FAN VA TA’LIM YANGILIKLARI
ILMIY-METODIK JURNAL
ISSN 3093-8694 ◆ saen.uz
2026-yil
11(1)-son

UDK 378.147:62

Turayeva Nargiza Nasrullayevna,
Samarqand davlat texnika universiteti “O‘zbek tili va adabiyoti” kafedrasi dotsenti

TALABALARNING TEXNOLOGIK TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TA’LIM JARAYONIGA TATBIQ ETISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Annotatsiya. Mazkur maqolada oliy ta’lim muassasalarida talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirish metodikasini ta’lim jarayoniga tatbiq etishning pedagogik va metodik asoslari yoritilgan. Texnologik tafakkurning mazmun-mohiyati, tarkibiy komponentlari, uni rivojlantirishning tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlari hamda metodik bosqichlari tahlil qilingan. Ta’lim jarayonida muammoli ta’lim, loyihaviy yondashuv, modellashtirish, interfaol metodlar va raqamli texnologiyalardan foydalanishning didaktik imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, talabalarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishi, texnologik jarayonlarni loyihalashi va innovatsion yechimlarni ishlab chiqish qobiliyatlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodik yondashuv taklif etilgan. Texnologik tafakkurni rivojlantirish jarayonini diagnostik, motivatsion-kognitiv, loyihalash-modellashtirish, amaliy faoliyat hamda refleksiv-baholash bosqichlari asosida tashkil etishning ahamiyati ochib berilgan.

Kalit so‘zlar: texnologik tafakkur, oliy ta’lim, texnologik kompetensiya, innovatsion ta’lim, loyihaviy faoliyat, raqamli texnologiyalar, muammoli ta’lim, modellashtirish, mustaqil fikrlash, kasbiy tayyorgarlik.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Аннотация. В статье рассматриваются педагогические и методические основы внедрения методики развития технологического мышления студентов в образовательный процесс высших учебных заведений. Раскрываются содержание и сущность технологического мышления, его структурные компоненты, организационно-педагогические условия и основные методические этапы развития. Обосновываются дидактические возможности применения проблемного обучения, проектного подхода, моделирования, интерактивных методов и цифровых технологий. Особое внимание уделяется развитию самостоятельного мышления студентов, способности анализировать проблемные ситуации, проектировать технологические процессы и разрабатывать инновационные решения. Предлагается методический подход, предусматривающий организацию процесса развития технологического мышления на основе диагностического, мотивационно-когнитивного, проектно-моделирующего, практико-деятельностного и рефлексивно-оценочного этапов.

Ключевые слова: технологическое мышление, высшее образование, технологическая компетентность, инновационное образование, проектная деятельность, цифровые технологии, проблемное обучение, моделирование, самостоятельное мышление, профессиональная подготовка.

PEDAGOGICAL FOUNDATIONS FOR IMPLEMENTING A METHODOLOGY TO DEVELOP STUDENTS’ TECHNOLOGICAL THINKING IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. This article examines the pedagogical and methodological foundations for implementing a methodology aimed at developing students’ technological thinking in higher education institutions. It explores the concept and essential characteristics of technological thinking, its structural components, organizational and pedagogical conditions, and the main stages of its development. Particular attention is given to the didactic potential of problem-based learning, project-based approaches, modeling, interactive teaching methods, and digital technologies. The article emphasizes the development of students’ independent thinking, their ability to analyse problem situations, design technological processes, and generate innovative solutions. A methodological approach is proposed based on five interconnected stages: diagnostic, motivational-cognitive, design and modeling, practical activity, and reflective assessment. The proposed approach is intended to strengthen the integration of theoretical knowledge and practical activities and improve students’ readiness for solving professional and technological problems.

Keywords: technological thinking, higher education, technological competence, innovative education, project-based learning, digital technologies, problem-based learning, modeling, independent thinking, professional training.

KIRISH

Bugungi kunda jahon ta’lim tizimida yuz berayotgan tub o‘zgarishlar, raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi, ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi hamda innovatsion texnologiyalarning jadal rivojlanishi oliy ta’lim muassasalari oldiga yangi pedagogik vazifalarni qo‘ymoqda. Zamonaviy mutaxassis nafaqat o‘z sohasi bo‘yicha nazariy bilimlarga ega bo‘lishi, balki texnologik jarayonlarning mazmunini anglash, mavjud muammolarni mustaqil tahlil qilish, amaliy vazifalarni hal etish va innovatsion yechimlarni ishlab chiqish qobiliyatiga ham ega bo‘lishi zarur.

Ayniqsa, muhandislik, qurilish, ishlab chiqarish va boshqa texnik yo‘nalishlarda tahsil olayotgan talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirish dolzarb pedagogik masalalardan biri hisoblanadi. Chunki ushbu yo‘nalishlarda bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy faoliyati texnologik jarayonlarni rejalashtirish, loyihalash, modellashtirish, texnik vositalardan samarali foydalanish va muhandislik qarorlarini qabul qilish bilan bevosita bog‘liq.

Texnologik tafakkur insonning mavjud texnologik jarayonlarni anglash, ularning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash, yuzaga keladigan muammolarni tahlil qilish va ularni hal etishning maqbul usullarini ishlab chiqish qobiliyatini ifodalaydi. Bunday tafakkurga ega bo‘lgan talaba tayyor bilimlarni o‘zlashtirish bilan cheklanib qolmaydi, balki ularni yangi vaziyatlarda qo‘llash, texnologik jarayonlarni takomillashtirish va muqobil yechimlarni taklif etishga intiladi.

Texnologik tafakkurni rivojlantirish faqat alohida fanlarni o‘qitish bilan cheklanmasligi lozim. Bu jarayon nazariy bilimlar, amaliy mashg‘ulotlar, mustaqil izlanishlar, loyihaviy faoliyat va raqamli vositalardan foydalanishni o‘zaro uyg‘unlashtirgan holda tashkil etilishi zarur. Shu jihatdan ta’lim jarayonida talabaning faol ishtirokini ta’minlaydigan, muammoli vaziyatlarni mustaqil hal etishga undaydigan va ijodiy yondashuvni rag‘batlantiradigan metodlardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni hamda oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida belgilangan vazifalar ham ta’lim mazmunini takomillashtirish, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy etish, mustaqil fikrlaydigan va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash zaruratini belgilaydi [1; 2].

Shundan kelib chiqib, maqolaning asosiy maqsadi talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirish metodikasini ilmiy-metodik jihatdan asoslash, uning tarkibiy qismlari va amalga oshirish bosqichlarini aniqlash hamda oliy ta’lim jarayoniga samarali tatbiq etish yo‘llarini yoritishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirish masalasi pedagogika, psixologiya, kasbiy ta’lim va muhandislik ta’limi metodikasi bilan uzviy bog‘liq. Mazkur yo‘nalishdagi ilmiy qarashlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, talabalarning fikrlash faoliyatini rivojlantirishda nazariy bilimlarni amaliy tajriba bilan bog‘lash, mustaqil faoliyatni tashkil etish va muammoli vaziyatlardan foydalanish muhim o‘rin tutadi.

J. Dyui ta’lim jarayonida tajriba va faoliyatning ahamiyatiga alohida e’tibor qaratgan. Uning qarashlariga ko‘ra, bilim insonning faol ishtiroki, kuzatishi, tajriba o‘tkazishi va yuzaga kelgan muammolarni hal etishi jarayonida mazmunan boyib boradi [4]. Ushbu yondashuv texnologik tafakkurni rivojlantirishda nazariy bilimlarni amaliy topshiriqlar bilan uyg‘unlashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

V. Kilpatrik tomonidan ilgari surilgan loyihaviy ta’lim yondashuvi talabalarning mustaqil faoliyati, tashabbuskorligi va muayyan amaliy natijaga yo‘naltirilgan ishlarini tashkil etishga asoslanadi [5]. Mazkur yondashuv texnologik tafakkurni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega, chunki loyiha ustida ishlash jarayonida talaba muammoni aniqlash, maqsadni belgilash, zarur resurslarni tanlash, yechimni ishlab chiqish va natijani baholash kabi faoliyatlarni amalga oshiradi.

J. V. Tomas loyihaviy ta’lim bo‘yicha olib borgan tadqiqotida mazkur yondashuvning asosiy xususiyatlari sifatida murakkab muammolar ustida ishlash, izlanish, mustaqil qaror qabul qilish va yakuniy mahsulot yaratishga yo‘naltirilgan faoliyatni ko‘rsatadi [6]. S. Bell esa loyihaviy ta’limni XXI asrda zarur bo‘lgan tanqidiy fikrlash, hamkorlik, ijodkorlik va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish vositasi sifatida baholaydi [7].

Muhandislik ta’limida muammoli ta’lim yondashuvlarini qo‘llash masalasi J. Chen, A. Kolmos va D. Du tomonidan ham tahlil qilingan. Mualliflar muammoli ta’limning turli shakllari, uni amalga oshirish shartlari va muhandislik ta’limida yuzaga keladigan metodik qiyinchiliklarga e’tibor qaratganlar [8]. Ushbu tadqiqotlar texnologik tafakkurni rivojlantirishda talabalarga tayyor yechimlarni taqdim etishdan ko‘ra, ularni mustaqil izlanishga yo‘naltirish muhimligini ko‘rsatadi.

S. Lavado-Anguera, P. J. Velasco-Quintana va M. J. Terrón-López tomonidan olib borilgan tadqiqotda loyihaviy ta’lim muhandislik yo‘nalishidagi talabalarni amaliy faoliyatga jalb etishning pedagogik imkoniyatlari nuqtayi nazaridan ko‘rib chiqilgan [9]. M. Ramírez de Dampierre va hammualliflarning ishida esa muhandislik dasturlarida loyihaviy ta’limni joriy etish tajribasi va uning natijalarini baholash masalalari tahlil qilingan [10].

Mahalliy pedagogik adabiyotlarda ham kasbiy kompetentlik, kreativlik va zamonaviy ta’lim metodlarini rivojlantirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Xususan, N. A. Muslimov va hammualliflarning ishlarida bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish, ijodiy faoliyatini qo‘llab-quvvatlash va ta’lim jarayonida zamonaviy metodlardan foydalanish masalalari yoritilgan [3].

Mavjud ilmiy manbalar tahlili texnologik tafakkurni rivojlantirishda loyihaviy va muammoli ta’lim, tajribaga asoslangan o‘qitish hamda raqamli texnologiyalardan foydalanishning muhimligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, mazkur yondashuvlarni yagona metodik tizimga birlashtirish, texnologik tafakkurning tarkibiy komponentlarini belgilash va ularni izchil pedagogik bosqichlar asosida rivojlantirish masalasi alohida metodik yondashuvni talab qiladi. Ushbu maqolada aynan shu masalaga e’tibor qaratiladi.

METODOLOGIYA

Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv, faoliyatga yo‘naltirilgan ta’lim, kompetensiyaviy yondashuv, muammoli ta’lim va loyihaviy o‘qitish tamoyillari tashkil etadi. Mazkur yondashuvlar texnologik tafakkurni alohida bilim yoki ko‘nikma sifatida emas, balki nazariy bilim, amaliy faoliyat, mustaqil fikrlash va ijodiy izlanishning o‘zaro bog‘liqligi asosida rivojlanadigan murakkab pedagogik jarayon sifatida talqin qilish imkonini beradi.

Tadqiqot nazariy-metodik xususiyatga ega bo‘lib, unda ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, pedagogik loyihalash va metodik modellashtirish usullaridan foydalanildi. Mazkur usullar asosida texnologik tafakkurni rivojlantirishning mazmuni, tarkibiy yo‘nalishlari, pedagogik shart-sharoitlari va amaliy bosqichlari tizimlashtirildi.

Texnologik tafakkur talabaning texnologik jarayonlarni tushunishi, ular o‘rtasidagi sabab-oqibat bog‘liqliklarini aniqlashi, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishi, muqobil yechimlarni ishlab chiqishi va tanlangan yechimning samaradorligini

baholashi bilan tavsiflanadi. Uning rivojlanishi quyidagi beshta o‘zaro bog‘liq tarkibiy yo‘nalish asosida tashkil etilishi maqsadga muvofiq:

Birinchisi, motivatsion yo‘nalish bo‘lib, talabalarda zamonaviy texnologiyalar, texnik yangiliklar va innovatsion faoliyatga nisbatan qiziqish uyg‘otishni nazarda tutadi. Ushbu yo‘nalishda kasbiy muammolar, real hayotiy vaziyatlar va texnologik yangiliklardan foydalanish talabaning o‘quv faoliyatiga bo‘lgan munosabatini faollashtiradi.

Ikkinchisi, kognitiv yo‘nalish bo‘lib, texnologik jarayonlar, ularning tarkibiy qismlari, ishlash mexanizmlari va o‘zaro bog‘liqliklari haqidagi bilimlarni shakllantirishga qaratiladi. Bunda fanlararo integratsiya, nazariy tushunchalarni tizimlashtirish va axborot manbalari bilan mustaqil ishlash muhim ahamiyatga ega.

Uchinchisi, amaliy-faoliyatli yo‘nalish bo‘lib, o‘zlashtirilgan bilimlarni amaliy topshiriqlar, texnologik loyihalar, modellashtirish va tajriba mashg‘ulotlarida qo‘llashni nazarda tutadi.

To‘rtinchisi, ijodiy-innovatsion yo‘nalish bo‘lib, talabalarning muammolarga noodatiy yondashishi, bir nechta muqobil yechimlarni ishlab chiqishi, yangi g‘oyalarni taklif etishi va ularni asoslash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Beshinchisi, refleksiv-baholash yo‘nalishi bo‘lib, talabaning o‘z faoliyati natijalarini tahlil qilishi, yo‘l qo‘yilgan xatolarni aniqlashi, qabul qilingan qarorlarning samaradorligini baholashi va keyingi faoliyatini takomillashtirishini nazarda tutadi.

Ushbu tarkibiy yo‘nalishlar bir-biridan ajralgan holda emas, balki yagona pedagogik tizim doirasida amalga oshirilishi lozim. Masalan, talaba texnologik loyiha ustida ishlayotganda avvalo muammoning mohiyatini anglaydi, zarur bilimlarni izlaydi, muqobil yechimlarni ishlab chiqadi, ularni amaliy jihatdan sinab ko‘radi va yakuniy natijani baholaydi.

Texnologik tafakkurni rivojlantirish metodikasini ta’lim jarayoniga tatbiq etish beshta izchil bosqich asosida tashkil etilishi taklif qilinadi. Diagnostik-tahliliy bosqichda talabalarning mavjud bilimlari, texnologik tasavvurlari, mustaqil fikrlash darajasi va amaliy ko‘nikmalari aniqlanadi. Buning uchun suhbat, kuzatish, diagnostik topshiriqlar va muammoli savollardan foydalanish mumkin.

Motivatsion-kognitiv bosqichda talabalarda texnologik jarayonlarga qiziqish uyg‘otiladi, nazariy bilimlar real kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lanadi. Muammoli savollar, videomateriallar, texnologik jarayonlarning namoyishi va amaliy misollar orqali talabalarning bilishga bo‘lgan ehtiyoji kuchaytiriladi.

Loyihalash va modellashtirish bosqichida talabalar muayyan texnologik muammoni aniqlaydi, uning sabablarini tahlil qiladi, muqobil yechimlarni ishlab chiqadi va loyihaviy model yaratadi. Bu jarayonda chizmalar, sxemalar, algoritmlar va raqamli modellashtirish vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Amaliy faoliyat bosqichida ishlab chiqilgan loyihalar amaliy mashg‘ulotlar, tajribalar, kompyuter dasturlari yoki laboratoriya ishlari orqali sinovdan o‘tkaziladi.

Talabalar tanlangan yechimning afzalliklari va cheklovlarini aniqlaydi hamda zarur hollarda uni takomillashtiradi.

Refleksiv-baholash bosqichida esa bajarilgan ishlarning natijalari tahlil qilinadi, belgilangan maqsadga erishish darajasi aniqlanadi, kamchiliklar va ularni bartaraf etish yo‘llari belgilanadi. Bunda o‘zaro baholash, o‘z-o‘zini baholash, loyiha himoyasi va o‘qituvchining tahliliy fikr-mulohazalari muhim vosita hisoblanadi.

Metodikani samarali amalga oshirish uchun bir qator tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlar ham zarur. Jumladan, nazariy va amaliy mashg‘ulotlar integratsiyasini ta’minlash, muammoli topshiriqlar tizimini ishlab chiqish, fanlararo aloqadorlikni kuchaytirish, loyihaviy faoliyatni tashkil etish, zamonaviy raqamli vositalardan foydalanish hamda talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlash talab etiladi.

Muhandislik va qurilish yo‘nalishlarida AutoCAD, Revit, SketchUp hamda BIM texnologiyalaridan foydalanish loyihalash va modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Biroq ushbu dasturlardan foydalanishning o‘zi texnologik tafakkur shakllanganligini anglatmaydi. Muhimi, talabaning ulardan qanday maqsadda foydalanishi, tanlangan texnologik yechimni qay darajada asoslay olishi va olingan natijalarni tahlil qilishidir.

NATIJALAR

Tadqiqot doirasida talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodikaning mazmuni, tarkibiy yo‘nalishlari, amalga oshirish bosqichlari va pedagogik shart-sharoitlari tizimlashtirildi. Ishlab chiqilgan metodik yondashuv texnologik tafakkurni motivatsion, kognitiv, amaliy-faoliyatli, ijodiy-innovatsion va refleksiv-baholash komponentlarining o‘zaro uyg‘unligi asosida rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Metodikaning muhim jihati shundaki, unda ta’lim jarayoni tayyor bilimlarni o‘zlashtirishdan muammolarni mustaqil aniqlash, ularni tahlil qilish va amaliy yechimlarni ishlab chiqishga yo‘naltiriladi. Bunday tashkil etish talabaning o‘quv faoliyatidagi ishtirokini kuchaytirish bilan birga, nazariy bilimlarni kasbiy vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatini kengaytiradi.

Metodikani amaliy mashg‘ulotlarda qo‘llash mexanizmlarini ochib berish maqsadida qurilish yo‘nalishidagi talabalar uchun “Energiya tejamkor bino loyihasini ishlab chiqish” mavzusidagi namunaviy topshiriq taklif etiladi. Mazkur topshiriq doirasida talabalar bino uchun energiya tejamkorlik talablarini aniqlaydi, qurilish materiallarini tanlaydi, materiallarning xususiyatlarini taqqoslaydi, bino konstruksiyasining raqamli modelini yaratadi va tanlangan texnologik yechimlarning afzalliklarini asoslaydi.

Topshiriqni bajarish jarayonida talaba dastlab muammoning mohiyatini aniqlaydi, so‘ngra zarur axborotlarni izlaydi, bir nechta muqobil yechimlarni ishlab

chiqadi va ularning amaliy imkoniyatlarini tahlil qiladi. Yakuniy bosqichda esa loyiha natijasini taqdim etadi hamda tanlangan yechimni dalillar asosida himoya qiladi. Shu tariqa bitta amaliy topshiriq orqali mustaqil fikrlash, axborot bilan ishlash, modellashtirish, loyihalash va qaror qabul qilish faoliyatlari o‘zaro birlashadi.

Metodikani amalga oshirishda muammoli ta’lim, loyihaviy yondashuv, keys-stadi, modellashtirish, aqliy hujum va interfaol ta’lim usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Muammoli ta’lim talabalarning mavjud bilimlari asosida yangi vaziyatlarni tahlil qilishiga imkon bersa, loyihaviy yondashuv bilimlarni amaliy mahsulot yaratish jarayonida qo‘llashga yo‘naltiradi. Modellashtirish esa murakkab texnologik jarayonlarni soddalashtirilgan shaklda o‘rganish va ularning ishlash mexanizmlarini tushunishga yordam beradi.

Metodikaning natijadorligini aniqlashda talabaning faqat yakuniy mahsuloti emas, balki unga erishish jarayonidagi faoliyati ham hisobga olinishi lozim. Xususan, muammoni to‘g‘ri aniqlashi, axborotlarni tanlash va tahlil qilishi, muqobil yechimlarni taklif etishi, texnologik model yaratishi, o‘z qarorini asoslay olishi hamda faoliyat natijalarini baholashi muhim mezonlar sifatida qaraladi.

Shunday qilib, tadqiqot natijasida texnologik tafakkurni rivojlantirishning o‘zaro bog‘liq tarkibiy yo‘nalishlari va pedagogik bosqichlari asosida tashkil etilgan metodik model taklif qilindi. Ushbu model oliy ta’lim muassasalarida texnik va muhandislik yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitish jarayonida qo‘llash uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

MUHOKAMA

Talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirish masalasini muhokama qilishda, avvalo, texnologik tafakkur bilan oddiy texnik bilim va ko‘nikmalar o‘rtasidagi farqni hisobga olish lozim. Texnik bilim muayyan qurilma, mexanizm yoki texnologik jarayonning ishlash tamoyillarini bilishni anglatsa, texnologik tafakkur ushbu bilimlardan foydalanib, mavjud vaziyatni tahlil qilish, muammoni aniqlash, yangi yechimlarni ishlab chiqish va ularning samaradorligini baholash qobiliyatini ham qamrab oladi.

J. Dyui tomonidan ilgari surilgan tajribaga asoslangan ta’lim g‘oyalari mazkur jarayonning nazariy asoslaridan biri sifatida namoyon bo‘ladi. Talaba bilimni amaliy faoliyat orqali o‘zlashtirganida, u nafaqat ma’lumotni eslab qoladi, balki uni muayyan vaziyatda qo‘llash imkoniyatiga ham ega bo‘ladi [4]. Shu nuqtayi nazardan, texnologik tafakkurni rivojlantirishda amaliy mashg‘ulotlar, tajribalar va muammoli topshiriqlarning o‘rni katta.

Loyihaviy ta’lim yondashuvi esa talabaning mustaqil faoliyatini kuchaytirishi bilan ajralib turadi. V. Kilpatrik va J. V. Tomasning qarashlari asosida loyihaviy faoliyatni tashkil etish talabalarning muammoni mustaqil o‘rganishi, maqsadga erishish yo‘llarini belgilashi va amaliy natija yaratishiga imkon beradi [5; 6]. S. Bell

ta’kidlaganidek, loyihaviy ta’lim ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun muhim sharoit yaratadi [7].

Muhandislik ta’limida muammoli ta’lim va loyihaviy yondashuvlarning uyg‘unligi ayniqsa muhimdir. Chunki texnologik jarayonlarni o‘rganish davomida talabalar ko‘pincha bir nechta muqobil yechimlar bilan ishlashga, mavjud resurslarni hisobga olishga va qarorlarining samaradorligini baholashga majbur bo‘ladi. Bunday vaziyatlarda tayyor algoritmni takrorlashdan ko‘ra, mustaqil tahlil va asoslangan qaror qabul qilish ko‘nikmalari ustuvor ahamiyat kasb etadi.

Raqamli texnologiyalar ham texnologik tafakkurni rivojlantirishning muhim vositasi hisoblanadi. Xususan, AutoCAD va Revit kabi dasturlar orqali loyihalash, SketchUp yordamida uch o‘lchamli modellar yaratish hamda BIM texnologiyalari asosida qurilish jarayonlarini o‘rganish talabalarning fazoviy tasavvuri va texnologik tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirishi mumkin. Biroq raqamli vositalar pedagogik maqsadga muvofiq tanlanishi, ularning qo‘llanilishi muayyan o‘quv natijasi bilan bog‘lanishi zarur.

Taklif etilgan metodik yondashuvning afzalligi texnologik tafakkurni rivojlantirish jarayonini alohida mashg‘ulotlar bilan cheklamasdan, diagnostikadan boshlab yakuniy baholashgacha bo‘lgan izchil faoliyat sifatida tashkil etishidadir. Bunda har bir bosqich keyingi bosqich uchun zarur bilim va ko‘nikmalarni shakllantiradi. Masalan, diagnostik bosqichda aniqlangan bilim bo‘shliqlari motivatsion-kognitiv bosqichda bartaraf etiladi, keyinchalik esa ular loyihalash va amaliy faoliyatda mustahkamlanadi.

Shu bilan birga, metodikani amalga oshirishda ayrim cheklovlar ham mavjud. Jumladan, raqamli dasturlar bilan ishlash uchun zarur texnik imkoniyatlarning yetarli bo‘lmasligi, talabalar tayyorgarligidagi farqlar, amaliy mashg‘ulotlar uchun vaqt va resurslarning cheklanganligi metodikaning natijadorligiga ta’sir qilishi mumkin. Shuning uchun uni ta’lim jarayoniga tatbiq etishda fan xususiyati, talabalarning boshlang‘ich tayyorgarligi va mavjud moddiy-texnik imkoniyatlarni hisobga olish talab etiladi.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili va ishlab chiqilgan metodik yondashuv texnologik tafakkurni rivojlantirishda muammoli ta’lim, loyihaviy faoliyat, modellashtirish va raqamli texnologiyalarni o‘zaro uyg‘unlashtirish muhimligini ko‘rsatadi. Biroq taklif etilgan metodikaning talabalarning texnologik tafakkuriga real ta’sirini aniqlash uchun kelgusida pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish zarur.

XULOSA

Talabalarning texnologik tafakkurini rivojlantirish zamonaviy oliy ta’lim tizimida raqobatbardosh, mustaqil fikrlaydigan va innovatsion faoliyatga tayyor mutaxassislarni tayyorlashning muhim pedagogik shartlaridan biridir. Texnologik tafakkur nafaqat texnik bilimlarni o‘zlashtirish, balki mavjud texnologik jarayonlarni

tahlil qilish, muammolarni aniqlash, muqobil yechimlarni ishlab chiqish va asoslangan qarorlar qabul qilish qobiliyatlarini ham qamrab oladi.

Tadqiqot davomida texnologik tafakkurni rivojlantirishning motivatsion, kognitiv, amaliy-faoliyatli, ijodiy-innovatsion va refleksiv-baholash komponentlari tizimlashtirildi. Ushbu komponentlarning o‘zaro uyg‘unligi talabalarning nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lashiga, texnologik jarayonlarni mustaqil tahlil qilishiga va innovatsion yechimlar ishlab chiqishiga metodik asos yaratadi.

Shuningdek, metodikani ta’lim jarayoniga tatbiq etishning diagnostik-tahliliy, motivatsion-kognitiv, loyihalash-modellashtirish, amaliy faoliyat va refleksiv-baholash bosqichlari taklif etildi. Ushbu bosqichlarning izchil tashkil etilishi talabalarning o‘quv faoliyatini oddiy bilim o‘zlashtirishdan mustaqil izlanish va amaliy muammolarni hal etishga yo‘naltirish imkonini beradi.

Muammoli ta’lim, loyihaviy yondashuv, modellashtirish, interfaol metodlar va raqamli texnologiyalardan foydalanish texnologik tafakkurni rivojlantirishning samarali metodik vositalari sifatida asoslandi. Ayniqsa, muhandislik va qurilish yo‘nalishlarida zamonaviy loyihalash dasturlari hamda BIM texnologiyalaridan maqsadli foydalanish talabalarning kasbiy faoliyatga tayyorgarligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Taklif etilgan metodikani oliy ta’lim muassasalarining o‘quv jarayoniga bosqichma-bosqich tatbiq etish, uni fanlarning xususiyatlariga moslashtirish va baholash mezonlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq. Kelgusida metodikaning pedagogik samaradorligini aniqlash uchun tajriba va nazorat guruhlari asosida pedagogik tajriba-sinov ishlarini olib borish, talabalarning boshlang‘ich va yakuniy ko‘rsatkichlarini taqqoslash hamda olingan natijalarni statistik tahlil qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. 2020-yil 23-sentabr, O‘RQ-637-son.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni. “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.

3. Muslimov N.A., Urazova M.B. va boshq. Pedagogik kompetentlik va kreativlik asoslari. – Toshkent, 2015.

4. Dewey J. Democracy and Education. – New York: Macmillan, 1916.

5. Kilpatrick W.H. The Project Method // Teachers College Record. – 1918. – Vol. 19, No. 4. – P. 319–335.

6. Thomas J.W. A Review of Research on Project-Based Learning. – San Rafael: Autodesk Foundation, 2000.

7. Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future // The Clearing House. – 2010. – Vol. 83, No. 2. – P. 39–43.

8. Chen J., Kolmos A., Du X. Forms of Implementation and Challenges of PBL in Engineering Education: A Review of Literature // European Journal of Engineering Education. – 2021. – Vol. 46, No. 1. – P. 90–115.

9. Lavado-Anguera S., Velasco-Quintana P.J., Terrón-López M.J. Project-Based Learning (PBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Engineering Education: A Review of the Literature // Education Sciences. – 2024. – Vol. 14, No. 6. – Article 617.

10. Ramírez de Dampierre M., Gaya-López M.C., Lara-Bercial P.J. Evaluation of the Implementation of Project-Based-Learning in Engineering Programs: A Review of the Literature // Education Sciences. – 2024. – Vol. 14, No. 10. – Article 1107.