

## RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK-METODIK MUAMMOLARI

Babaniyazov Utkirbek Taxirovich

Nukus davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20541882>

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada raqamli ta'lim muhitida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik-metodik muammolari tahlil qilinadi. Unda nazariy bilim va amaliy kasbiy faoliyat o'rtasidagi uzviylik, mutaxassislik fanlari mazmunini kasbiy vazifalar bilan bog'lash, raqamli vositalardan maqsadli foydalanish, o'quv topshiriqlari, fanlararo integratsiya, mustaqil ta'lim va baholash mezonlarini takomillashtirish masalalari yoritiladi. Shuningdek, raqamli ta'lim vositalarining kasbiy kompetensiyani shakllantirishdagi o'rni pedagogik yondashuvlar asosida asoslab beriladi.

**Kalit so'zlar:** raqamli ta'lim muhiti, bo'lajak muhandis, kasbiy kompetensiya, mutaxassislik fanlari, nazariya va amaliyot uzviyligi, raqamli texnologiyalar, pedagogik-metodik muammolar, virtual laboratoriya, mustaqil ta'lim, baholash mezonlari.

Bugungi muhandislik ta'limida bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish masalasi nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uzviy bog'lash zarurati bilan bevosita aloqador. Mutaxassislik fanlarini o'qitish jarayonida talaba nafaqat texnik tushunchalar, qonuniyatlar va hisoblash usullarini o'zlashtirishi, balki ushbu bilimlarni real kasbiy vaziyatlarda qo'llay olish ko'nikmasiga ham ega bo'lishi lozim. Chunki nazariy tayyorgarlik muhandisning ilmiy-texnik tafakkurini shakllantirsa, amaliy faoliyat mazkur bilimlarning loyiha, tajriba, ishlab chiqarish jarayoni, texnik muammo va kasbiy qaror qabul qilish holatlarida namoyon bo'lishini ta'minlaydi. Shu bois nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzviylikni ta'minlash bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning muhim pedagogik-metodik sharti hisoblanadi.

Nazariy bilim va amaliy kasbiy faoliyat o'rtasidagi uzviylik muammosi, avvalo, ta'lim mazmunining kelajakdagi kasbiy vazifalar bilan qanchalik bog'langaniga borib taqaladi. Mutaxassislik fanlarida texnik tushunchalar, qonuniyatlar, jarayonlar, hisoblash usullari va modellashtirish asoslari o'rgatiladi. Biroq ushbu bilimlar kasbiy vazifa, amaliy holat yoki ishlab chiqarish jarayoni bilan bog'lanmasa, ularning amaliy ahamiyati talaba ongida yetarli darajada shakllanmaydi. Natijada bilim o'zlashtiriladi, lekin uni kasbiy harakatga aylantirish jarayonida metodik uzilish yuzaga keladi.

Ingliz olimi Michael Eraut professional bilim va kompetensiyaning shakllanishini formal bilim, amaliy tajriba, kasbiy muloqot va faoliyat jarayonida yuzaga keladigan kontekstual bilimlar bilan bog'liq murakkab jarayon sifatida izohlaydi [1,15]. Bu esa o'z navbatida bo'lajak muhandislarni tayyorlashda nazariy bilim amaliy tajriba, kasbiy vaziyat va mustaqil faoliyat bilan uyg'unlashgandagina professional mazmun kasb etishini ko'rsatadi.

Michael Eraut qarashlarini mutaxassislik fanlarini o'qitish jarayoniga tatbiq etganda, professional bilimning bir necha ko'rinishi ajralib chiqadi. Ularni quyidagicha tasniflash mumkin:

birinchisi — formal nazariy bilim, ya'ni fan mazmuni, tushunchalar, qonuniyatlar va formulalar;

ikkinchisi — protsessual bilim, ya'ni texnik vazifani bajarish tartibi;

uchinchisi — kontekstual bilim, ya’ni muayyan kasbiy vaziyatda qaror qabul qilish;  
to’rtinchisi — tajribaviy bilim, ya’ni amaliy faoliyat davomida shakllanadigan xulosa va ko’nikmalar.

Ushbu tasnif mutaxassislik fanlarini o’qitishda nazariy mazmun, amaliy topshiriq va kasbiy vaziyat o’zaro aloqadorlikda berilishi lozimligini ko’rsatadi.

Nazariya va amaliyot uzviyligini izohlashda Jean Lave va Etienne Wenger tomonidan ilgari surilgan vaziyatli o’rganish nazariyasi ham muhim ahamiyatga ega. Ular o’rganishni muayyan ijtimoiy-amaliy muhit va faoliyat jarayoni bilan bog’liq holda talqin qiladi [2,29]. Ushbu nazariy qarashga tayangan holda aytish mumkinki, muhandislik ta’limida nazariy bilim talabning kelajakdagi kasbiy faoliyatiga yaqinlashtirilgan vaziyatlarda qo’llanilgandagina amaliy mazmun kasb etadi. Shu sababli mutaxassislik fanlarini o’qitishda laboratoriya ishlari, loyiha topshiriqlari, raqamli modellashtirish va ishlab chiqarish jarayonlariga yaqinlashtirilgan o’quv vaziyatlari nazariy bilimni kasbiy faoliyat bilan bog’lovchi muhim pedagogik vosita sifatida qaraladi.

Mutaxassislik fanlari bo’lajak muhandisni kasbiy faoliyat mazmuniga bosqichma-bosqich olib kiruvchi pedagogik vosita vazifasini bajaradi. Talaba dastlab nazariy tushunchalarni o’zlashtiradi, keyin amaliy topshiriqlar orqali texnik jarayonni anglaydi, so’ngra loyiha, laboratoriya, ishlab chiqarish amaliyoti yoki raqamli modellashtirish orqali kasbiy faoliyat elementlarini bajarishga kirishadi. Shu jarayonda bilim alohida axborot sifatida emas, muayyan faoliyatda qo’llanadigan kasbiy resurs sifatida shakllanadi.

Nazariy bilim va amaliy faoliyat o’rtasidagi uzviylik yetarli darajada ta’minlanmaganda kasbiy kompetensiya tarkibida ayrim uzilishlar yuzaga keladi. Masalan, talaba formulani bilishi, texnik tushunchani ta’riflashi yoki nazariy qonuniyatni aytib berishi mumkin. Ammo shu bilimni real texnik vaziyatda qanday qo’llash, qaysi omillarni hisobga olish va natijani qanday baholash masalasida qiynalsa, kasbiy kompetensiya to’liq shakllangan deb baholash qiyinlashadi. Demak, mutaxassislik fanlarida nazariy bilimni amaliy harakatga, amaliy harakatni esa kasbiy xulosaga aylantirish muhim metodik vazifa hisoblanadi.

Amerikalik pedagog Lee Shulman tomonidan ilgari surilgan — “pedagogik mazmuniy bilim” tushunchasi ham mazkur muammoni yoritishda muhimdir. Shulman o’qituvchining fan mazmunini bilishi bilan birga, shu mazmunni talaba tushunadigan, o’zlashtiradigan va qo’llay oladigan shaklga keltirish zarurligini ta’kidlaydi [3,9-10]. Mutaxassislik fanlarini o’qitish jarayonida bu qarash nazariy bilim va amaliy faoliyat uzviyligi o’quv dasturi mazmuni bilan birga, o’qituvchining murakkab texnik tushunchalarni kasbiy vazifa, amaliy topshiriq, laboratoriya ishi, loyiha elementi va real muhandislik holati bilan bog’lab tushuntira olish mahoratiga ham bog’liqligini asoslaydi. Shu jihatdan pedagogik mazmuniy bilim bo’lajak muhandislarning nazariy bilimlarini kasbiy kompetensiyaga aylantirishda muhim metodik omil sifatida namoyon bo’ladi.

Nazariy bilim va amaliy faoliyat o’rtasidagi uzviylik o’quv topshiriqlarining mazmunida ham yaqqol ko’rinadi. Agar topshiriqlar asosan qayta aytish, tayyor formuladan foydalanish yoki standart algoritm asosida bajarishga yo’naltirilsa, talaba texnik muammoni mustaqil tahlil qilishga yetarli darajada jalb etilmaydi. Kasbiy vaziyatga yaqinlashtirilgan topshiriqlar esa talabning muammoni tushunishi, yechim tanlashi, tanlangan yechimni asoslash va natijani baholashini talab qiladi. Shu bois topshiriqlar nazariy mazmun bilan birga kasbiy faoliyat elementlarini ham o’z ichiga olishi lozim.

Bundan tashqari, nazariya va amaliyot o’rtasidagi uzviylikni ta’minlashda fanlararo bog’liqlik ham muhim o’rin tutadi. Muhandislik faoliyatida bitta texnik muammoni hal qilish ko’pincha bir necha fanlar mazmunini uyg’un qo’llashni talab etadi. Masalan, texnik tizimning ishlashini

tushunish uchun fizika, matematika, mexanika, materialshunoslik, axborot texnologiyalari va iqtisodiy samaradorlikka oid bilimlar birgalikda ishlatiladi. Shu sababli mutaxassislik fanlarini o'qitishda talaba nazariy tushunchalarning amaliy vazifadagi o'zaro aloqadorligini ham anglab borishi kerak.

Yevropa kasbiy ta'limi tadqiqotchisi Martin Mulder kompetensiyani kasbiy faoliyatdagi murakkab vazifalarni bajarishga qaratilgan bilim, ko'nikma va munosabatlar uyg'unligi sifatida talqin qiladi [4,11]. Mazkur fikrdan kelib chiqib, nazariy bilim va amaliy kasbiy faoliyat o'rtasidagi uzviylikni quyidagi jihatlar orqali izohlash mumkin:

— **birinchidan**, nazariy bilim kasbiy kompetensiyaning mazmuniy asosini tashkil etadi, ya'ni talaba texnik tushuncha, qonuniyat va jarayonlarni ilmiy asosda angelaydi;

— **ikkinchidan**, amaliy ko'nikmalar ushbu bilimlarning real kasbiy vazifalarda qo'llanishini ta'minlaydi, ya'ni talaba nazariy mazmunni texnik harakat, hisob-kitob, tahlil va yechim ishlab chiqish jarayoniga tatbiq etadi;

— **uchinchidan**, kasbiy munosabatlar talabaning muhandislik faoliyatiga mas'uliyat, aniqlik, xavfsizlik, jamoaviylik va natijadorlik nuqtayi nazaridan yondashishini belgilaydi;

— **to'rtinchidan**, bilim, ko'nikma va munosabatlar uyg'unligi nazariy tayyorgarlikni amaliy kasbiy faoliyat bilan bog'lovchi integrativ pedagogik natija sifatida kasbiy kompetensiyani shakllantiradi.

Shu jihatdan Mulderning kompetensiyaga oid qarashlari mutaxassislik fanlarini o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy vazifalar, kasbiy munosabatlar va faoliyat natijalari bilan uzviy bog'lash zarurligini asoslaydi.

Umuman olganda, nazariy bilim va amaliy kasbiy faoliyat o'rtasidagi uzviylik muammosi bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishda markaziy pedagogik-metodik masalalardan biridir. Nazariy bilim kasbiy faoliyatga yo'naltirilgan topshiriqlar, muammoli vaziyatlar, fanlararo aloqadorlik, raqamli modellashtirish va kompetensiyaviy baholash orqali amaliy mazmun kasb etadi.

Mazkur masala raqamli ta'lim muhiti sharoitida yanada murakkab metodik mazmun kasb etadi. Chunki raqamli vositalar o'quv materialini vizuallashtirish, texnik jarayonlarni modellashtirish, virtual laboratoriyalar orqali tajriba tashkil etish, elektron platformalarda topshiriqlarni bajarish va natijalarni monitoring qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, ushbu vositalarning ta'lim jarayoniga kirib kelishi mutaxassislik fanlari mazmuni, o'qituvchi faoliyati, talaba ishtiroki, o'quv topshirig'i va baholash mezonlarini qayta metodik tahlil qilishni talab etadi.

Mazkur murakkabliklarning birinchi jihati **raqamli vosita bilan pedagogik maqsad o'rtasidagi moslikni ta'minlash** bilan bog'liq. Mutaxassislik fanlarida raqamli resurs, simulyatsion dastur, virtual laboratoriya yoki elektron platforma tanlanganda, uning texnik imkoniyati bilan cheklanib qolmasdan, u qanday kasbiy kompetensiyani rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlanishi zarur. Aks holda, raqamli vosita o'quv jarayonida faqat ko'rgazmali material yoki topshiriqni elektron shaklda bajarish vositasiga aylanib qolishi mumkin. Bu esa raqamli ta'lim muhitining metodik samaradorligini pasaytiradi.

Raqamli ta'lim muhitida o'qitishning metodik murakkabligini tushuntirishda AQSH oliy ta'lim muassasalarida faoliyat yuritgan Punya Mishra va Matthew Koehler tomonidan ishlab chiqilgan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge — texnologik-pedagogik mazmuniy bilim) yondashuvi muhim ahamiyatga ega. Ularning fikricha, zamonaviy o'qituvchi texnologik bilim, pedagogik bilim va fan mazmuniga oid bilimni o'zaro uyg'un holda qo'llay olishi kerak. TPACK yondashuvi mutaxassislik fanlarini raqamli muhitda o'qitishda o'qituvchidan

texnologiyani bilish bilan birga, raqamli vositalarni fan mazmuni, pedagogik maqsad, o‘quv topshirig‘i va kasbiy kompetensiya natijalari bilan uzviy bog‘lashni talab etishini ko‘rsatadi.

TPACK yondashuvi asosida raqamli muhitdagi metodik murakkablikni uch jihatda tasniflash mumkin:

Birinchidan, texnologik murakkablik — o‘qituvchi va talabning raqamli vositalardan foydalana olish darajasi bilan bog‘liq.

Ikkinchidan, pedagogik murakkablik — raqamli vositalarni o‘quv faoliyati, topshiriq va teskari aloqa bilan bog‘lash zaruratida namoyon bo‘ladi.

Uchinchidan, mazmuniy murakkablik — mutaxassislik fanining texnik mazmunini raqamli formatga moslashtirish va kasbiy kompetensiyaga yo‘naltirishda ko‘rinadi.

Ushbu uch jihat uyg‘unlashgandagina raqamli ta‘lim muhiti metodik jihatdan samarali ishlaydi.

Raqamli ta‘lim muhitida mutaxassislik fanlarini o‘qitishdagi ikkinchi muhim murakkablik ***o‘quv materialining vizual va interaktiv shakllarini pedagogik jihatdan to‘g‘ri loyihalash*** bilan bog‘liq. Muhandislik fanlarida murakkab texnik jarayonlar, mexanizmlar, chizmalar, modellar va hisob-kitoblar ko‘p uchraydi. Ularni raqamli shaklda berish talabning tushunishini yengillashtirishi mumkin, lekin ortiqcha vizual axborot yoki metodik jihatdan tartiblanmagan multimedia materiallari talabning diqqatini asosiy kasbiy vazifadan chalg‘itadi. Demak, raqamli kontent mazmunan aniq, metodik jihatdan izchil va kasbiy natijaga yo‘naltirilgan bo‘lishi zarur.

Bu borada amerikalik psixolog Richard Mayer multimedia ta‘limida o‘quv materialini so‘z va tasvir uyg‘unligida taqdim etish, ortiqcha axborotni kamaytirish, asosiy mazmunni ajratish va talabning kognitiv yuklamasini hisobga olish zarurligini asoslaydi [5,31]. Ushbu yondashuv mutaxassislik fanlarini raqamli muhitda o‘qitishda chizma, model, video, simulyatsiya va matnli izohlar o‘zaro muvofiqlashtirilgan holda berilishi kerakligini ko‘rsatadi. Raqamli materiallar ko‘pligi o‘z-o‘zidan sifatli o‘qitishni ta‘minlamaydi. O‘z navbatida ular talabning kasbiy tushunishi va amaliy harakatini qo‘llab-quvvatlashi lozim.

Raqamli ta‘lim muhiti sharoitida yana bir murakkablik ***o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi pedagogik muloqotni tashkil etish*** bilan bog‘liq. Elektron platformalar, forumlar, chatlar, videokonferensiyalar va bulutli hamkorlik vositalari o‘quv jarayonini kengaytiradi. Biroq masofaviy yoki aralash shakldagi muloqot aniq pedagogik vazifa, teskari aloqa, maslahat va monitoring bilan bog‘lanmasa, talabning mustaqil faoliyati yetarli darajada boshqarilmay qolishi mumkin. Shu sababli raqamli muloqot o‘qituvchi tomonidan metodik jihatdan yo‘naltirilishi zarur.

Buyuk Britaniyalik olim Gilly Salmon elektron ta‘lim jarayonida o‘qituvchining “e-moderator” sifatidagi faoliyatini bosqichma-bosqich tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi. Uning yondashuvida onlayn ta‘limda kirish va motivatsiya, ijtimoiylashuv, axborot almashinuvi, bilimni qurish va rivojlantirish bosqichlari ajratiladi [6,10]. Bu tasnif mutaxassislik fanlarini raqamli muhitda o‘qitishda pedagogik muloqot, teskari aloqa va talaba faolligi metodik jihatdan bosqichma-bosqich boshqarilishi kerakligini ko‘rsatadi.

Raqamli ta‘lim muhitidagi metodik murakkabliklardan yana biri ***virtual laboratoriyalar va simulyatsion vositalarni mutaxassislik fanlari mazmuniga moslashtirishdir***. Virtual laboratoriya talabning xavfsiz sharoitda tajriba o‘tkazishi, jarayon parametrlarini o‘zgartirishi va natijalarni kuzatishiga yordam beradi. Biroq virtual tajriba real laboratoriya yoki ishlab chiqarish jarayonining barcha murakkabliklarini to‘liq almashtirib bermaydi. Shu sababli virtual laboratoriyadan foydalanishda uning maqsadi, o‘quv vazifasi, amaliy natijasi va real kasbiy faoliyat bilan bog‘liqligi aniq belgilanishi lozim.

Raqamli muhitda mutaxassislik fanlarini o'qitishning navbatdagi murakkabligi **baholash va monitoring jarayonlariga** taalluqlidir. Elektron platformalar talabani topshiriqni bajarish vaqti, faolligi, test natijalari, urinishlari va yakuniy ko'rsatkichlarini qayd etadi. Biroq bunday raqamli izlar talabani kasbiy kompetensiyasi to'liq shakllanganini avtomatik ravishda ko'rsatmaydi. Muhandislik ta'limida baholash texnik muammoni anglash, yechim ishlab chiqish, raqamli vositadan maqsadli foydalanish, natijani asoslash va kasbiy mas'uliyat kabi ko'rsatkichlarni ham qamrab olishi kerak.

Britaniyalik pedagog Diana Laurillard raqamli ta'limni pedagogik loyihalash jarayoni sifatida ko'rib, o'qituvchi, talaba, o'quv vazifasi, teskari aloqa va texnologik vosita o'rtasidagi aloqadorlikni ta'minlash zarurligini ta'kidlaydi [7,7]. Ushbu qarash mutaxassislik fanlarini raqamli muhitda o'qitish metodik loyihalashni talab qilishini ko'rsatadi. Ya'ni har bir raqamli topshiriq fan mazmuni, kasbiy kompetensiya, o'quv faoliyati va baholash mezonini bilan bog'langan holda tuzilishi lozim.

Shunday qilib, mutaxassislik fanlarini raqamli ta'lim muhiti sharoitida o'qitish nazariy bilim, amaliy faoliyat, raqamli vositalar, o'quv topshiriqlari va baholash mezonlari o'rtasidagi uzviylikni ta'minlashni talab etadi. Yuqoridagi tahlillar asosida bo'lajak muhandislarni kasbiy kompetensiyaga yo'naltirilgan holda tayyorlashda mavjud bo'lgan asosiy pedagogik-metodik muammolarni quyidagicha tavsiflash mumkin:

**Birinchi muammo** mutaxassislik fanlari mazmuni bilan bo'lajak muhandisning real kasbiy faoliyati o'rtasidagi bog'liqlikning yetarli darajada metodik ta'minlanmasligi bilan bog'liq. Fan mazmunida texnik tushunchalar, qonuniyatlar, hisoblash usullari va texnologik jarayonlar beriladi, ammo ularning kasbiy vazifa, ishlab chiqarish jarayoni, loyiha elementi yoki muhandislik qarori bilan aloqasi har doim ham aniq ochilmaydi. Natijada talaba fanni o'zlashtiradi, lekin ushbu bilimning kelgusidagi kasbiy faoliyatdagi o'rnini to'liq anglamasligi mumkin. Bu holat kasbiy kompetensiyaning mazmunini tarkibini shakllantirishda metodik bo'shliq yuzaga keltiradi.

**Ikkinchi muammo** nazariy bilimlarni amaliy vazifalarga tatbiq etish mexanizmining yetarli darajada ishlab chiqilmaganligida namoyon bo'ladi. Mutaxassislik fanlarida nazariy bilim ko'pincha mavzu, formula, qonuniyat yoki texnik ta'rif shaklida beriladi. Biroq talabani ushbu bilimni real yoki modellashtirilgan kasbiy vaziyatda qanday qo'llashi, qaysi amaliy harakatlar orqali uni mustahkamlashi va qanday xulosaga kelishi metodik jihatdan aniq belgilanishi zarur. Bu masala yetarlicha asoslanmasa, nazariy bilim va amaliy faoliyat o'rtasida uzilish yuzaga keladi.

**Uchinchi muammo** o'quv topshiriqlarining kasbiy kompetensiyaga yo'naltirilish darajasi bilan bog'liq. Ayrim hollarda topshiriqlar talabani mavzuni eslab qolishi yoki tayyor algoritmi asosida yechim topishini tekshirish bilan cheklanadi. Kasbiy kompetensiyani rivojlantirishga yo'naltirilgan topshiriqlar esa texnik vaziyatni tahlil qilish, muammoni aniqlash, yechim variantlarini solishtirish, qarorni asoslash va natijani baholashni talab etishi kerak. Shu sababli topshiriqlar mazmuni talabani kasbiy fikrlashi, amaliy harakati va reflektiv xulosasini rivojlantirishga qaratilishi lozim.

**To'rtinchi muammo** fanlararo aloqadorlikning yetarli darajada tizimlashtirilmaganligi bilan izohlanadi. Muhandislik faoliyati turli fanlar mazmunini uyg'un qo'llashni talab qiladi. Bitta texnik muammoni hal qilishda matematika, fizika, materialshunoslik, mexanika, axborot texnologiyalari, iqtisodiy samaradorlik va xavfsizlikka oid bilimlar birgalikda ishlaydi. Agar mutaxassislik fanlari alohida-alohida o'qitilib, ularning kasbiy vazifadagi umumiy natijasi ochilmasa, talaba bilimlarni integrativ qo'llashda qiynaladi. Bu esa kasbiy kompetensiyaning yaxlit rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Beshinchi muammo** raqamli ta’lim vositalarini pedagogik maqsad, fan mazmuni va o’qituvchining raqamli-metodik tayyorgarligi bilan uyg’unlashtirish masalasida ko’rinadi. Raqamli platforma, virtual laboratoriya, simulyatsion dastur, elektron test yoki multimedia materiallari ta’lim jarayoniga kiritilishi mumkin. Ammo ular qaysi kasbiy kompetensiyani rivojlantirishi, talabning qaysi amaliy harakatini qo’llab-quvvatlashi va qanday natija berishi aniq belgilanmasa, raqamli vosita texnik qo’shimcha vazifasida qoladi. Shu bois raqamli vositalar mutaxassislik fanlari mazmuni, pedagogik maqsad, o’quv topshirig’i, teskari aloqa va monitoring jarayonlari bilan metodik jihatdan uyg’unlashtirilishi zarur.

**Oltinchi muammo** mustaqil ta’limning kasbiy mazmun bilan yetarli darajada boyitilmasligi bilan bog’liq. Raqamli muhit talaba uchun elektron manbalar, onlayn kurslar, videomateriallar, virtual tajribalar va interaktiv topshiriqlardan foydalanish imkonini beradi. Biroq mustaqil ta’lim topshiriqlari texnik muammo, kasbiy vazifa, raqamli izlanish va amaliy xulosa bilan bog’lanmasa, u umumiy axborot yig’ish yoki tayyor materialni qayta bayon qilish darajasida qolishi mumkin. Shu sababli mustaqil ta’lim kasbiy kompetensiyani rivojlantirishga yo’naltirilgan metodik jarayon sifatida tashkil etilishi kerak.

**Yettinchi muammo** baholash mezonlarining kompetensiyaviy natijani to’liq aks ettirmasligi hamda talabning kasbiy motivatsiyasi va kasbiy identifikatsiyasini yetarli darajada qo’llab-quvvatlamasligi bilan izohlanadi. Mutaxassislik fanlarida baholash faqat nazariy bilim yoki tayyor amaliy topshiriq natijasiga tayanib qolsa, talabning kasbiy kompetensiyasi to’liq ko’rinmaydi. Baholash jarayonida texnik vaziyatni tushunish, yechim tanlash, tanlangan yechimni asoslash, raqamli vositadan foydalanish, natijani tahlil qilish, kasbiy mas’uliyat va jamoaviy faoliyat kabi ko’rsatkichlar ham inobatga olinishi zarur. Shu bilan birga, talaba o’rganayotgan fanining kelajakdagi kasbiy faoliyatdagi o’rnini anglaganida uning o’quv jarayonidagi faolligi, mustaqil izlanishi va kasbiy mas’uliyati kuchayadi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, bo’lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishga doir pedagogik-metodik muammolar ta’lim mazmuni, nazariy bilim va amaliy faoliyat uzviyligi, o’quv topshiriqlari, fanlararo integratsiya, raqamli vositalar, mustaqil ta’lim, baholash mezonlari hamda kasbiy motivatsiya bilan uzviy bog’liq holda namoyon bo’ladi.

### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. Michael Eraut. *Developing Professional Knowledge and Competence*, Falmer Press, 1994, pp. 15.
2. Jean Lave., Etienne Wenger. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press, 1991, pp. 29.
3. Lee Shulman. “Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching”, *Educational Researcher*. Vol. 15, No. 2, 1986, pp. 9–10.
4. Martin Mulder. *Competence-based Vocational and Professional Education: Bridging the Worlds of Work and Education*, Springer, 2017, pp. 11.
5. Richard Mayer. *Multimedia Learning*, Cambridge University Press, 2009, pp. 31.
6. Gilly Salmon. *E-Moderating: The Key to Teaching and Learning Online*, Routledge, 2011, pp. 10.
7. Diana Laurillard. *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*, Routledge, 2012, pp. 7.