maqsadga muvofiqligini tan oladi. Bu ixtisoslashtirilgan va darajaga asoslangan differentsiatsiyaga va mos keladigan o‘qitish texnologiyalarini ishlab chiqishga asoslangan ta’lim jarayonini loyihalashga olib keladi. Biroq, amalda qat’iy tashqi differentsiatsiyaga moyillik mavjud bo‘lib, bu talabaga yo‘naltirilgan ta’limga aniq zid keladi. Jamiyatning rivojlanishi ta’limni insonparvarlashtirish va insonparvarlashtirish zarurligini anglashimizga olib keldi. Biz ta’lim jarayonini insonparvarlashtirishni uni shaxsning qiziqishlari va salohiyatiga, individual

rivojlanishni esa ijtimoiy ahamiyatga ega maqsad sifatida qaratish deb tushunamiz. Kommunikativ nuqtai nazardan, bu pedagogik texnikalar orqali erishiladigan ta'lim jarayonini insonparvarlashtirishda namoyon bo'ladi. Kontent va texnologiya nuqtai nazaridan, bu sahifaning o'rnini bosadi. O'zbekistonda muhandislarni ilmiy-tadqiqotga yo'naltirib tayyorlashga xizmat qiladigan ta'lim texnologiyalari mustaqillikdan keyin bosqichma-bosqich shakllana boshlagan. 1991-1995-yillarda oliy ta'lim tizimi asosan sobiq sovet ta'lim modeli asosida faoliyat yuritgan bo'lib, bu davrda muhandislik ta'limi ko'proq nazariy bilimlar va ishlab chiqarish amaliyotiga tayangan, ilmiy-tadqiqotga yo'naltirilgan maxsus pedagogik texnologiyalar keng joriy etilmagan. 1996-2005-yillardan boshlab ta'lim tizimini isloh qilish jarayonida muhandislik yo'nalishlarida o'quv jarayonini modernizatsiya qilish kuchaydi. O'quv rejalari yangilandi, laboratoriya ishlari va kurs loyihalari tizimi kengaytirildi, talabalarning mustaqil ilmiy izlanishlariga e'tibor oshdi. Shu davrdan boshlab ilmiy-tadqiqot elementlari muhandislik ta'limiga asta-sekin kirib kela boshladi. 2006-2015-yillar davomida oliy ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlar va zamonaviy pedagogik texnologiyalar joriy etilishi faollashdi. Magistratura bosqichi rivojlandi, ilmiy grantlar va loyihalar tizimi shakllandi, sanoat korxonalari bilan hamkorlik kengaydi. Bu davrda muhandislik ta'limida ilmiy-tadqiqotga yo'naltirilgan o'qitish va loyiha asosida ishlash elementlari ancha barqarorlashdi. 2016-2020-yillardan boshlab oliy ta'lim tizimini tubdan isloh qilish jarayonlari natijasida dual ta'lim, innovatsion yondashuvlar va amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish keng joriy etildi. OTMlar xalqaro hamkorlikni kengaytirib, Yevropa va Rossiya tajribasiga asoslangan zamonaviy ta'lim texnologiyalarini tatbiq eta boshladi. Shu bilan birga, ilmiy-tadqiqot faoliyati ta'lim jarayonining muhim qismiga aylandi. 2021-yildan hozirgi kungacha bo'lgan davrda O'zbekistonda muhandislik ta'limi yanada innovatsion bosqichga chiqdi. Loyiha asosida o'qitish, startaplar, texnoparklar, ilmiy laboratoriyalar va ishlab chiqarish bilan integratsiyalashgan ta'lim tizimi keng rivojlanmoqda. Magistratura va doktorantura bosqichlarida esa ilmiy-tadqiqot faoliyati asosiy yo'nalish sifatida mustahkamlangan. Umuman olganda, O'zbekistonda ilmiy-tadqiqotga yo'naltirilgan muhandislik ta'limi texnologiyalari 1996-2005-yillardan boshlab shakllana boshlagan, 2006-2015-yillarda rivojlangan va 2016-yildan keyin keng joriy etilgan bosqichga o'tgan. Hozirgi kunda O'zbekistonda muhandislarni ilmiy-tadqiqotga yo'naltirib tayyorlash tizimi rivojlanish bosqichida, lekin to'liq yetuk darajaga hali chiqmagan deb baholash mumkin. So'nggi yillarda ayniqsa 2021-yildan keyin oliy ta'lim tizimida sezilarli o'zgarishlar yuz berdi. Ko'plab texnika oliy o'quv yurtlarida laboratoriyalar yangilanmoqda, ilmiy markazlar ochilmoqda, startap va innovatsion loyihalar qo'llab-quvvatlanmoqda. Talabalarni real ishlab chiqarish bilan bog'lash, ya'ni dual ta'lim va amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish kuchayib bormoqda. Shu bilan birga, loyiha asosida o'qitish va mustaqil ilmiy izlanishlarni rag'batlantirish ham kengaymoqda. Biroq, ilmiy-tadqiqotga to'liq yo'naltirilgan klassik "research-based engineering education" tizimi hali hamma OTMlarda bir xil darajada shakllanmagan. Ba'zi universitetlar, masalan Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va ayrim xususiy yoki xalqaro hamkorlikdagi OTMlar bu yo'nalishda ancha ilg'or bo'lsa, boshqa ko'plab oliy ta'lim muassasalarida jarayon ko'proq an'anaviy o'qitish shaklida qolmoqda. Shu sababli hozirgi holatni quyidagicha umumlashtirish mumkin: O'zbekistonda muhandislik ta'limi ilmiy-tadqiqotga yo'naltirilgan modelga o'tish bosqichida, ya'ni tizim modernizatsiya qilinmoqda, lekin hali to'liq integratsiyalashgan va barqaror ilmiy-tadqiqot modeli darajasiga yetmagan. Kelajakda bu yo'nalish yanada kuchayishi kutiladi, chunki davlat siyosati innovatsion iqtisodiyot va ilmiy salohiyatni oshirishga qaratilgan. Yangi ta'lim texnologiyasining samaradorligini aniqlash uchun u yerda eksperimental ishlar ham olib borildi. Biz quyidagi ko'rsatkichlarni ko'rib chiqamiz: matematik va texnik tushunchalarni o'zlashtirish darajasi bilan bog'liq bo'lgan turli murakkablikdagi reproduktiv va unumdor texnik va matematik muammolarni yechish qobiliyatining rivojlanishi; bitiruvchilarning ilmiy tadqiqotlarga tayyorligi, biz buni imtiyozli diplom va tayanch doktoranturaga tavsiyanoma olish bilan tenglashtiramiz; va umuman texnik fikrlashning asosiy ko'rsatkichlarini va uning alohida

komponentlarini, xususan, ijodiy komponentni aniqlash imkonini beruvchi psixologik test natijalari. Matematik,Fizika , kimyo, iqtsodiy va texnik bilimlarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash uchun matematik, Fizikaviy , kimyo, iqtsodiy, umumiy texnik va ixtisoslashtirilgan fanlardagi barcha fanlar uchun muammolar tizimi ishlab chiqildi. Har bir masalaga individual qiyinchilik indeksi berildi, bu ularni ikki guruhga - reproduktiv va unumdor masalalarga ajratish imkonini berdi. Reproduktiv muammolarni yechish uchun ma’lum miqdordagi nazariy bilim va odatiy muammolarni yechish texnikasini o‘zlashtirish talab etiladi; unumdor muammolarni yechish uchun umumiy naqshlar va kategoriyalarni chuqur tushunish va ularni aniq, nostandart muammolarning o‘ziga xos shartlariga qo‘llash qobiliyati talab etiladi. Har qanday ta’limning samaradorligini ikki nuqtai nazardan baholash mumkin: birinchidan, ta’lim muassasasining o‘zining samarali faoliyati nuqtai nazaridan, bu yerda maqsadlar, qadriyatlar va o‘qitish usullari aniq va rejalashtirilgan natijalarga qaratilgan; ikkinchidan, ushbu ta’lim muassasasini shaxsiy maqsadlarga erishish vositasi sifatida tanlagan talaba yoki bitiruvchi nuqtai nazaridan. Biz muhandislik va texnik ta’lim muassasalarining samaradorligi shartlarini ta’lim muassasasining samarali faoliyati nuqtai nazaridan ko‘rib chiqamiz. Ta’lim muassasasi samaradorligining asosiy mezoni iste’molchilarning yakuniy natijadan qoniqishidir. Iste’molchilar nafaqat ta’lim va martaba izlayotgan yoshlarni, balki malakali mutaxassislarni izlayotgan biznes rahbarlarini va umuman jamiyatni ham o‘z ichiga oladi. Muhandis murakkab texnologiyalarning yaratuvchisi va shuning uchun tor doiradagi mutaxassis bo‘la olmaydi. Muhandis axborot texnologiyalarini yaxshi bilishi, muhandislik faoliyatining oqibatlarini oldindan ko‘ra bilishi, ekologik muammolardan xabardor bo‘lishi, boshqaruv ko‘nikmalariga ega bo‘lishi va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni hal qila olishi kerak. Boshqacha qilib aytganda, muhandislik ta’limi fanlararodir. Uning samaradorligini oshirish uchun quyidagi savollarga javob berish kerak: Hozirda muhandislik bitiruvchilariga qanday malaka talablari qo‘yiladi? Ushbu talablarga javob berish uchun muhandislik ta’limi tizimiga qanday o‘zgarishlar kiritilishi kerak? Muhandislik universitetining professor-o‘qituvchilari qanday bo‘lishi kerak? Qanday ta’lim dasturlari va texnologiyalari kerakli natijalarga erishishga imkon beradi? Global iqtisodiyotning yuqori texnologiyalar va resurslarni tejaydigan ishlab chiqarishga o‘tishi hukumat, biznes va oliy ta’lim o‘rtasidagi munosabatlarning yangi modelini yaratmoqda. Hukumat resurslarni tejaydigan texnologiyalarni rivojlantirishni rag’batlantiruvchi davlat siyosati choralarini ishlab chiqishga intiladi. Biznes hamjamiyati millionlab biznes va tashkilotlar, shuningdek, ular ishlab chiqaradigan tovarlar iste’molchilari tomonidan qoplanadigan qo‘shimcha moliyaviy xarajatlarni baholamoqda. Universitetlar bir tomondan resurslarni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish orqali korxonalarning raqobatbardoshligini oshirishga, ikkinchi tomondan, tovar narxlarining muqarrar ravishda oshishi natijasida yuzaga kelgan ijtimoiy keskinlikni yumshatishga qodir muhandislik mutaxassislarini tayyorlash kabi qiyin vazifaga duch kelmoqda. Universitetning barqaror rivojlanishini boshqarish passiv texnik tizimlarni boshqarish uchun ishlab chiqilgan qat’iy matematik nazariyalarga asoslanishi mumkin emas. Universitet faol, o‘zgaruvchan ijtimoiy tizim bo‘lib, uning barqarorligi quyidagi o‘zaro bog’liq omillar bilan belgilanadi: nisbatan doimiy kadrlar tarkibi, ayniqsa boshqaruv darajasida; ichki innovatsion muhitni rivojlantirish; universitet resurs bazasini yangilash; va ijtimoiy tizimdagi barcha ishtirokchilarning talabalar, professor-o‘qituvchilar va universitet ma’muriyati axborot o‘zaro ta’siri Universitetning barqaror rivojlanishi jarayoni uning maqsadli funktsiyasini bajarish qobiliyati bilan bog’liq holda ko‘rib chiqilishi kerak. Agar biz yetakchi tadqiqot universitetiga aylanish maqsadini maqsad qilib olsak, unda bu maqsadga erishish salohiyati quyidagi parametrlar asosida baholanadi: birinchidan, professor-o‘qituvchilar soni va universitet xodimlarining tadqiqot salohiyati; ikkinchidan, bu universitetning resurs bazasi bo‘lib, unda ham moddiy, ham nomoddiy resurslar baholanadi; uchinchidan, bu resurslarni taqsimlash siyosati; va to‘rtinchidan, bu universitetning korporativ muhiti. Olingan natijalarni tahlil qilish bizga universitetning tizimli barqarorligini ta’minlashga va jarayonning barcha ishtirokchilarining harakatlarini muvofiqlashtirishga qaratilgan zarur

chora-tadbirlar majmuasini aniqlash imkonini beradi. Muhandislik ta'limining o'ziga xos xususiyati shundaki, muhandislik tayyorgarligi darajasi qanday bo'lishidan qat'i nazar, u yakuniy emas. Muhandislik ta'limi uzluksiz bo'lishi va zamon talablariga javob berishi kerak. Bu amaliyotchi muhandislarga ham, muhandislik pedagogiklariga ham bir xil darajada tegishli. Bir qator mamlakatlar masalan, Avstraliya texnik universitetlarda dars berish uchun muhandislik ta'limi va tajribasiga ega shaxslarni jalb qilishga qaratilgan "Muhandislik ta'limi" dasturini amalga oshirmoqda. Shuning uchun, O'zbekistonning muhandislik ta'limi samarali bo'lishi uchun bir qator shartlarga rioya qilish kerak: birinchidan, global iqtisodiyotdagi o'zgarishlarga muvofiq o'quv dasturlari va dasturlarini qayta ko'rib chiqish; ikkinchidan, o'quv dasturlarini ishlab chiqishda muhandislikning fanlararo xususiyatini hisobga olish; uchinchidan, universitet bitiruvchilarida talab yuqori bo'lgan professional kompetensiyalarni rivojlantirish uchun sharoitlarni ta'minlash; va nihoyat, universitetning barqaror rivojlanishiga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasini ishlab chiqish.

Adabiyotlar

1. Абраменкова В.В. Развитие гуманных отношений ребенка исоциальная психология детства Н Вопросы психологии. 1986 -№4.- С. 12-17.
2. Абрамова И.Г. Теория педагогического риска. Автореф. дис.докт.пед.наук. С.-Пб., 1996.- 39 с.
3. Аганова O.JT. и др. Проектно- созидательная модель обучения //
4. Альма- Матер.- 1994,- №1. С. 18-22.
5. Ананьев М.А. Образование и научно-технический прогресс. М.:1. НИИ ВО, 1992.-44 с.
6. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: инновационный курс. Кн. 1. - Казань, 1996.-563 с.
7. Антонов А.Н. Преемственность и возникновение нового знания в науке. -М.: Изд-во МГУ, 1985. 175 с.
8. Атутов П.Р. Политехнический аспект межпредметных связей // Межпредметные связи в учебно воспитательном процессе в средней общеобразовательной школе. - М., 1977. - С.57-71.
9. Бабашевский Ю.Г. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. М., 1977. - 254 с.
10. Ляудис В .Я. Инновационное обучение и наука: научно -аналитический обзор. М., 1992. - 203 с.
11. Ляудис В.Я. Формирование учебной деятельности студентов.