

NAMANGAN DAVLAT
UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-9]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427



13.00.00-PEDAGOGIKA
journal.namdu.uz
PEDAGOGICAL

UO' K 378.147:006.91

AMALIYOTGA YO' NALTIRILGAN TA'LIM SHAROITIDA BO' LAJAK MUHANDIS-METROLOGLARNING METAPREDMET KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH TIZIMI

Najmiddinova Yoqutxon Ruxiddinovna

Namangan davlat texnika universiteti

Metrologiya va standartlashtirish kafedrası dotsenti,
pedagogika fanlari doktori (DSc)

ORCID: 0009-0003-5447-9379

E-mail: nazmiddinovayekuthon@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim sharoitida bo' lajak muhandis-metrologlarning metapredmet kompetentligini rivojlantirishning pedagogik va didaktik jihatlari bayon etilgan, xususan amaliyotga yo' naltirilgan ta'limning mazmuni, o' ziga xos xususiyatlari hamda uning bo' lajak mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligidagi ahamiyati tahlil qilingan bo' lib rivojlantiruvchi ta'lim asosida talabalarining amaliy bilim va ko' nikmalari, ijodiy fikrlashi, mustaqil faoliyati hamda metapredmet kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari asoslangan, shu bilan birga ta'limning maqsadga yo' nalganligi, motivatsiya, amaliy yo' nalganlik, bosqichma-bosqich o' qitish va qaytar aloqa metapredmet kompetentlikni rivojlantirishning muhim omillari sifatida tavsiflangan.

Kalit so' zlar: amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim, bo' lajak muhandis-metrolog, metapredmet kompetentlik, kasbiy kompetensiya, rivojlantiruvchi ta'lim, ijodiy fikrlash, motivatsiya, qaytar aloqa.

СИСТЕМА РАЗВИТИЯ МЕТАПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-МЕТРОЛОГОВ В УСЛОВИЯХ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: В статье изложены педагогические и дидактические аспекты развития метапредметной компетентности будущих инженеров-метрологов в условиях практико-ориентированного обучения, в частности проанализированы содержание, специфические особенности практико-ориентированного обучения, а также его значение в профессиональной подготовке будущих специалистов, обоснованы возможности развития практических знаний и навыков, творческого мышления, самостоятельной деятельности и метапредметных компетенций студентов на основе развивающего обучения, вместе с тем целевая направленность обучения, мотивация, практическая направленность, поэтапное обучение и обратная связь охарактеризованы как важные факторы развития метапредметной компетентности.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, будущий инженер-метролог, метапредметная компетентность, профессиональная компетенция, развивающее обучение, творческое мышление, мотивация, обратная связь.

SYSTEM FOR DEVELOPING THE META-SUBJECT COMPETENCE OF FUTURE METROLOGY ENGINEERS IN THE CONTEXT OF PRACTICE-ORIENTED EDUCATION

Abstract: The article presents the pedagogical and didactic aspects of developing the metadisciplinary competence of future metrology engineers in the context of practice-oriented education; in particular, the content and specific features of practice-oriented education, as well as its importance in the professional training of future specialists, are analyzed, the possibilities of developing students' practical knowledge and skills, creative thinking, independent activity, and metadisciplinary competencies on the basis of developmental education are substantiated, while goal-oriented education, motivation, practical orientation, step-by-step teaching, and feedback are characterized as important factors in the development of metadisciplinary competence. Features that distinguish it from classical and fundamental professional education, and its importance in the professional training of future specialists are revealed. The possibilities of developing students' practical knowledge and skills, creative thinking, independent activity and meta-subject competencies on the basis of developmental education are substantiated.

Keywords: practice-oriented education, future metrology engineer, meta-subject competence, professional competence, developmental education, creative thinking, motivation, feedback.

Kirish

Ilm-fan, texnika, texnologiya hamda ishlab chiqarishning bugungi yuksak taraqqiyoti yangi ijtimoiy talablarni kun tartibiga qo'yimoqda. Ana shunday talablar sirasida sohalar rivojini harakatga keltiruvchi yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash hamda shu maqsadga yo'naltirilgan tizimni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Malakali mutaxassislarga bo'lgan ehtiyoj jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy taraqqiyoti bilan bog'liq bo'lib, uning asosiy omillari sifatida yangidan-yangi ta'lim yo'nalishlari va ixtisosliklarning paydo bo'lishi, ular bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash zaruriyatining vujudga kelishi, o'zgaruvchan va tezkor davrda mutaxassislarning kasbiy bilim, malaka va kompetensiyalarini izchil oshirib borish ehtiyojining shakllanishi hamda mehnat bozoridagi kuchli raqobatga bardosh bera olish talabining ortishi sanaladi.

Mavjud sharoitda ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy sohalarini malakali mutaxassislarni bilan ta'minlashda puxta asoslangan mexanizmga ega bo'lgan uzluksiz ta'lim tizimi, xususan, uning oliy ta'lim bosqichi alohida o'rin tutadi. Tezkorlik bilan rivojlanayotgan davr mutaxassislari oldiga shiddatli o'zgarishlarga tayyor turish, davr bilan hamnafas bo'lgan holda ijtimoiy va kasbiy nuqtai nazardan o'zini o'zi shakllantirib, rivojlantirib borish vazifasini qo'yimoqda. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ta'lim jarayoniga amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilgan zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish hamda kadrlar tayyorlash sifatini ish beruvchilar talablariga muvofiqlashtirish vazifalari belgilangan [1]. Kasbiy malakalar, bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish milliy tizimini tashkil etishga doir me'yoriy hujjatlar ham ta'lim natijalarini kasbiy standartlar va mehnat bozori talablari bilan uyg'unlashtirishni nazarda tutadi [2]. Shuni alohida e'tiborga olish lozimki, hozirgi globallashuv sharoitida mehnat bozori uchun metapredmet kompetentli bo'lajak muhandis-metrologlarni tayyorlash ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etishni taqozo etadi.

Muhandis-metrolog kasbiy faoliyatining o'ziga xosligi shundaki, u o'zlashlar birligini ta'minlash, o'zlash vositalarini kalibrlash va qiyoslash, o'zlash noaniqligini baholash, mahsulot sifatini nazorat qilish, standartlashtirish va muvofiqlikni baholash ishlarini bajarishda fizika, oliy matematika, matematik statistika, informatika, materialshunoslik, iqtisodiyot va texnik jihatdan tartibga solish asoslari kabi fanlar bilimlarini yaxlit holda qo'llashni talab etadi. Boshqacha aytganda, metrolog duch keladigan real ishlab chiqarish vazifasi hech qachon bitta o'quv fani doirasiga sig'maydi. Shu bois bo'lajak muhandis-metrologlarda fanlararo bilimlarni integratsiyalash, axborot va me'yoriy hujjatlar bilan ishlash, muammoni ko'ra bilish va uni hal etish, o'z faoliyatini rejalashtirish, nazorat qilish va baholash kabi umumlashgan, ya'ni metapredmet kompetensiyalarni rivojlantirish dolzarb pedagogik vazifa hisoblanadi.

Biroq oliy texnika ta'limi amaliyotida axborot-reproduktiv yondashuvning ustunligi, o'quv fanlarining bir-biridan ajralgan holda o'qitilishi, nazariy bilimlarning real ishlab chiqarish vaziyatlari bilan yetarli darajada bog'lanmasligi hana kuzatilmoqda. Natijada bitiruvchilar alohida fanlar bo'yicha yetarli bilimga ega bo'lsa-da, ularni kompleks kasbiy vazifani hal etishda birlashtirib qo'llashda qiyinchiliklarga duch keladi. Mehnat bozorining integrativ, metapredmet kompetensiyalarga ega mutaxassisga bo'lgan ehtiyoji bilan ta'lim jarayonining asosan fan doirasidagi natijalarga yo'naltirilganligi o'rtasidagi mazkur ziddiyat tadqiqot muammosini belgilaydi.

Tadqiqotning maqsadi – amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim sharoitida bo'lajak muhandis-metrologlarning metapredmet kompetentligini rivojlantirish tizimini nazariy jihatdan asoslash va uning tarkibiy qismlarini aniqlashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: amaliyotga yo'naltirilgan ta'limning mohiyati va uni boshqa ta'lim paradigmalaridan farqlovchi xususiyatlarini aniqlash; rivojlantiruvchi ta'limning metapredmet kompetentlikni rivojlantirishdagi imkoniyatlarini asoslash; metapredmet kompetentlikning tarkibiy komponentlarini tavsiflash; uni rivojlantirishning tizim hosil qiluvchi omillarini belgilash va ular asosida rivojlantirish tizimini ishlab chiqish.

Adabiyotlar tahlili

Hozirgi paytda amaliyotga yo'naltirilgan ta'limni joriy etishga butun dunyoda katta e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, 2030-yilgacha bo'lgan davrga mo'ljallangan umumjahon ta'lim konsepsiyasida «Hamma uchun butun hayot davomida sifatli ta'lim olish imkoniyatini yaratish» g'oyasi ilgari surilib, kadrlarning kasbiy faoliyatida kompetentlik darajasini uzluksiz oshirish va ijodiy yaratuvchanlik tafakkurini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilgan [3]. Hamdo'stlik mamlakatlarida, xususan, Rossiya Federatsiyasida ham amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasi ishlab chiqilib, kasbiy ta'lim amaliyotiga joriy etilmoqda. Eng avvalo, amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim deyilganda amaliyot, amaliy ishlar va o'qitishning amaliy shakllari bilan boyitilgan ta'lim tushuniladi.

Amaliyotga yo'naltirilgan ta'limga muqobil bo'lgan va keng tarqalgan ta'lim turlarini ham ko'rib chiqish maqsadga muvofiq. An'anaviy ravishda bunday ta'lim turlari qatoriga klassik va fundamental professional ta'lim kiritiladi. Klassik ta'lim – oliy universitet ta'limi bo'lib, odatda gumanitar yo'nalishga ega va o'z oldiga fuqarolik elitalarini tayyorlashni maqsad qilib qo'yadi. Fundamental professional ta'lim esa, eng avvalo, fanning kadrlari bilan bog'liq

salohiyatini rivojlantirishga yo' naltiriladi. U hamma uchun bir xil, ya'ni oson o' zlashtiriladigan bo' lmaydi, balki bo' lajak muhandis-metrologdan alohida qobiliyat va iqtidorni talab etadi [5]. Bunday yondashuvda bilim asosiy hisoblanadi va kelgusida ko' nikma (amaliyot) bilan tasdiqlanadi.

Amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim muammolari bo' yicha hamdo' stlik mamlakatlari olimlari V.V. Serikov [7], B.S. Gershunskiy [5, b. 89–92] va boshqalar tadqiqot ishlari olib borishgan. Ularning tadqiqotlari tahlili shuni ko' rsatadiki, amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim bo' lajak muhandis-metrologning kasbiy faoliyatida zarur bo' ladigan amaliy bilim, ko' nikma va malakalarni egallashi, ya'ni ta'lim dasturlarini o' zlashtirish jarayonidir. Boshqacha aytganda, amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim – o' qitish turlaridan biri bo' lib, bu jarayonda ta'lim oluvchilarda kasbiy kompetensiyalar shakllanadi.

E.I. Saxarchukning e'tirof etishicha, amaliyotga yo' naltirilgan yondashuv asosida ta'limni tashkil etish bo' lajak muhandis-metrologlarda kasbiy kompetensiyalarning izchil rivojlanib borishini ta'minlaydi. Bunday ta'lim texnika oliy ta'lim muassasalari talabalariga kelgusidagi kasbiy faoliyat jarayonida talab etiladigan kompetensiyalarni amalda qo' llash, o' z navbatida, ishlab chiqarish korxonasining mutaxassisi sifatida o' z raqobatbardoshligini oshirish imkonini beradi, oxir-oqibatda esa muhandis-texnik kadrlar tayyorlovchi ta'lim muassasasining raqobatbardoshligini belgilaydi [6].

Metapredmet kompetentlik tushunchasining nazariy asoslari ham keng tadqiq etilgan. «Meta» qo' shimchasi yunon tilidan olingan bo' lib, «keyin», «ortida», «yuqorida» degan ma'nolarni anglatadi [4]; demak, metapredmet natijalar alohida o' quv fani doirasidan yuqoriga ko' tarilgan, fanlararo xarakterga ega bo' lgan natijalardir. A.V. Xutorskoy metapredmet ta'lim mazmunini turli fanlar uchun umumiy bo' lgan fundamental ta'lim obyektlari va faoliyat usullari orqali belgilab, metapredmet natijalarni ta'lim oluvchi tomonidan o' zlashtirilgan, bilish, amaliy va ijodiy faoliyatda qo' llaniladigan universal faoliyat usullari sifatida talqin etadi [8]. Yu.V. Gromiko esa metapredmet yondashuvni fikrlash-faoliyat pedagogikasi doirasida asoslab, «Bilim», «Belgi», «Muammo», «Vazifa» kabi metapredmetlarni ajratib ko' rsatgan [9].

I.A. Zimnyaya tayanch kompetensiyalarni ta'lim natijasining yangi paradigmasi sifatida qarab, ularni insonning o' ziga, boshqalar bilan o' zaro munosabatiga va faoliyatiga taalluqli guruhlariga ajratadi [10]. Ushbu tasnif metapredmet kompetentlikning regulativ, kommunikativ va faoliyatli komponentlarini aniqlashda metodologik tayanch bo' lib xizmat qiladi. A.V. Dorofeev tadqiqotida esa bo' lajak mutaxassisning kompetentlik modeli fan bo' yicha tayyorgarlik mazmunini kasbiy faoliyat talablari bilan bog' lash asosida qurilgan [11].

Rivojlantiruvchi ta'lim nazariyasi, xususan V.V. Davidov tadqiqotlarida ta'lim mazmunini umumiydan xususiyya qarab qurish, ta'lim oluvchilarda nazariy tafakkur va o' quv faoliyatini shakllantirish g' oyalari ilgari surilgan [12]. Muhandislik ta'limida esa amaliyotga yo' naltirilganlikning xalqaro miqyosda e'tirof etilgan namunasi sifatida CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate) yondashuvini ko' rsatish mumkin: unda o' quv dasturi muhandislik mahsuloti va tizimlarining hayotiy sikli kontekstida qurilib, fan bilimlari, shaxsiy, shaxslararo va loyihaviy ko' nikmalar integratsiyalashgan holda rivojlantiriladi [13].

Muallifning avvalgi tadqiqotlarida muhandis-metrolog ta'limida amaliy kompetensiyalarni metapredmet xaritasi orqali rivojlantirish [14], metapredmet yondashuvning ta'lim samaradorligini oshirishdagi o' rni [15], amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim tizimidagi yondashuvlar [16] hamda bo' lajak mutaxassislarda metapredmet kompetentlik komponentlarini rivojlantirish muammosi [17] yoritilgan. Shunga qaramay, adabiyotlar tahlili muhandis-metrologlarni tayyorlash kontekstida amaliyotga yo' naltirilgan va rivojlantiruvchi ta'lim imkoniyatlarini metapredmet kompetentlikni rivojlantirishning yaxlit tizimiga birlashtirish masalasi yetarlicha tadqiq etilmaganini ko' rsatdi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotning metodologik asosini kompetensiyaviy, tizimli, faoliyatli, amaliyotga yo' naltirilgan va metapredmet yondashuvlar hamda rivojlantiruvchi ta'lim nazariyasi tashkil etadi. Kompetensiyaviy yondashuv ta'lim natijasini bilimlar yig' indisi sifatida emas, balki ularni kasbiy vaziyatda qo' llay olish qobiliyati sifatida belgilash imkonini berdi. Tizimli yondashuv rivojlantirish tizimining maqsadli, mazmuniy, protsessual va natijaviy-baholash bloklarini o' zaro bog' liqlikda ko' rib chiqishga, faoliyatli yondashuv esa kompetentlikni faqat faoliyat jarayonida shakllanadigan sifat sifatida talqin etishga asos bo' ldi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi: psixologik-pedagogik, o' quv-metodik va me'yoriy-huquqiy adabiyotlarni nazariy tahlil qilish; ta'lim paradigmalarni qiyosiy tahlil qilish; metapredmet kompetentlikning tarkibiy tuzilishini aniqlash uchun tizimli-strukturaviy tahlil; rivojlantirish tizimini loyihalash uchun pedagogik modellashtirish; Namangan davlat texnika universiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasida o' quv jarayoni tajribasini hamda muallifning avvalgi tadqiqotlari [14–17] natijalarini umumlashtirish.

Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi. Birinchi – nazariy-izlanish bosqichida amaliyotga yo' naltirilgan, fundamental va klassik ta'lim paradigmalari qiyosiy tahlil qilinib, metapredmet kompetentlik tushunchasining mazmuni aniqlashtirildi. Ikkinchi – modellashtirish bosqichida rivojlantiruvchi ta'limning vazifalari va unga qo' yiladigan talablar asosida metapredmet kompetentlikni rivojlantirishning tizim hosil qiluvchi omillari belgilandi va rivojlantirish tizimi loyihalandi. Uchinchi – umumlashtiruvchi bosqichda tizimning tarkibiy qismlari muhandis-metrologlar tayyorlashning

o' ziga xos jihatlari bilan muvofiqlashtirilib, metapredmet kompetentlik komponentlari va ularni rivojlantirish vositalari tavsiflandi.

Natijalar va ularning tahlili

Tahlil natijalari shuni ko' rsatdiki, amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim o' zining aniq maqsadiga ega bo' lib, bu maqsad ta'lim oluvchilarni aniq mehnat faoliyatiga tayyorlashdan iborat. Mazkur mehnat faoliyati esa ta'lim oluvchilarning fan va amaliyotning turli sohalariga oid egallagan bilimlaridan samarali foydalanishlarini taqozo etadi. Amaliyotga yo' naltirilgan ta'limni boshqa ta'lim paradigmalaridan farqlovchi muhim xususiyatlar 1-rasmda keltirilgan.

Amaliyotga yo' naltirilgan ta'limning farqlovchi xususiyatlari		
Aniq maqsad qo'yish (ish beruvchi talablari asosida muayyan kasbiy faoliyatga tayyorlash)	Ijtimoiy hamkorlik (ish beruvchilar, iste'molchilar va manfaatdor tashkilotlarning ta'lim jarayonidagi ishtiroki)	Amaliy shakllarning ustuvorligi (standartlashtirilgan ko'nikma, malaka va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish)

1-rasm. Amaliyotga yo' naltirilgan ta'limni boshqa ta'lim paradigmalaridan farqlovchi muhim xususiyatlar

1) aniq maqsad qo'yish (uning asosida iqtisodiyot talablari yoki ish beruvchining takliflariga ko' ra ta'lim oluvchilarni muayyan kasbiy faoliyatga tayyorlash yotadi);

2) ijtimoiy hamkorlik (bunda ta'lim muassasalari faoliyatiga iqtisodiyot sohasi vakillari – bevosita ish beruvchilar, iste'molchilar va ta'lim natijalaridan manfaatdor tashkilot xodimlari jalb etiladi);

3) ta'lim jarayonida aniq standart va standartlashtirilgan ko'nikma va malakalar, kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga qaratilgan o' qitishning amaliy shakllarining birinchi o' ringa qo'yilishi.

Demak, amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim – bu amaliy-kasbiy ta'lim turi bo' lib, uning maqsadi ta'lim oluvchilarni aniq kasbiy faoliyatga tayyorlashdan iborat. Bu jarayonda o' qitishning amaliy shakllari birinchi o' rinda turadi, dasturlar esa bevosita ijtimoiy hamkorlar – ish beruvchilar vakillari ishtirokida ishlab chiqiladi va amalda joriy etiladi [14–17].

Amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim dasturlarining didaktik o' ziga xos xususiyatlari haqida so' z yuritganda shuni ta'kidlab o' tish joizki, ularning eng asosiy elementi – amaliyot. Amaliyot turli ta'lim paradigmalarida nafaqat miqdoriy ko' rsatkichlari, balki funksional jihatdan ham farq qiladi: fundamental ta'lim uchun amaliyot nazariyaning haqiqiylikini namoyon etish vositasi bo' lsa, amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim uchun metapredmet kompetensiyalarni o' zlashtirish vositasidir (1-jadval).

Amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim muhiti – bu maxsus tashkil etilgan rivojlantiruvchi ta'lim muhiti bo' lib, u raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash jarayonining maqsad, mazmun, protsessual (jarayon) va baholash-tuzatish komponentlari birligini tashkil etadi hamda ijtimoiy-kommunikativ, axborot-uzatish, ishlab chiqarish-faoliyat va kasbiy yo' naltiruvchi funksiyalarni amalga oshirish orqali bo' lajak muhandis-metrologlarda muhim kompetensiyalar, kasbiy va shaxsiy sifatlarining rivojlanishini ta'minlaydi [16; 17].

Rivojlantiruvchi ta'lim o' qitish nazariyasi va amaliyotidagi muhim yo' nalishtlardan biridir. Rivojlantiruvchi ta'lim deyilganda o' qitishni shunday tashkil etish tushuniladiki, bunda o' quv jarayoni mazmuni, o' qitish metod va shakllari bo' lajak muhandis-metrologni har tomonlama rivojlantirishga yo' naltiriladi [12]. Rivojlantiruvchi ta'lim ham axborot-reproduktiv ta'limdagi singari uchta asosiy pedagogik vazifa – o' qitish (bilim berish), rivojlantirish va tarbiyalash vazifalari orqali amalga oshiriladi. Bu vazifalar har bir mashg' ulotda mavzuni o' rganish jarayonida joriy etilishi mumkin.

Ammo rivojlantiruvchi ta'lim axborot-reproduktiv (faqat ma'lumot berish, quruq yodlash, tayyor bilimlarni o' zlashtirishga asoslangan) ta'limdan farq qiladi. Rivojlantiruvchi ta'limda:

a) ta'limiy vazifa (o' qitish, bilim berish vazifasi) axborot-reproduktiv tizimdagi kabi tayyor materiallarni quruq yodlashni emas, balki nazariy tushunchalar (qonuniyatlar, qonunlar, nazariyalar) va amaliy ko' nikmalarni puxta egallashni nazarda tutadi. Ular muhim belgilariga ko' ra o' quv axborotidan alohida ajratib o' rganiladi;

b) rivojlantirish vazifasi ilmiy ijodkorlik metodlarini o' zlashtirish uchun o' quv faoliyatining barcha bosqichlarida bo' lajak muhandis-metrologlarning ijodiy faoliyatiga ustuvorlik berishni nazarda tutadi;

v) tarbiyalash vazifasi bo' lajak muhandis-metrologlarda ijtimoiy ijodkorlikning asosiy texnologiyalari (yoki ularning ayrim amallari)ni mustaqil qo' llash ko' nikmalarini rivojlantirishni nazarda tutadi. Bu esa o' qituvchi va bo' lajak muhandis-metrologlarning izchil muloqoti va hamkorligini taqozo etadi.

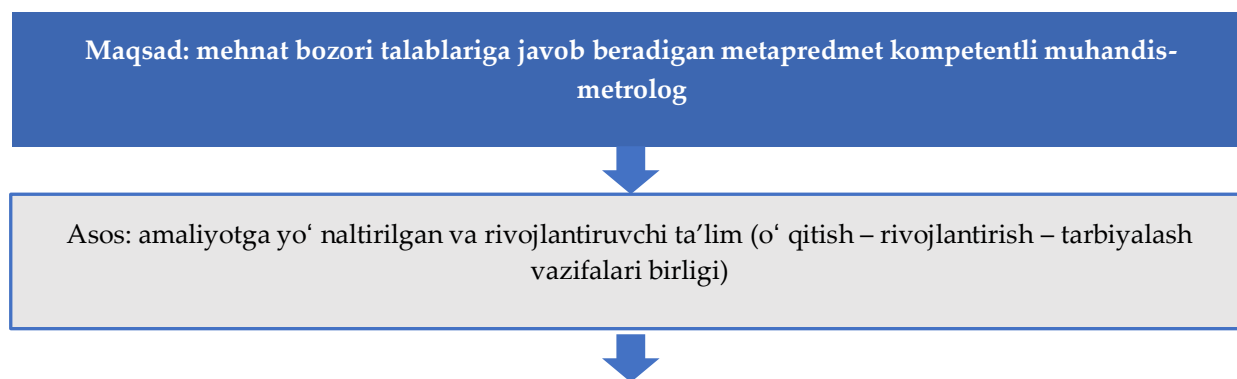
Ta'limning rivojlantirish vazifasi bo' lajak muhandis-metrologlarni ijodiy tasavvuri, fikrlashi, xotirasi, nutqi va amaliy kasbiy kompetensiyalarini boyitishga qaratilgan turli faoliyatlarga jalb etish orqali amalga oshiriladi. O' qituvchi talabalarni turli amaliy o' quv faoliyatiga jalb etib, ularning bilim va ko' nikmalarini yanada rivojlantiradi.

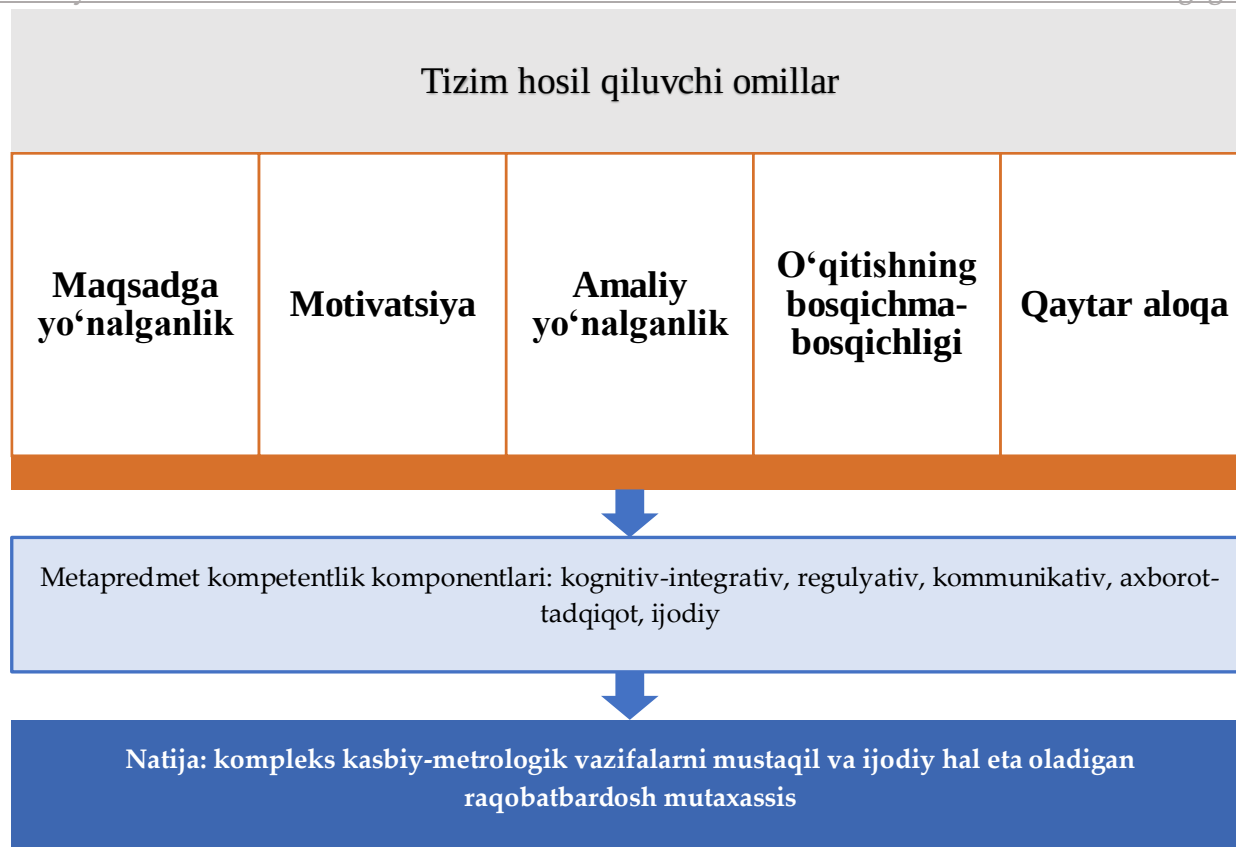
Rivojlantiruvchi ta'limdagi eng asosiy masalalardan biri – bo' lajak muhandis-metrologning metapredmet kompetensiyalarini rivojlantirishdir. Rivojlantiruvchi ta'limda talaba nafaqat muayyan bilim va ko' nikmalarni o' zlashtiradi, balki o' zining o' quv faoliyatini boshqarish usullarini ham egallaydi. Tadqiqot natijasida rivojlantiruvchi ta'limga qo' yiladigan umumiy talablar ichidan metapredmet kompetentlikni rivojlantirishda tizim hosil qiluvchi ahamiyatga ega bo' lgan beshta omil ajratildi: *maqsadga yo' nalganlik, motivatsiya, amaliy yo' nalganlik, o' qitishning bosqichma-bosqich amalga oshirilishi hamda qaytar aloqaning mavjudligi*. Ular asosida ishlab chiqilgan rivojlantirish tizimi 2-rasmda tasvirlangan.

2-rasmda keltirilgan tizim maqsadli, asoslovchi, protsessual (tizim hosil qiluvchi omillar), mazmuniy (kompetentlik komponentlari) va natijaviy bloklardan iborat bo' lib, ular qaytar aloqa orqali yopiq sikl hosil qiladi. Quyida tizim hosil qiluvchi omillarning har biri va ularning muhandis-metrologlar tayyorlashdagi amaliy ifodasi tavsiflanadi.

Ta'limning maqsadga yo' nalganligi o' qitish maqsadini aniq tasavvur etishni nazarda tutadi. Metapredmet natijaga yo' naltirilgan ta'limda maqsad talaba nimani bajara olishi kerakligi orqali diagnostik tarzda ifodalanadi. Masalan, «o' lchash vositasini kalibrlash natijalari asosida o' lchash noaniqligi byudjetini tuzish va moslik to' g' risida asoslangan xulosa chiqarish» kabi maqsad bir vaqtning o' zida fizika, matematik statistika va me'yoriy hujjatlar bo' yicha bilimlarni talab etadi va shu bilan metapredmet natijani aniq belgilaydi.

Ta'lim motivatsiyasi turlicha bo' lishi mumkin: yangi bilim va ko' nikmalarni egallashga qiziqish; kelgusida egallagan kasbi bo' yicha ishlashga intilish; boshqalar bilan muloqotga kirishish istagi va boshqalar. Amaliyotga yo' naltirilgan ta'limda ichki motivatsiyani kuchaytirishning samarali vositasi – korxonalarning real buyurtmalari va metrologik xizmat amaliyotidan olingan kasbiy kontekstli vazifalardir: talaba bajarayotgan ishining ishlab chiqarishdagi ahamiyatini ko' rganda o' quv faoliyati shaxsiy mazmun kasb etadi.





2-rasm. Amaliyotga yo‘ naltirilgan ta‘lim sharoitida bo‘ lajak muhandis-metrologlarning metapredmet kompetentligini rivojlantirish tizimi

Ta‘limning amaliy yo‘ nalganligi. Ishlab chiqarish ta‘limi, eng avvalo, aniq korxona yoki tashkilotda muayyan amaliy ishlarni bajarish uchun zarur bo‘ ladigan bilim va ko‘ nikmalarni egallashga yo‘ naltiriladi. Muhandis-metrologlar tayyorlashda laboratoriya mashg‘ ulotlarini real metrologik xizmat jarayonini modellashtiruvchi to‘ liq sikl – o‘ lchash topshirig‘ ini qabul qilish, o‘ lchash usuli va vositasini tanlash, o‘ lchashni bajarish, natijalarni qayta ishlash va bayonnoma rasmiylashtirish – ko‘ rinishida tashkil etish maqsadga muvofiq.

O‘ qitishning bosqichma-bosqich amalga oshirilishi dasturning izchilligini va ta‘limni kompleks amalga oshirishni nazarda tutadi. Metapredmet kompetentlikni rivojlantirishda uch bosqichli mantiq samarali: reproduktiv bosqich (namuna bo‘ yicha harakat), qisman-izlanuvchan bosqich (o‘ zgartirilgan sharoitda harakat) va ijodiy bosqich (nostandart, fanlararo loyiha vazifasini mustaqil hal etish). Har bir keyingi bosqichda talabani mustaqillik darajasi va vazifaning fanlararo xarakteri ortib boradi.

Qaytar aloqaning mavjudligi. Bu tamoyilning mohiyati shundan iboratki, ta‘lim natijasi uning maqsadlariga muvofiq kelishi lozim. Ta‘lim samaradorligi o‘ qitish maqsadiga erishish natijasiga qarab baholanadi. Qaytar aloqa mezonli baholash (rubrikalar), o‘ zaro baholash, talabani o‘ z faoliyatini refleksiya qilishi hamda ish beruvchi vakillarining baholashdagi ishtiroki orqali amalga oshiriladi va tizimning maqsadli blokiga tuzatish kiritish imkonini beradi (2-rasm).

Ishlab chiqarish ta‘limi aniq amaliy natijaga yo‘ naltirilganligi bois unda ta‘limning rivojlantirish vazifasi haqida alohida so‘ z yuritishga zarurat yo‘ qdek tuyulishi mumkin. Ammo amaliyotga yo‘ naltirilgan ta‘lim tajribasi o‘ qitish jarayonida ta‘limning rivojlantirish vazifasini muvaffaqiyatli amalga oshirish mumkinligini ko‘ rsatadi. Bunda ta‘limning maxsus rivojlantiruvchi yo‘ nalishi shakllantiriladi: bo‘ lajak muhandis-metrologlar sensor idrok, harakat, intellektual, irodaviy, emotsional, motivatsion va metapredmet kompetensiyalarni rivojlantirishga qaratilgan faoliyat turlariga jalb etiladi.

Rivojlanish shaxsning barcha sohalarini qamrab oladi. Shuning uchun ham hozirgi zamon didaktikasida ta‘limning rivojlantiruvchi ta‘sirini kengaytirish yo‘ llari izlanmoqda. Ta‘limning rivojlantirish vazifasining o‘ ziga xosligi shundaki, u mustaqil ravishda mavjud bo‘ la olmaydi, balki o‘ qitish (bilim berish) va tarbiyalash vazifalarining natijasi hisoblanadi. Bo‘ lajak muhandis-metrologning rivojlanishi o‘ qitish jarayonida ta‘limiy va tarbiyaviy vazifalarning qanchalik muvaffaqiyatli joriy etilganligiga bog‘ liq.

Ta‘limning bu uch vazifasini o‘ quv jarayonida «bir-biri bilan kesishmaydigan uch parallel chiziq» tarzida tasavvur etib bo‘ lmaydi. Ular bir-biri bilan qo‘ shilib ketadi va o‘ zaro uzviy bog‘ liq bo‘ ladi: biri ikkinchisidan oldin amalga oshib,

boshqasi uchun sabab bo'lishi, uchinchisi uning oqibati bo'lib, ayni vaqtda birinchi sababni faollashtirishi mumkin. O'qitish (bilim berish) va tarbiyalash vazifalarining birligi ta'limning rivojlantirish vazifasining asosini tashkil etadi, rivojlantirish vazifasi esa ta'limiy va tarbiyaviy vazifalarni jadallashtiradi. Demak, ta'limning vazifalari dialektik xarakterga ega.

Bo'lajak muhandis-metrologlarda amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim sharoitida metapredmet kompetentlik va ijodkorlik qobiliyatini rivojlantirish holatini o'rganish maqsadida so'nggi yillarda nashr etilgan psixologik-pedagogik va o'quv adabiyotlari tahlil qilindi. Ularda asosan bo'lajak muhandis-metrologlarga bilim berish metodikasi va ularni kasbiy faoliyatga tayyorlash mashqlari haqida so'z yuritilgan. Holbuki metapredmet kompetentlik va ijodkorlik qobiliyatining rivojlanishi bevosita amaliy faoliyat bilan uzviy bog'liq. Taklif etilgan tizimning ahamiyati aynan shunda: u amaliy faoliyatni metapredmet natijaga erishishning asosiy vositasiga aylantiradi va tizim hosil qiluvchi omillar orqali bu jarayonni boshqariladigan qiladi.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi.

1. Amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim klassik va fundamental professional ta'limdan aniq kasbiy maqsad, ijtimoiy hamkorlik va o'qitishning amaliy shakllari ustuvorligi bilan farq qiladi; unda amaliyot nazariyani tasdiqlash vositasi emas, balki kasbiy va metapredmet kompetensiyalarni o'zlashtirish vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

2. Muhandis-metrolog kasbiy faoliyatining fanlararo xarakteri metapredmet kompetentlikni uning kasbiy tayyorgarligining zaruriy tarkibiy qismiga aylantiradi. Metapredmet kompetentlik kognitiv-integrativ, regulativ, kommunikativ, axborot-tadqiqot va ijodiy komponentlarning birligi sifatida tavsiflandi.

3. Rivojlantiruvchi ta'limning o'qitish, rivojlantirish va tarbiyalash vazifalari dialektik birlikda amalga oshirilgandagina metapredmet natijaga erishish mumkin; bunda talaba nafaqat bilim va ko'nikmalarni, balki o'z o'quv faoliyatini boshqarish usullarini ham egallaydi.

4. Maqsadga yo'nalganlik, motivatsiya, amaliy yo'nalganlik, o'qitishning bosqichma-bosqichligi va qaytar aloqa metapredmet kompetentlikni rivojlantirishning tizim hosil qiluvchi omillari sifatida asoslandi va ular asosida maqsadli, asoslovchi, protsessual, mazmuniy va natijaviy bloklardan iborat, qaytar aloqa orqali yopiq sikl hosil qiluvchi rivojlantirish tizimi taklif etildi.

Tadqiqotning keyingi istiqbolli yo'nalishi taklif etilgan tizim samaradorligini pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirish hamda metapredmet kompetentlik rivojlanganlik darajasini baholash mezon va ko'rsatkichlarini ishlab chiqishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5847-son Farmoni // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 09.10.2019-y., 06/19/5847/3887-son. – URL: <https://lex.uz/docs/4545884>.

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 22-oktabrdagi «O'zbekiston Respublikasida kasbiy malakalar, bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish milliy tizimi faoliyatini tashkil etish choralari to'g'risida»gi 287-son qarori.

3. UNESCO. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. – Paris: UNESCO, 2016.

4. Ситникова М.А. Новый словарь иностранных слов. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 304 с.

5. Гершунский Б.С. Философия образования. – М.: МПСИ, 1998. – 432 с.

6. Сахарчук Е.И. и др. Аксиология образования: идеалы и объединяющие ценности в социальном воспитании современной студенческой молодежи // Образование и наука. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 67–96. – DOI: 10.17853/1994-5639-2023-3-67-96.

7. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – М.: Логос, 1999. – 272 с.

8. Хуторской А.В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) // Интернет-журнал «Эйдос». – 2012. – № 1. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm>.

9. Громыко Ю.В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства). – Минск: Технопринт, 2000.

10. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.

11. Дорофеев А.В. Компетентностная модель математической подготовки будущего педагога: монография. – 2011.

12. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИИТОП, 1996. – 544 с.
13. Crawley E.F., Malmqvist J., Östlund S., Brodeur D.R., Edström K. Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. – 2nd ed. – Cham: Springer, 2014.
14. Najmiddinova Y.R. Muhandis-metrolog ta'limida amaliy kompetensiyalarni metapredmet xaritasi orqali rivojlantirishning ahamiyati // Qo' qon davlat pedagogika instituti ilmiy xabarlar. – 2025. – № 6. – B. 762–766.
15. Najmiddinova Yo.R. Metapredmet yondashuv ta'lim samaradorligini oshirishning muhim omili sifatida // «Muhandislik oliy ta'limi transformatsiyasi jarayonida ta'lim sifatini oshirishda dual ta'limning istiqbollari» mavzusidagi I an'anaviy xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Buxoro, 2025. – B. 283–286.
16. Najmiddinova Yo.R. Amaliyotga yo' naltirilgan ta'lim tizimida «uchta» yondashuv // «Fan-ta'lim va texnikaning integratsiyasi: transport sohasining rivojlanish tendensiyalari, muammolari va yechimlari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Jizzax, 2025-yil 28–29-mart. – B. 58–61.
17. Najmiddinova Y.R. The Problem of Development of Components of Metasubject Competence in Future Specialists in the Conditions of Practical Education // Middle European Scientific Bulletin. – 2021. – Vol. 9. – ISSN 2694-9970.

References

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5847-son Farmoni [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-5847 of October 8, 2019 "On approval of the Concept for the development of the higher education system of the Republic of Uzbekistan until 2030"]. Available at: <https://lex.uz/docs/4545884> (in Uzbek).
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 22-oktabrdagi 287-son qarori [Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 287 of October 22, 2020 "On measures to organise the activities of the national system for the development of professional qualifications, knowledge and skills in the Republic of Uzbekistan"] (in Uzbek).
3. UNESCO. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. Paris, UNESCO, 2016. (in English).
4. Sitnikova M.A. Novyy slovar' inostrannykh slov [New dictionary of foreign words]. Rostov-on-Don, Feniks Publ., 2010. 304 p. (in Russian).
5. Gershunskiy B.S. Filosofiya obrazovaniya [Philosophy of education]. Moscow, MPSI Publ., 1998. 432 p. (in Russian).
6. Sakharuk E.I., et al. Aksiologiya obrazovaniya: idealy i ob'edinyayushchie tsennosti v sotsial'nom vospitanii sovremennoy studencheskoy molodezhi [Axiology of education: ideals and unifying values in the social upbringing of modern student youth]. Obrazovanie i nauka [The Education and Science Journal], 2023, vol. 25, no. 3, pp. 67–96. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-3-67-96 (in Russian).
7. Serikov V.V. Obrazovanie i lichnost'. Teoriya i praktika proektirovaniya pedagogicheskikh sistem [Education and personality. Theory and practice of designing pedagogical systems]. Moscow, Logos Publ., 1999. 272 p. (in Russian).
8. Khutorskoy A.V. Metapredmetnoe sodержanie i rezul'taty obrazovaniya: kak realizovat' federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty (FGOS) [Meta-subject content and results of education: how to implement federal state educational standards]. Internet-zhurnal "Eidos", 2012, no. 1. Available at: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm> (in Russian).
9. Gromyko Yu.V. Mysledeyatel'nostnaya pedagogika (teoretiko-prakticheskoe rukovodstvo po osvoeniyu vysshikh obraztsov pedagogicheskogo iskusstva) [Thought-activity pedagogy (a theoretical and practical guide to mastering the highest models of pedagogical art)]. Minsk, Tekhnoprint Publ., 2000. (in Russian).
10. Zimnyaya I.A. Klyuchevye kompetentsii – novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya [Key competences as a new paradigm of educational outcomes]. Vysshee obrazovanie segodnya [Higher Education Today], 2003, no. 5, pp. 34–42. (in Russian).
11. Dorofeev A.V. Kompetentnostnaya model' matematicheskoy podgotovki budushchego pedagoga [Competence model of mathematical training of the future teacher]. Monograph, 2011. (in Russian).
12. Davydov V.V. Teoriya razvivayushchego obucheniya [Theory of developmental education]. Moscow, INTOR Publ., 1996. 544 p. (in Russian).
13. Crawley E.F., Malmqvist J., Östlund S., Brodeur D.R., Edström K. Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. 2nd ed. Cham, Springer, 2014. (in English).
14. Najmiddinova Y.R. Muhandis-metrolog ta'limida amaliy kompetensiyalarni metapredmet xaritasi orqali rivojlantirishning ahamiyati [The importance of developing practical competencies through a meta-subject map in the

education of metrology engineers]. Qo‘ qon davlat pedagogika instituti ilmiy xabarlari [Scientific Bulletin of Kokand State Pedagogical Institute], 2025, no. 6, pp. 762–766. (in Uzbek).

15. Najmiddinova Yo.R. Metapredmet yondashuv ta‘lim samaradorligini oshirishning muhim omili sifatida [The meta-subject approach as an important factor in increasing the effectiveness of education]. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference “Prospects of dual education in improving the quality of education in the transformation of higher engineering education”. Bukhara, 2025, pp. 283–286. (in Uzbek).

16. Najmiddinova Yo.R. Amaliyotga yo‘ naltirilgan ta‘lim tizimida «uchta» yondashuv [“Three” approaches in the system of practice-oriented education]. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Integration of science, education and technology: trends, problems and solutions in the development of the transport sector”. Jizzakh, March 28–29, 2025, pp. 58–61. (in Uzbek).

17. Najmiddinova Y.R. The Problem of Development of Components of Metasubject Competence in Future Specialists in the Conditions of Practical Education. Middle European Scientific Bulletin, 2021, vol. 9. ISSN 2694-9970. (in English).