



“METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH” FANINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar
universiteti assistenti **Abdimajidov Farrux***

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar
universiteti 3 – kurs talabasi **Baratov Dilshod**.*

Annotatsiya: Maqolada “Metrologiya va standartlashtirish” fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish va ularni takomillashtirish masalalari yoritilgan. Fanni o‘qitishda interfaol metodlar, muammoli ta’lim, loyiha usuli, amaliy mashg‘ulotlar hamda raqamli ta’lim vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida talabalarning mustaqil fikrlashi, amaliy ko‘nikmalari va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: metrologiya, standartlashtirish, pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, muammoli ta’lim, amaliy mashg‘ulot, kasbiy kompetensiya, ta’lim samaradorligi.

Kirish. Bugungi kunda oliy ta’lim tizimida ta’lim mazmunini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish, talabalarning nazariy bilimlarini amaliy ko‘nikmalar bilan uyg‘unlashtirish hamda ularni mustaqil fikrlashga yo‘naltirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, texnika oliy ta’lim muassasalarida mutaxassislarni tayyorlash jarayonida ta’limning amaliy yo‘nalganligini kuchaytirish, zamonaviy pedagogik yondashuvlardan samarali foydalanish va o‘quv jarayonini talabaning faol ishtirokiga asoslangan holda tashkil etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, “**Metrologiya va standartlashtirish**” fanini o‘qitish jarayonini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish alohida



ahamiyatga ega. Chunki mazkur fan bo'lajak mutaxassislarda o'lchashlarni to'g'ri tashkil etish, o'lchash vositalaridan foydalanish, o'lchash natijalarini baholash, standartlar va me'yoriy hujjatlar bilan ishlash kabi muhim kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

An'anaviy ta'lim usullari bilan bir qatorda interfaol metodlar, muammoli ta'lim, loyiha metodi, keys-stadi, kichik guruhlarda ishlash va amaliy mashg'ulotlardan foydalanish talabalarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish hamda o'zlashtirish samaradorligini yaxshilash imkonini beradi. Shu sababli "Metrologiya va standartlashtirish" fanini o'qitish metodikasini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida takomillashtirish masalasini ilmiy-metodik jihatdan tadqiq etish muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotning asosiy maqsadi texnika oliy ta'lim muassasalarida "Metrologiya va standartlashtirish" fanini o'qitishda talabalarning ushbu fan bo'yicha bilimni mustahkamlashda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning didaktik va metodik imkoniyatlarini aniqlash hamda ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi metodik yondashuvlarni ishlab chiqishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fanni o'qitishning mavjud holatini tahlil qilish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning mazkur fan mazmuniga mos imkoniyatlarini aniqlash, interfaol metodlar, muammoli ta'lim, loyiha metodi va amaliy mashg'ulotlarni takomillashtirish hamda ularning talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishdagi o'rnini asoslash vazifalari belgilandi.

Tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatish, ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, pedagogik modellashtirish va amaliy topshiriqlarni loyihalash metodlaridan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosini shaxsga yo'naltirilgan, kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan va texnologik yondashuvlar tashkil etadi. Mazkur yondashuvlar talabaning ta'lim jarayonidagi faolligini oshirish, mustaqil fikrlashini rivojlantirish va olingan bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.



“Metrologiya va standartlashtirish” fanini o‘qitishda mazkur yondashuvlarni quyidagi mantiqiy ketma-ketlik asosida tashkil etish maqsadga muvofiq: nazariy bilim berish, muammoli vaziyat yaratish, amaliy topshiriq berish, mustaqil faoliyatni tashkil etish, olingan natijalarni tahlil qilish va shakllangan kompetensiyalarni baholash.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning metodik imkoniyatlari

“Metrologiya va standartlashtirish” fanining o‘ziga xos jihati uning nazariy va amaliy mazmunining uzviy bog‘liqligidadir. Talaba metrologik tushunchalarni nazariy jihatdan bilishi bilan bir qatorda o‘lchash vositalaridan foydalanish, o‘lchash usulini tanlash, o‘lchash natijalarini qayta ishlash va ularning ishonchliligini baholashni ham bilishi kerak. Shu sababli mazkur fan uchun zamonaviy pedagogik texnologiyalarni tanlashda ularning fan mazmuniga mosligi asosiy mezon sifatida qaralishi lozim.

Interfaol ta’lim metodlari talabalarning dars jarayonidagi faolligini oshirishga xizmat qiladi. “Aqliy hujum”, “Klaster”, “BBB”, kichik guruhlarda ishlash, munozara va savol-javob kabi metodlardan metrologiya va standartlashtirishning nazariy mavzularini o‘zlashtirishda foydalanish mumkin. Masalan, “O‘lchash xatoliklari” mavzusini o‘rganishda o‘qituvchi talabalarga “Nima sababdan bir xil kattalikni turli o‘lchash vositalari yordamida o‘lchaganda turlicha natijalar olinadi?” degan savolni berishi mumkin. Talabalar o‘z fikrlarini bildiradi, sabablarni guruhlaydi va yakunda o‘qituvchi tomonidan nazariy tushuntirish beriladi. Natijada talaba tayyor ma’lumotni qabul qilish bilan cheklanib qolmay, muammoni mustaqil tahlil qilishga harakat qiladi.

Muammoli ta’lim texnologiyasi ham mazkur fan uchun katta imkoniyatlarga ega. Metrologiya sohasidagi ko‘plab masalalar amaliy muammolar bilan bog‘liq bo‘lganligi sababli talabalarga real yoki modellashtirilgan muammoli vaziyatlarni berish mumkin. Masalan, detalning diametri shtangensirkul yordamida 25,4 mm, mikrometr yordamida esa 25,37 mm qiymatni ko‘rsatgan holatni olaylik. Talabadan



ushbu farqning sabablarini aniqlash, qaysi omillar natijaga ta'sir qilganligini tushuntirish va o'lchash natijasining ishonchliligini baholash talab qilinadi. Bunday topshiriq orqali talaba o'lchash vositasining aniqligi, o'lchash xatoligi, o'lchash usuli va o'lchash sharoitlari kabi tushunchalarni o'zaro bog'laydi va har bir muhandislik sohasidagi o'lchashlarning hayotimizdagi muhim ahamiyatini tushunib yetishdir. Bu esa nazariy bilimning amaliy vaziyatda qo'llanishini ta'minlaydi.

Case-study metodidan foydalanish

Case-study, ya'ni aniq vaziyatlarni tahlil qilish metodi ham "Metrologiya va standartlashtirish" fanini o'qitishda samarali metodlardan biri hisoblanadi. Ushbu metod talabalarga ishlab chiqarishda uchrashi mumkin bo'lgan metrologik muammolarni mustaqil tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, talabalarga quyidagi vaziyat berilishi mumkin: korxonada tayyor mahsulotning geometrik o'lchamlari belgilangan standart talablariga mos kelmayotgani aniqlandi. Mahsulot bir necha xil o'lchash vositasi yordamida tekshirilgan va turli natijalar olingan.

Talabalardan muammoning ehtimoliy sabablarini aniqlash, mos o'lchash vositasini tanlash, o'lchash shartlarini belgilash va yakuniy xulosa chiqarish talab qilinadi. Mazkur topshiriq orqali talabalarning metrologiya, standartlashtirish va sifatni boshqarish bo'yicha bilimlari o'zaro integratsiyalashadi. Eng muhimi, talaba real kasbiy faoliyatga yaqin vaziyatda mustaqil qaror qabul qilishni o'rganadi.

Loyiha metodidan foydalanish

Loyiha metodi talabalarning mustaqil izlanish faoliyatini tashkil etish va ijodiy fikrlashini rivojlantirish uchun samarali vosita hisoblanadi. Hozirgi kunda davlatimizda oliy ta'lim tizimida talabalarning har bir fan yuzasidan bilimlarini mustahkamlash maqsadida bosqichma – bosqich 40/60 vaqt me'yorlari o'tilmoda. "Metrologiya va standartlashtirish" fanida talabalarga "Korxonaning metrologik ta'minot tizimini takomillashtirish", "O'lchash vositasini tanlash mezonlari", "O'lchash natijalarining ishonchliligini oshirish", "Mahsulot sifatini standart talablari asosida baholash" kabi loyihalarni taklif etish mumkin.



Loyiha ustida ishlash jarayonida talaba muammoni aniqlaydi, zarur ma'lumotlarni izlaydi, ularni tahlil qiladi, amaliy yechim ishlab chiqadi va o'z loyihasini himoya qiladi. Shu sababli loyiha metodi bir vaqtning o'zida bilim, amaliy ko'nikma, mustaqil ishlash va kommunikativ kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etishni takomillashtirish

“Metrologiya va standartlashtirish” fanida amaliy mashg'ulotlar talabalarning kasbiy tayyorgarligini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Amaliy mashg'ulotni faqat o'qituvchi tomonidan bajariladigan namoyish shaklida tashkil etish o'rniga talabani o'lchash jarayonining barcha bosqichlariga faol jalb etish maqsadga muvofiq. Masalan, shtangensirkul yordamida detalning o'lchamini aniqlash topshirig'ida talaba, avvalo, o'lchanadigan kattalikni belgilashi, mos o'lchash vositasini tanlashi, uning metrologik xususiyatlarini aniqlashi, o'lchashni amalga oshirishi, natijalarni qayd etishi, o'lchash xatoligini hisobga olishi va yakuniy xulosa chiqarishi kerak. Bunday tashkil etilgan amaliy mashg'ulotda talaba o'lchash jarayonini faqat kuzatmaydi, balki uni mustaqil ravishda amalga oshiradi. Natijada uning amaliy va kasbiy kompetensiyalari shakllanadi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni raqamli ta'lim vositalari bilan uyg'unlashtirish “Metrologiya va standartlashtirish” fanini o'qitish samaradorligini yanada oshirishi mumkin. Bunda elektron darsliklar, multimedia materiallari, virtual laboratoriyalar, interaktiv testlar, video tajribalar, elektron jadvallar va o'lchash jarayonlarini modellashtirish vositalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Masalan, talaba real laboratoriya sharoitida o'lchash vositasi bilan ishlashdan oldin virtual muhitda o'lchash jarayonining ketma-ketligini o'rganishi mumkin. Bu esa laboratoriya ishiga tayyorgarlikni kuchaytiradi va xatolarni kamaytiradi.

Shuningdek, raqamli vositalar yordamida o'lchash natijalarini jadvalga kiritish, o'rtacha qiymatni aniqlash, xatoliklarni hisoblash va natijalarni grafik ko'rinishda ifodalash mumkin. Bunday yondashuv talabalarda nafaqat metrologik,



balki raqamli kompetensiyalarni ham shakllantiradi. Biroq raqamli texnologiyalardan foydalanishda muhim metodik talab mavjud. Ya'ni raqamli vosita shunchaki zamonaviy vosita sifatida emas, balki aniq pedagogik maqsadga xizmat qiluvchi ta'lim vositasi sifatida tanlanishi lozim.

Kompetensiyaviy yondashuv asosida o'qitish

“Metrologiya va standartlashtirish” fanini o'qitishda kompetensiyaviy yondashuvning asosiy mohiyati talabanning faqat nazariy bilimlarini emas, balki ushbu bilimlarni kasbiy faoliyatda qo'llay olish qobiliyatini shakllantirishdan iborat.

Talaba metrologik tushunchalarni bilishi bilan birga o'lchash vositasini tanlay olishi, o'lchashni to'g'ri tashkil etishi, o'lchash natijalarini tahlil qilishi va olingan natija asosida tegishli xulosaga kela olishi kerak. Shu sababli ta'lim natijalarini baholashda “talaba nimani biladi?” degan savol bilan bir qatorda “talaba o'z bilimni amaliy vaziyatda qanday qo'llay oladi?” degan savolga ham javob izlash zarur.

Takomillashtirilgan metodik yondashuv

Tadqiqot natijalariga ko'ra, “Metrologiya va standartlashtirish” fanini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitishni quyidagi mantiqiy tizim asosida tashkil etish mumkin:

Nazariy bilim berish → muammoli vaziyat yaratish → amaliy topshiriq berish → mustaqil faoliyatni tashkil etish → natijalarni tahlil qilish → baholash → xulosa chiqarish. Ushbu yondashuvda o'qituvchi asosiy axborot manbai bo'lish bilan birga, talabanning mustaqil faoliyatini tashkil etuvchi va yo'naltiruvchi subyekt sifatida faoliyat yuritadi. Talaba esa tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni izlab topuvchi, tahlil qiluvchi va amaliyotda qo'llovchi faol subyektga aylanadi.

Mazkur metodik yondashuvning asosiy afzalligi shundaki, unda nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzviy bog'liqlik ta'minlanadi. Natijada talabanning fanga qiziqishi ortadi, mustaqil ishlash ko'nikmalari rivojlanadi va kasbiy faoliyatga tayyorgarlik darajasi oshadi.



Muhokama

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning ta'lim samaradorligiga ta'siri ularning shunchaki qo'llanilishiga emas, balki fan mazmuniga to'g'ri moslashtirilishiga bog'liq. Masalan, "Aqliy hujum" metodidan foydalanishning o'zi talabanning bilim darajasini avtomatik ravishda oshirmaydi. Agar mazkur metod muayyan metrologik muammo bilan bog'lansa va talabadan o'z fikrini dalillar bilan asoslash talab qilinsa, uning pedagogik samaradorligi sezilarli darajada oshadi. Xuddi shuningdek, raqamli texnologiyalardan foydalanish ham o'z-o'zidan innovatsion ta'limni anglatmaydi. Raqamli vosita talabanning o'quv faoliyatini faollashtirishi, murakkab metrologik jarayonni tushunishini yengillashtirishi yoki amaliy ko'nikmasini rivojlantirishi kerak. Shu sababli "Metrologiya va standartlashtirish" fanida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni tanlashda uchta asosiy mezonga e'tibor qaratish lozim: birinchidan, texnologiyaning fan mazmuniga mosligi; ikkinchidan, talabanning faol ishtirokini ta'minlashi; uchinchidan, aniq ta'lim natijasiga erishishga xizmat qilishi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Tadqiqotning ilmiy yangiligi "Metrologiya va standartlashtirish" fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni alohida metodlar sifatida emas, balki o'zaro bog'langan metodik tizim sifatida qo'llashni asoslashdan iborat. Shuningdek, metrologik muammoli vaziyatlardan foydalanish, case-study orqali ishlab chiqarishdagi real holatlarni modellashtirish, loyiha metodini metrologik ta'minot va standartlashtirish masalalariga tatbiq etish, amaliy mashg'ulotlarni kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish hamda raqamli vositalarni pedagogik maqsadga muvofiq tanlash taklif etildi.

Xulosa

"Metrologiya va standartlashtirish" fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog'lash, mustaqil fikrlashini rivojlantirish va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish uchun muhim imkoniyat yaratadi. Tadqiqot davomida interfaol ta'lim



metodlari, muammoli ta'lim, case-study, loyiha metodi, kichik guruhlarda ishlash, amaliy mashg'ulotlar va raqamli ta'lim vositalarini o'zaro uyg'unlashtirib qo'llash mazkur fan uchun metodik jihatdan samarali ekanligi asoslandi. Takomillashtirilgan metodikaning muhim jihati shundaki, bunda talaba tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki muammoni aniqlovchi, ma'lumotlarni tahlil qiluvchi, o'lchash usulini tanlovchi, olingan natijalarni baholovchi va kasbiy qaror qabul qiluvchi faol subyekt sifatida qaraladi. Shunday qilib, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni maqsadli, tizimli va fan mazmuniga mos ravishda qo'llash "Metrologiya va standartlashtirish" fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning muhim shartlaridan biridir. Kelgusida mazkur metodikaning samaradorligini tajriba-sinov ishlari asosida tekshirish, nazorat va tajriba guruhleri natijalarini taqqoslash hamda statistik mezonlar orqali baholash ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarning ilmiy asoslanganligini yanada kuchaytiradi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR.

1. P.R.Ismatullayev, P.M.Malyakubova, Sh.A,Turayev. Darslik. Andijon – 2015.
2. R.E. Yusupov. "Metrologiya va standartlashtirish" fanidan amaliy ishlarni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. Qarshi – 2021.
3. Abdullayeva B.S, Xoliqov A.A, Farsaxonova D.R, Muhammadiyeva S.V, Sheranova M.B. Darslik. Toshkent – 2019.