

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Kasb ta'limi fakulteti

«Himoyaga ruxsat etilsin»

Fakultet dekani

_____ dots. Ya.U.Ismadiyarov

«_____» _____ 2014 y.

5140900-Kasb ta'limi (5520600-Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarish
jihozlari va ularni avtomatlashtirish)
ta'lim yo'nalishi

MT-401 guruh talabasi

YULDASHEV ASQAR ISMATOVICH

***KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda texnik
vositalarni qo'llash usullari***

mavzusidagi

Bitiruv malakaviy ishi

_____ **Talaba A.I.Yuldashev**

Ilmiy rahbar – “Ishlab chiqarish
texnologiyalari” kafedrasi dotsenti

_____ **Q.Boymirov**

Taqrizchilar – “Kasb ta'limi metodikasi”
kafedrasi dotsenti

_____ **R.G.Mullaxmetov**

Sergeli politexnika KHK “Avtomobilsozlik
va duradgorlik fanlari” kafedrasi mudiri

_____ **Sh.M.Djumaboev**

Himoyaga tavsiya etilsin

“Ishlab chiqarish texnologiyalari”

kafedrasi mudiri p.f.n., dots.,

_____ A.E.Parmonov

«_____» _____ 2014 yil

Toshkent – 2014 y.

M U N D A R I J A

Kirish.....	2
Mavzuning dolzarbligi.....	4

I-BOB. TEXNOLOGIK QISM

1.1. Materialshunoslik fanining maqsadi va mazmuni.....	6
1.2. Materialshunoslik fanidan laboratoriya mashg'ulotining mazmuni.....	8
1.3. Mashinasozlik va mashinashunoslik bo'limi.....	14

II-BOB. PEDAGOGIKA, PSIXOLOGIYA VA METODIK QISM

2.1. Ilg'or pedagogik texnologiyalar va ularning turlari.....	18
2.2. Ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalalari.....	25
2.3. KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda pedagogik texnologiyalardan va texnik vositalardan foydalanish.....	27
2.4. Taqvim mavzuli reja.....	37
2.5. Dars rejasi va dars ishlanmasi.....	37
2.6. Tajriba-sinov ishlari va uning natijalari.....	46

III-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI.

3.1. KHKda o'quv-ishlab chiqarish ustaxonalari va laboratoriya xonalariga qo'yiladigan texnika xavfsizligi talablari.....	48
3.2. Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlarini yaratishning asosiy yo'llari.....	52

Xulosa.....	55
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	56
Inglizcha-o'zbekcha lug'at.....	58

Kirish

Har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi va hayotiy o'zagi bo'lgan ta'lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi. Bugungi kunda mustaqil taraqqiyot yo'lidan borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tshimini islox. qilish va takomillashtirish, yangi sifat bosqichiga ko'tarish, unga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish davlat siesati darajasiga ko'tarildi. «Ta'lim to'g'risida»gi Qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ning qabul qilinishi bilan uzluksiz ta'lim tizimi orqali zamonaviy kadrlar tayyorlashning asosi yaratildi.

«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni amalga oshirish uzluksiz ta'lim tizimining tuzilmasi va mazmunini zamonaviy fan yutuqlari va ijtimoiy tajribaga tayangan holda tub islohotlarni ko'zda tutadi. Buning uchun, avvalo, ta'lim tizimining barcha shakldagi muassasalarida ta'lim jarayonini ilg'or, ilmiy-uslubiy jihatdan asoslangan yangi va zamonaviy uslubiyot bilan amalga ta'minlash lozim. Yosh avlodga ta'lim-tarbiya berishning maqsadi, vazifalari, mazmuni, uslubiy talablariga ko'ra fan texnika va ilg'or texnologiya yutuqlaridan unumli foydalanish bugungi ta'lim tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni

2013 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2014 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan vazirlar mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi

2013 yilda ta'lim-tarbiya sohasida islohotlarni yanada chuqurlashtirish, ta'lim standartlari va dasturlarini takomillashtirish, maktablar, litsey va kollejlar, oliy o'quv yurtlarining moddiy-texnik bazasini yanada mustahkamlash masalalariga katta e'tibor berildi.

O'tgan yili 28 ta yangi kasb-hunar kolleji qurildi, 381 ta umumta'lim maktabi, oliy o'quv yurtlari tizimidagi 45 ta ob'ekt, 131 ta kasb-hunar kolleji va litseylar rekonstruksiya qilindi va kapital ta'mirlandi. SHuningdek, 55 ta bolalar musiqa va san'at maktabi, 112 ta bolalar sporti ob'ekti va 4 ta suzish havzasi foydalanishga topshirilib, ularning barchasi zarur uskuna va inventarlar bilan jihozlandi.

2013 yilda ta'lim-tarbiya tizimini isloh etish borasida amalga oshirilgan keng ko'lamli chora-tadbirlar haqida so'z borar ekan, o'sib kelayotgan yosh avlodning xorijiy tillarni o'zlashtirish darajasini oshirishga qaratilgan ishlarni alohida qayd etmoqchiman. Jahonda integratsiya jarayonlari kuchayib, kundalik hayotga kompyuter texnologiyalari va Internet keng joriy etilayotgan bugungi sharoitda chet tillarni puxta bilmasdan va egallamasdan turib kelajakni kurib bo'lmasligini barchamiz yaxshi anglab olмокdamiz.

Shularni inobatga olib, biz o'tgan o'quv yilidan boshlab umumta'lim maktablarining birinchi sinfidan chet tillarni o'rgatishning uzluksiz tizimini joriy etdik. Barcha umumta'lim muassasalarida chet tillarni o'rgatish bo'yicha 17 mingdan ortiq o'quv xonalari tashkil etildi. 1-sinf o'quvchilari uchun chet tillar bo'yicha multimedia varianti ilova qilingan, 538 mingdan ziyod rangli darslik chop etildi. 2 ming nafarga yaqin chet tili o'qituvchisi tayyorlandi va ularning umumiy soni 26 ming kishiga etdi. Mamlakatimizdagi barcha mintaqalarida chet tillarni bir xil sharoitda o'qitish, qishloq joylarga yuqori malakali ingliz tili o'qituvchilarini jalb etish maqsadida, tarif stavkalariga 30 foiz qo'shimcha haq belgilangan holda, ularni moddiy rag'batlantirish tizimi joriy etildi. Televideniya chet tillarni o'rgatish bo'yicha qiziqarli o'yinlar dasturiga ega bo'lgan maxsus bolalar ma'rifiy kanallari tashkil qilindi.

2014 yilda ta'lim-tarbiya sohasida 380 ta umumta'lim maktabi hamda 161 ta kasb-xunar kolleji va akademik litseyni rekonstruksiya qilish va kapital ta'mirlash uchun 410 milliard so'mdan ziyod mablag' yo'naltirish mo'ljallanmokda.

Kasb-hunar kollejlarining o'quv-ishlab chiqarish ustaxonalarini yuksak texnologiyalar asosida ishlab chiqarilgan zamonaviy uskunalar va o'quv texnikasi bilan ta'minlashga alohida e'tibor qaratish zarur.

O'tgan 2 yil davomida oliy o'quv muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash bo'yicha ko'p ishlar amalga oshirildi. Xususan, Qarshi, Termiz, Urganch va Buxoro universitetlari, Toshkent davlat texnika universiteti, Navoiy davlat konchilik instituti va boshqa oliy o'quv yurtlarining yangi o'quv binolarini

qurish va mavjud korpuslarini rekonstruksiya qilish, ularni zamonaviy o'quv-laboratoriya asbob-uskunalarini bilan jihozlash ishlari amalga oshirildi.

2014 yilda 34 ta oliy o'quv muassasasida qurilish, rekonstruksiya va jihozlash ishlarini amalga oshirish uchun 173 milliard so'm mablag' ajratish ko'zda tutilgan. Jumladan, Andijon, Karshi davlat universitetlarida, O'zbekiston daalat jahon tillari universiteti va boshqa oliy o'quv yurtlarida yangi-o'quv binolari va axborot-resurs markazlari kurish mo'ljallanmoqda. SHuningdek, 51 milliard so'm mablag' hisobidan mamlakatimizdagi 17 ta oliy o'quv yurtida kapital ta'mirlash ishlarini amalga oshirish belgilangan.

Mavzuning dolzarbligi: Kadrlar tayyorlashning milliy dasturiga binoan O'zbekistonda uzluksiz ta'lim tizimining o'zbek modelini ishlab chiqish, ta'lim-tarbiya jarayonini shakllantirish, o'qitish jarayoni samaradorligini oshiruvchi ta'lim texnologiyalarni va faol metodlarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish yo'nalishlarini o'rganish, tatbiq etish muhim vazifalardan iborat ekanligi haqida fikrlar bildirilgan. Bu vazifalar bevosita ta'lim jarayonida ilg'or ta'lim texnologiyalarini loyihalash yoki faol metodlardan unumli foydalanish tizimini ishlab chiqish va sh u asosida KHK o'quvchilariga berilayotgan bilim saviyasini oshirish va o'quvchilarning mustaqil bilim olishga o'rgatuvchi metodlardan samarali foydalanish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

KHK o'quvchilarining muayan ishlab chiqarish soxalari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantiruvchi o'quv fani sifatida o'ziga xos jihatlari bilan boshqa o'quv fanlaridan ajralib turadi. "Materialshunoslik" fanidan laboratoriya mashg'ulotlari o'quvchilarda ta'limni turli jihatlaridan shakllangan maxsus sinf zamonaviy texnik vositalar bilan jihozlangan xonalarda, laboratoriya xonalarida, o'quv-tajriba maydonida, o'quv tarbiyaviy tadbirlar jarayonida, ishlab chiqarish korxonalarida olib borilganga tayanib uzviy bog'langan.

Bugungi kunda bozor iqtisodiyoti sharoitida faoliyat ko'rsatadigan kasb soxiblaridan raqobatbardosh, muxitga tezroq moslashishi talab etiladi. SHu jixatdan olib qaraganda materialshunoslik fani mazmuni: metallarning xossalari, tuzilishi, turlari, ishlatilish sohalari, metallarga mexanik va bosim ostida ishlov

beriladigan texnologiyasiga uyg'unlashgan, chilangarlik, radio-elektrotexnika asoslari kasb-hunar kollej dasturlarida o'rin topgan kichik mutaxassislik kasblariga xos ishlarni bajarilishi keltirilgan. Bu borada o'quvchilar bajaradigan ishlar tayyorlanadigan maxsulotlar negizida kasb tarbiyaviy asoslarida tadbirkorlik, ishbilarmonlikning iqtisodiy, ma'naviy-ma'rifiy hamda tejamkorlikka bob materiallar ishlab chiqilgan.

Materialshunoslik fani tizimida malakali kichik mutaxassislarni tayyorlash ko'p jixatdan maxsus fan ishlab chiqarish ta'limi jarayonida o'quvchilarga kasbiy ko'nikma va malakalar tizimi yaratildi. O'quvchilar mazkur fanni o'zlashtirish jarayonida kerakli ishlab chiqarish tajribasiga, kasbiy bilimdan maxoratga darajasiga ega bo'lishlari imkoniyat yaratiladi.

Mashinasozlik KHKlarida laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda texnik vositalarni qo'llash va ulardan samarali foydalanish o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini shakllantirishda muxim omil hisoblanadi. SHuningdek malakali kichik mutaxassislar tayyorlash muhim vazifalardan biri ekanligini e'tiborga olib, ta'lim jarayonida maxsus fanlardan olib borilayotgan laboratoriya darslarida kompyuter texnikasidan foydalangan holda o'quv mashg'ulotlarini tashkil qilish katta ahamiyatga egadir. Bunday dars va mashg'ulotlarni kompyuter texnikasidan foydalanib amalga oshirish birinchidan; maxsus fanlardan ma'lumotlarni o'quvchilar tomonidan tasavvur eta olish qobiliyati kengaytirishga yordam beradi, ikkinchidan; o'quvchilarni zamonaviy axborot-telekommunikatsion texnologiyalardan foydalanish va ularni ta'lim-tarbiya jarayoniga tatbiq etishga qiziqishini orttiradi.

Yuqorida keltirilgan fikrlarga tayanib bajarayotgan bitiruv malakaviy ishi "KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda texnik vositalarni qo'llash usullari" mavzusini tanlashga asos bo'ldi.

I-BOB. TEXNOLOGIK QISM

1.1. Materialshunoslik fanining maqsadi va mazmuni

Fan va texnika taraqqiyoti munosabati bilan sanoatning barcha tarmoqlari, ayniqsa, og'ir sanoat va mashinasozlik sanoati rivojlanib bormoqda. Sanoatning rivojlanishi arzon, puxta ishlatilishi qulay bo'lgan materiallarni topish, materiallarning xossalari bilgan xolda ularni zaruriy yo'nalishda o'zgartirish texnologiyasini ishlab chiqishni taqozo etadi. Bu vazifalarni hal etish uchun mashinasozlik kasb hunar kollejlari o'quvchilarga «Materialshunoslik» fanini puxta o'rgatish ularning «Materialshunoslik» fanidan chuqur va atroflicha bilim olishlarini ta'minlash zarur. Insonlar o'z faoliyatida moddalarni ishlab chiqarish maxsuloti deb qaraydilar. Moddalar aslida esa materiyaning ma'lum bir barqaror massasiga ega bo'lgan bo'lagidir. Ana shunday moddiy texnikada «Material» deb atash qabul qilingan. Demak materiallar mehnat jarayonining maxsuli bo'lib, unda insoniyat o'z talablarini qondiradigan buyumlar tayyorlaydilar.

Materialning texnikaga yaroqliligi uning tuzilishiga bog'liqdir. Materialning tuzilishi deganda, uning bir butunligini ta'minlovchi ichki va tashqi ta'sirlarga faol qarshilik ko'rsatuvchi ichki bog'lanishlar tushuniladi. Ichki bog'lanishlar o'zgarsa materialni xossalari xam o'zgaradi.

Materialning tarkibi, tuzilishi, xossalari o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganadigan fan **materialshunoslik** deb ataladi. Materialning tarkibi, shu materialning qanday kimyoviy elementlardan tuzilganligi tushuniladi.

Materialni ichki tuzilishlarini oddiy lupa bilan ko'rib bo'ladigan mikrotuzilish, maxsus (500-2000marta) optik asboblarda metallomikroskop yordamida xamda 100000 marta katta qilib kursatadigan elektron mikroskoplar yoki rentgen nurlari yordamida sunmikroskopik strukturalarni o'z ichiga oladi.

Materialning xossalari hamda undan tayyorlanadigan buyumlarning ishlatilish sharoitini bilgan xolda uning chidamliligini va o'zoq muddat ishlay olishini oldindan xisoblab aniqlash mumkin bo'ladi. Keyingi yillarda fan-texnika tarakqiyoti natijasida yangidan-yangi materiallar yaratilmoqda. Ishlab chiqarishning hajmi ortgan sari atrof-muxitning ifloslanib zaharlanishi

natijasida materiallarning ishlash sharoitlari og'irlashib bormoqda va unga qo'yiladigan talablar xam ortib bormoqda.

Ishlab chiqarishda xosil bo'layotgan ikkilamchi xomashyoni zararsizlantiribgina qolmay, balki ulardan yangi material va buyumlar ishlab chikarish lozim. CHiqindisiz to'lik texnologik jarayonni topish va uni amalga oshirish endilikda ham iqtisodiy, ham ijtimoiy ahamiyatga ega.

Fanning rivojlanishi tarixi

Taraqqiyotning dastlabki - tosh, bronza va temir davrlarida o'ziga yarasha materiallar paydo bo'lib, davr mezonini belgilaydi. Insonlar tosh va suyak materiallarni makon va qurol uchun ishlatganlar. Toshni qayta ishlab qurol yasaganlar. Natijada acta-sekin yog'ochni, terini va qum-tuproqni qayta ishlash, sanoatini yaratdilar. Temir davriga kelib mavjud bo'lgan ishlab chiqarish kuchlari taraqqiyotga to'sqinlik qilib qoldi. Osiyoda, o'rta er dengizi atrofida, Xitoy territoriyasida ilk bor metallarni qayta ishlaydigan korxonalar vujudga keldi.

Temir eritib tozalashda xavodan foydalanish esa suyuqlantirishda metallar temperaturasini oshirish imkonini berdi. Metall olishda ko'mir o'rniga kokslangan ko'mirdan foydalanish esa ishlab chiqarishni keskin oshirishga imkon yaratdi.

Po'lat olishning yangi usullari kashf etildi. Angliyada G.Bessemer (1856Y) S.Tomas (1878Y), Fransiyada P.Marten (1864 y) kabi ixtirochilar po'lat olishni yangi usullarini kashf etdilar. XIX asrga kelib, materialshunoslik mashinasozlikdagi maxsus fanga aylanib qoldi. Fanni rivojlanishiga, ayniqsa olim D.K.CHernov (1839-1921 y)ning fazalar o'zgarishi xaqidagi nazariyasi katta turtki bo'ldi.

YAngi turdagi polimerlarni sintez qilish bilan bir qatorda ularni qayta ishlash texnologiyasi ham takomillashib bordi. Ayniqsa, polimer materiallarning issiqlikka chidamligini oshirish xossalarini barqarorlashtirish ustida katta ish olib borilmoqda.

Xozirgi ilmiy texnika taraqqiyoti puxta va engil materiallarni ishlab chiqishni taqozo etadi. SHuning uchun materialshunoslik fani turli

komponentlardan iborat bo'lgan kompozitsion materiallarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'yadi.

Kosmos materialshunosligidagi muhim masalalardan biri kosmos sharoitida materiallar xossalarning barqarorligini ta'minlashdan iborat. Bu kosmos materialshunosligi yo'nalishidir.

Bu yunalishga birinchi bo'lib olimlaridan S.P.Korolyov (1906-1966) hamda A.T.Tumanov (1909-1976) lar asos solishdi.

Mustaqil O'zbekistan davlatimizda ham bu fanga professorlar A.A.Muxammedov, V.A. Mirbabaev, M.T.Bolabekov kabi olimlar juda katta xissa qo'shdilar. Davlatimizning halq xo'jaligini rivojlantirishda materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi fanining roli kattadir.

O'zbekistonda Begobod metallurgiya kombinati, engil sanoat korxonalari, O'z-gaz neft birlashmasi, Aviatsiya zavodi, Toshkent motor zavodi GM, Asaka shaxridagi engil avtomashina zavodi bu korxona va zavodlarga yosh mutaxassislar tayorlash uchun tekshirish institutlari, ilmiy laboratoriyalar mavjud bo'lib, sanoatimizni rivojlantirishda katta xissa qo'shmoqda.

1.2. Materialshunoslik fanidan laboratoriya mashg'ulotining mazmuni

Laboratoriya ishini tashkil etish va o'tkazish tartibi

Metallarning kristallanish jarayonini o'rganish

Ishdan maqsad: metall va qotishmalarning kristallanish jarayonini o'rganish.

Umumiy ma'lumot. Metallar yaltiroqlikka ega bo'lgan plastik moddalardir. Ular o'zidan issiqlikni va elektr tokini juda yaxshi o'tkazadi.

Sof metallarning elektr o'tkazuvchanligi temperatura ko'tarilishi bilan pasayadi. Rus olimi M. V. Lomonosov. «Metallar, bolg'alash mumkin bo'lgan yaltiroq jismlardir», degan edi. SHuniig uchun xam metallarga bunday ta'rif bersa bo'ladi:

*Temperatura pasaygan sari elektr o'tkazuvchanligi ortadigin, bog'lanuvchan, issiq o'tkazuvchan va yaltiroq moddalar **metallar** deb ataladi.*

Metallarning elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi ularning kristall panjarasida erkin elektronlar borligidandir.

Metallarning ichki tuzilishini rentgen nurlari ostida o'rganish shuni ko'rsatadiki, ularning atomlari ma'lum tartibda joylashgan bo'lib, bu tartib fazoda ma'lum qonuniyat bilan takrorlanadi.

SHuning uchun xam metallarning ichki tuzilishini (strukturasini) o'rganishda metallar atomlarining joylashuvi kristall yoki fazoviy panjara deb ataluvchi panjarada ko'rsatiladi.

Ko'pchilik metallar, asosan, uch xil kristall panjaraga ega bo'ladi.

1. X a j m i m a r k a z l a s h g a n k u b p a n j a r a. Bunday kristall panjarada 9 ta atom bo'lib, ularning 8 tasi kub katakchasining burchaklari uchida, 1 tasi kub markazida joylashgan bo'ladi. Bunday kristall panjara:

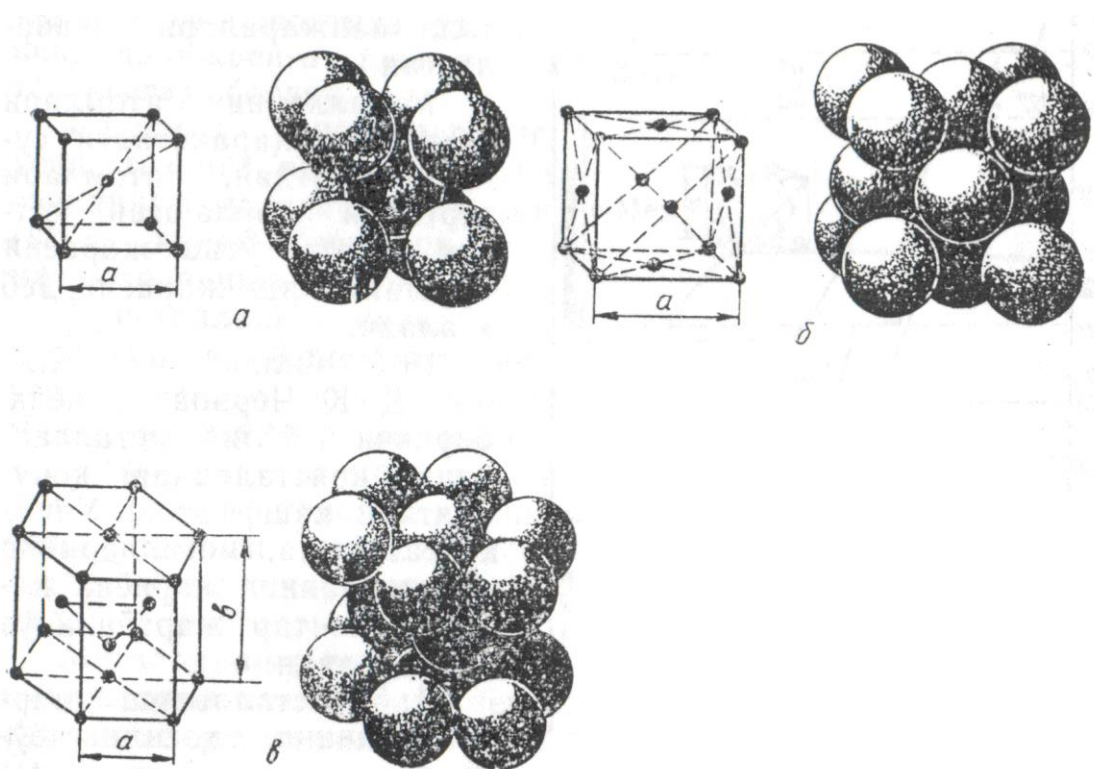
Fea; Sg, V, W, Mo, Li, Ta, Sn va boshqa metallar uchun xosdir (1-rasm, a).

2. Y O q l a r i m a r k a z l a s h g a n k u b p a n j a r a. Bunday panjarada 14 ta atom bo'lib, ularning 8 tasi kub katakchasining burchaklari uchida, 6 tasi yon tomonlarining markazida joylashgan bo'ladi. Bunday kristall panjara:

Feu, Al, Su, Ni, So, Rb, Ag, Au uchun xosdir (1-rasm, b).

3. G e k s o g o n a l p a n j a r a. Bunday kristall panjarada 17 ta atom bo'lib, ularning 12 tasi 6 kirrali prizmaning burchaklari uchida, 2 tasi prizmaning ustki va ostki asoslari markazlarida, 3 tasi prizmaning o'rta qismida joylashgan bo'ladi. Bunday kristall panjara Zn, Mg, So, Ti, Ve va boshqa metallar uchun xosdir (1- rasm, v).

Ba'zi metallarning, masalan: Fe, So, Sn, Mg, Ti va boshqalarning kristall panjaralari tashqi sharoit (temperatura, bosim) o'zgarganda bir turdan ikkinchi turga aylanadi. Bu xodisa **allotropik** shakl o'zgarishi, boshqacha aytganda, **polimorfizm** deb ataladi.



1–rasm. Metall kristall panjaralari elementar katakchalarining ba’zi turlari; a) Hajmi markazlashgan kub panjaraning katakchasi; b) YOqlari markazlashgan kub panjaraning elementar katakchasi; v) Geksagonal panjaraning elementar katakchasi.

Metallarning allotropik shakl o’zgarishlari grek xarflari:

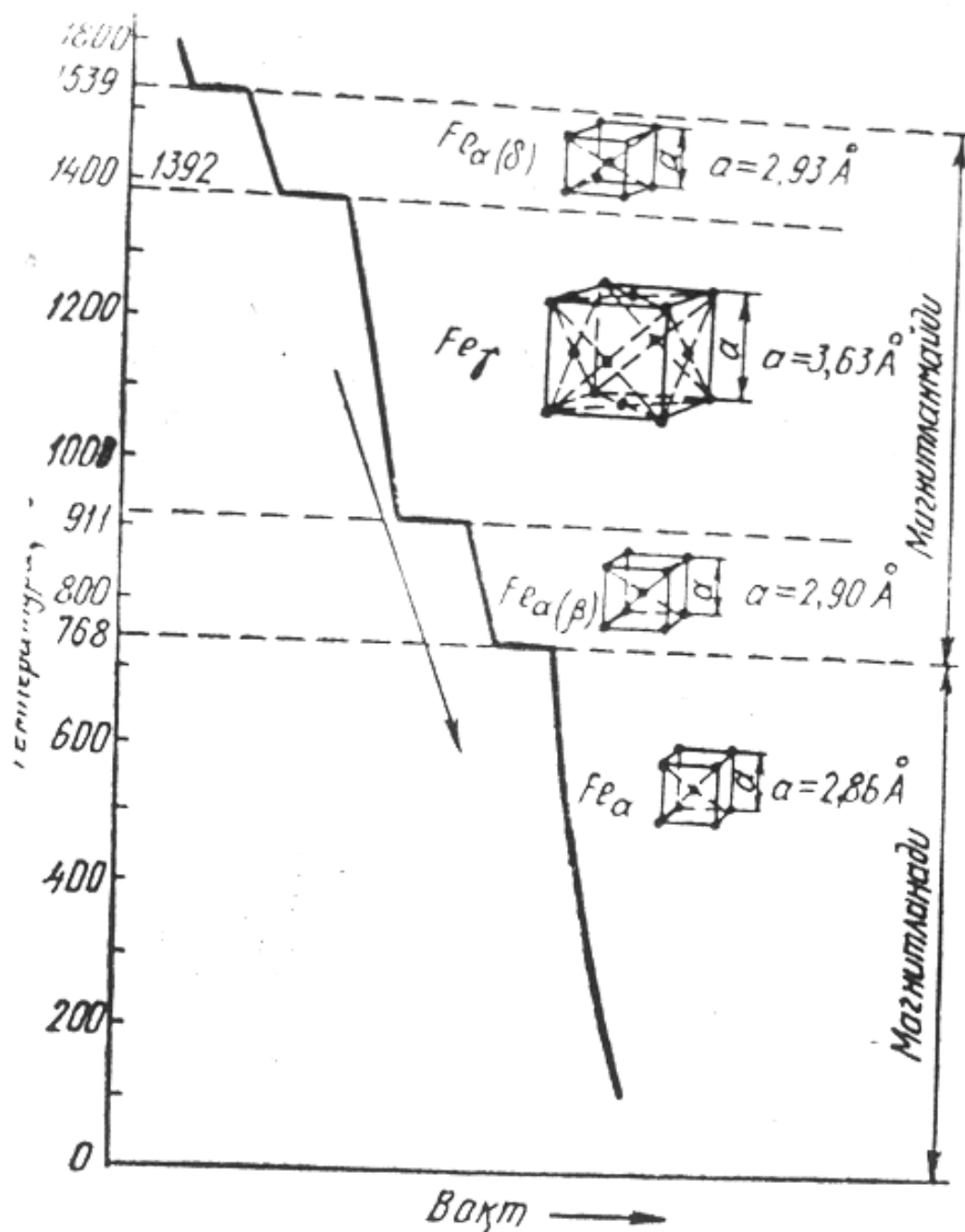
α , β , γ , δ .bilan belgilanadi. Metallarning eng past temperaturasida mavjud bo’ladigan allotropik shakl o’zgarishi α bilan, undan yuqoriroqda mavjud bo’ladigan shakl o’zgarishlari β bilan ko’rsatiladi va xokazo.

Barcha metallar ma’lum temperaturada qizdirilganda suyuq xolatga aylanadi. Masalan, sof temir qizdirilganda 1539°S da suyuq xolatga aylanadi. Uni suyuq xolatdan asta-sekin uy temperaturasigacha sovitilganda qattiq xolatga o’tadi. Qattiq xolatda temirning ikkita modifikatsiyasi (allotropik shakl o’zgarish) bo’ladi, bo’lar α - temir ($\text{Fe}\alpha$) va γ -temir ($\text{Fe}\gamma$) dir.

α -temir temperaturaning ikki oralig’ida: 911°S dan past temperaturalarda va 1392° dan 1539°S gacha temperaturalarda mavjud bo’la oladi. α -temirning kristall panjara tuzilishi markazlashgan kub panjaralidir.

γ -temir 911°S bilan 1392°S temperaturalar oralig'ida mavjud bo'lib, uning kristall panjara tuzilishi yoqlari markazlashgan kub panjara tuzilishida bo'ladi.

2-rasmda temirning sovish egri chizig'i va kristall panjaralari tasvirlangan.



2-rasm. Temirning sovish egri chizig'i va kristall panjaralari .

Metallarning atomlari tartibsiz xarakatdagi suyuq xolatdan, atomlari tartibli joylashgan qattiq xolatga o'tish jarayoni **kristallanish** jarayoni deb ataladi.

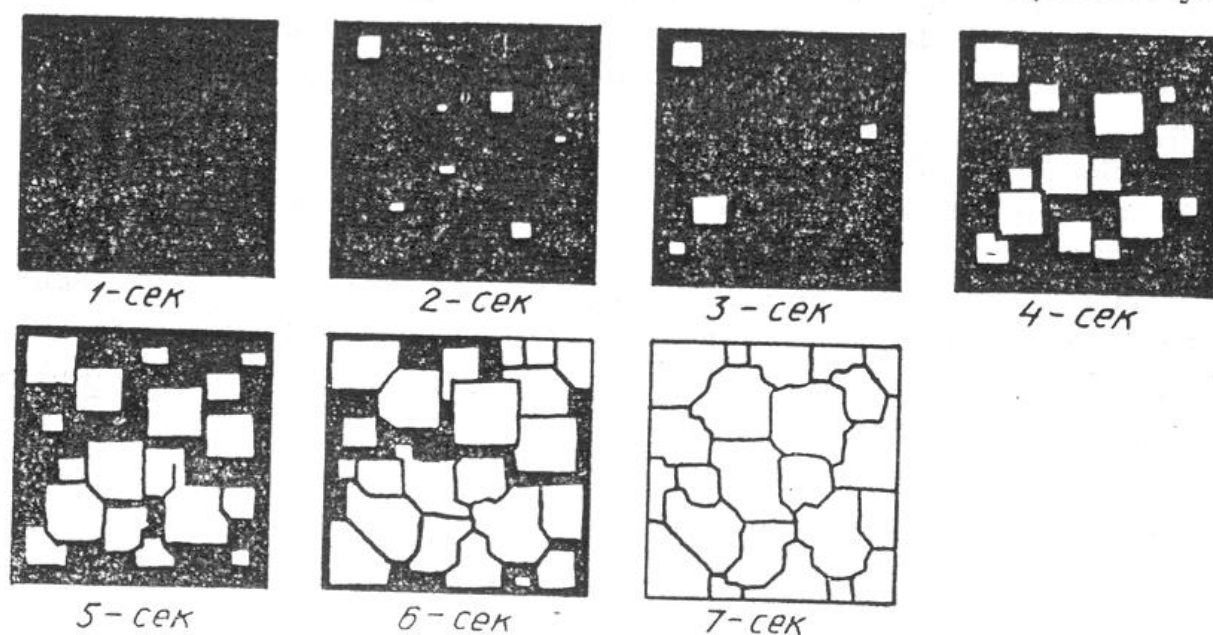
1878 yilda rus olimi D. K. CHernov dunyoda birinchi bo'lib metallarning kristallanish qonuniyatini kashf etdi. Uning ko'rsatishicha, metallarning kristallanish jarayoni ikki elementar jarayonni o'z ichiga oladi:

1. Kristallanish markazlarining xosil bo'lishi.
2. Xosil bo'lgan markazlar atrofida kristallarning o'sishi.

Kristallanish jarayoni 3- rasmda ko'rsatilgan. Xosil bo'ladigan kristallarning katta-kichikligi kristallanish markazlarining soni (M. S.) bilan kristallarning o'sish tezligiga (K. T.) bog'liq. SHuni xam aytib o'tish kerakki, metallarda erimagan turli oqsillar va metallmas zarrachalar xam kristalanish markazlari rolini o'ynaydn.

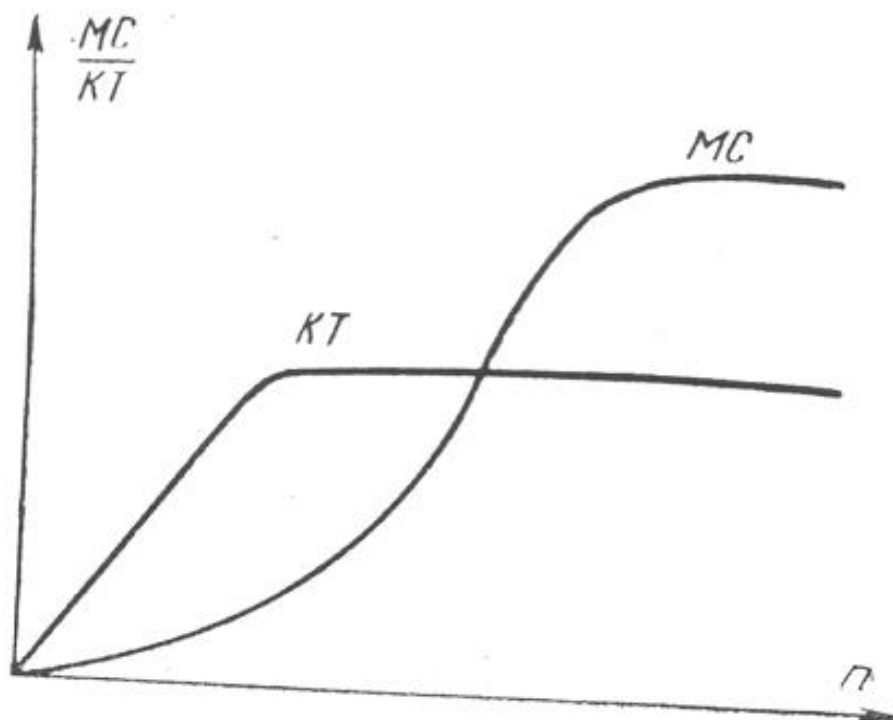
Kristallanish markazlari soni va kristallarning o'sish tezligi, o'z navbatida, o'ta sovish darajasiga (sovitilish tezligiga) bog'liq.

4- rasmda kristallarning o'sish tezligi va markazlari sonining o'ta sovish darajasi (n) ga qarab o'zgarishi sxematik ravishda keltirilgan.



3-rasm. Kristallarning o'sish sxemasi

Kristallanish markazlari soni ko'p va kristallarning o'sish tezligi kichik bo'lsa, mayda kristallar va, aksincha, k r i s t a l l a n i s h m a r k a z l a r i soni oz va kristallarning o'sish tezligi katta bo'lsa, yirik kristallar xosil bo'ladi.



4- rasm. Kristallarning o'sish tezligi va markazlari sonining o'ta sovish darajasiga qarab o'zgarishi

Metallarning kristallanish jarayonini o'rganish uchun maxsus moslama va asboblari kerakligi sababli biz umuman kristallanish jarayonini o'rganish maqsadida to'yingan tuz eritmalaridan kristallanishni biologik mikroskopdan foydalanib kuzatamiz. Buning uchun biror tuzning (qo'rg'oshin nitrat, kaliy bixromat, osh tuzi) o'ta tuzning eritmasini olib, undan vaqt o'tishi bilan tuzning kristallanish jarayonini ko'rib chiqamiz. Tuzlarning kristallanishi ham metallarning kristallanishiga o'xshash bo'ladi.

Zarur asbob va materiallar:

1. Biologik mikroskop; 2. Shisha plastinka; 3. Paxta; 4. Qo'yidagi tuzlarning to'yingan eritmaları: $\text{Rb}(\text{NO}_3)$; $\text{K}_2\text{Sr}_2\text{O}_7$; NaCl ; K_2SO_4 .
5. Pipetkalar.

Ishni bajarish tartibi. O'quvchilar ishni bajarishga kirishishdan avval biologik mikroskop bilan ishlashni yaxshi o'rganishlari lozim. Shundan keyingina kristallanish jarayonini o'rganishga kirishishlari mumkin. Buning uchun birorta tuz eritmasidan pipetkada oxshash bilan olib, mikroskopning okulyar ro'parasidagi

stolchasiga qo'yilgan shisha plastinkaga bir necha tomchi tomiziladi va uni okulyar orqali kuzatiladi. Vaqt o'tishi bilan xosil bo'layotgan kristallarni kuzatib, ularning shakli daftarga chiziladi va xisobot qilinadi.

Yozma xisobot qo'yidagi tartibda bo'lishi kerak:

1. Laboratoriya ishidan maqsad va uning metodikasi;
2. Tajriba o'tkazish sxemasi;
3. Kristallar o'sish tezligi (KT) va kristallanish markazlari sonini (MS) aniqlab, ularning vaqtga bog'liqlik egri chizig'i chiziladi.
4. Xosil bo'lgan kristallarning rasmi chiziladi va o'nga izox beriladi.

1.3. Mashinasozlik va mashinashunoslik bo'limi

Mashinalar klassifikatsiyasi.

Kishi mehnatini engillashtirish foydali ish bajaruvchi ishlab chiqarish texnikasi-mashini, apparat va priborlardan foydalanishga bog'liq.

Barcha tezxnik qurilmalapr tabiat qonunlariga asoslangan bo'lib, inson bu qonunlardan o'z faoliyatida foydalanadi.

Texnik qurilmalar har xil mexanik qismlardan iborat bo'lib, bu qismlar o'z navbatida qo'zQalmas. Mashina va konstruksiyani ko'tarib turuvchi zveno (stoyka rama, korpus) va qo'zg'aluvchi. harakatni detallar yordamida uzatuvchi qismlardan iborat bo'ladi.

Bir qancha mexanik qismlarlarning birikishidan tashkil topgan va foydali ish bajaradiggan mexanizmlar gruppasi *mexanik mashina* deyiladi.

Mashina va mexanizmlar kursida faqat mexanik mashinalar o'rganiladi. SHuning uchun «mexanik mashina»terminini bundan buyon qisqacha «mashina» deb yuritamiz. Bunday mashinalarga yuk tashiydigan, suv, havo, quruqlik transportlarinib, ish mashinalari va avtomatlari (stanok, proess, to'qimachilik sanoati va poligrafiya mashinalar va boshqalar)ni hamda turli nasos va ventilyatorlarni, pribor, soat va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Mashina deb hisoblanmaydigan mexanizmlarda ham mexanik qismlar uchraydi, alohida ajratib qaraganda ular ham kichik bir mashinani tashkil etadi. Bularga matematik hisob mashinasi, nazorat apparat, elektr mashinalarning rotori, fotoapparat zatvori, elektr o'lcham asboblari, elektr vklyuchatel, mashina eshiga oynasini ko'targich, oyna tozalagich va boshqalar kiradi.

Mashinalarda ish organi tariqasida gaz va suyuqlikdan ham foydalanish mumkin bo'lib, bunday mexanizmlar tegishlicha *pnevmatik* va *gidravlik mexanizmlar* deyiladi.

Biz ushbu kursda eng ko'p tarqalgan mexanizmlarni o'rganamiz.

Mashinalar asosan, fizika, nazariy mexanika hamda mashina va mexanizmlar nazariyasi kurslarida bosqichma-bosqich o'rganiladi. Korxonalarni avtomatlashtirish jarayoni bilan shuQullanish bu fanlarning davomi hisoblanadi.

Mashina va mexanizmlar nazariyasi fanida mashina va mexanizmlarning kinematik hamda dinamik tuzilishlari o'rganiladi va shu bilan birga yangi mashina va mexanizmlar yaratish usullari ishlab chiqaladi. Bundan tashqari, sifatsiz mavjud mashinalarni engil, tez yurar, kam energiya iste'mol qiladigan, sifatli mahsulot beradigan yuqori unumli mashinaga aylantirish yo'llarini izlash o'rganiladi.

Bu kabi masalalarni amalga oshirish uchun mashina va mexanizmlar kursi ikki qismga bo'lib o'rganiladi.

1. Mexanizmlar analiz.
2. Mexanizmlar sintezi.

Mexanizmlar analizida mashina va mexanizmlarning harakati ularning kinematik tuzilishiga va sharnir hamda zvenolariga to'g'ri keladigan ta'sir kuchlariga bog'liqligi aniqlanadi.

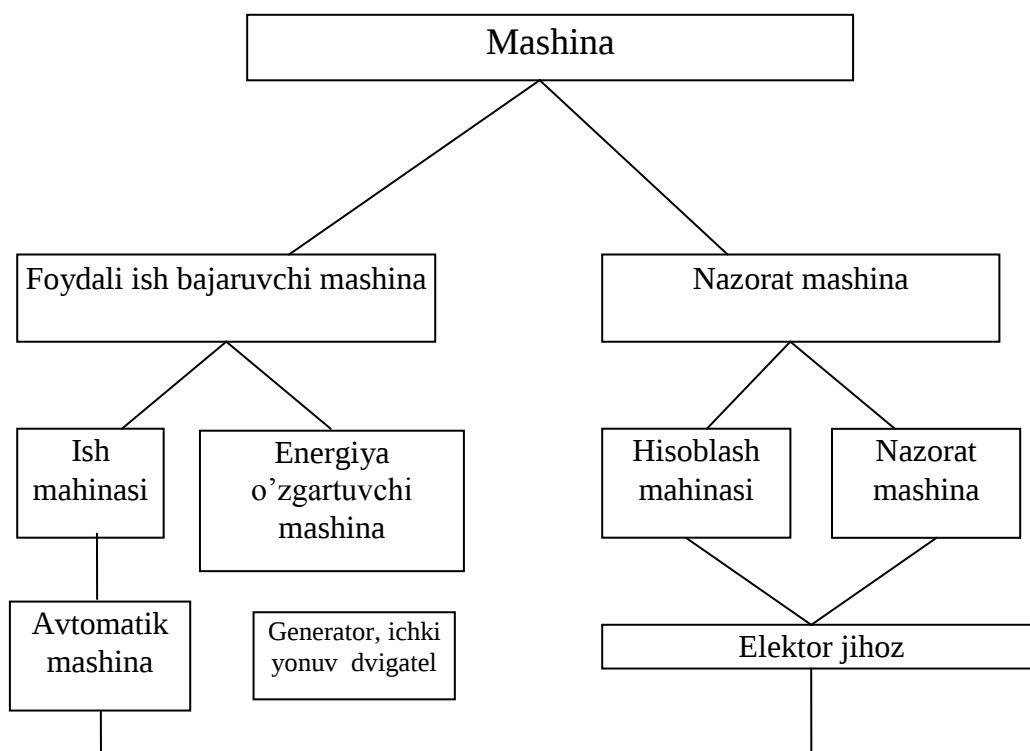
Mexanizmlar sintezida esa ma'lum texnologik jarayonni amalga oshirish uchun berilgan harakat qonuniga asoslangan funktsiyani bajaradigan mexanizm yaratish talab etiladi.

Mashina insonning jismoniy hamda aqliy mehnatini engillashtiradigan va ish unumini oshiradigan, hisoblash va nazorat qilish uchun ham mo'ljallangan moslama bo'lib, inson aqliy mehnatining mahsulidir.

Agar mashina harakat qilib tursa-yu, lekin foydali ish bajarmasa yoki energiyani bir turdan boshqa turga aylantirmasa, bu holda u mexanizm bo'ladi. Mexanizmning vazifasi ma'lum tartibda harakat qilish yoki uzatishdan iborat.

Mashinalar klassifikatsiyasi. Mashinalar ikki xil bo'ladi. Foydali ish bajaruvchi mashina (agregat) va nazorat mashina (moslama).

Ular 5-rasm ko'rsatilganidek klassifikatsiyalanadi.



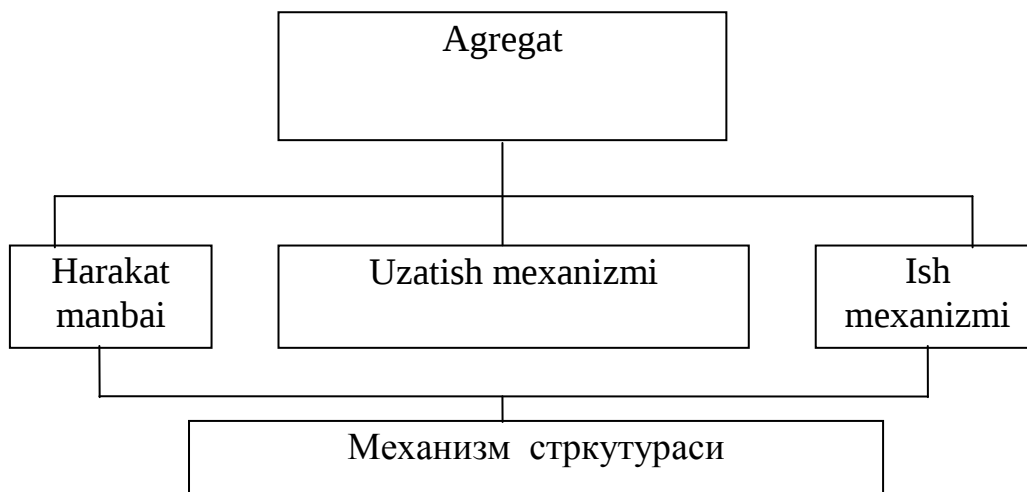
5 - rasm.

Foydali ish bajaruvchi mashinaning asosiy qismi ish bajaruvchi mexanizm (masalan, tokarlik stanogining kesish mexanizmi) bo'lib, u harakat dvigatelidan yoki boshqa biror manbadan oraliq uzatish mexanizmlari yordamida oladi. Bu mexanizmning birikmasi *agregat* deyiladi. (6-rasm).

Nazorat mashina esa o'z navbatida ish bajaruvchi mashinaning ish uslubini, mahsulotning sifatini nazorat qilib borish va hisoblab turish uchun qiladi. Nazorat mashinaning elektr jihozi ish bajaruvchi mashina bilan birga bir utun bo'lib ishlaganda mashina-avtomat hosil qiladi.

Mashina va mexanizmlar nazariyasi vazifasi foydali ish mexanizmining to'g'ri ishlashini, mahsulot sifatining buzilishiga yo'l qo'ymaslik uchun, mexanizmlar qismlarining ma'lum bir davrgacha harakatini va

harakatning o'zgarishidan vujudga keladigan kuchlarni analiz qilish va boshqa jarayonlarni o'rganishdir. Mexanizm nuqtalarning yurgan yo'li, tezligi, tezlanishi, zvenolarining burchak tezliklari, burchak tezlanishlari va ularning inersiya kuchlari, inersiya kuchlarining momentlari va boshqalar fizik kattaliklar bo'lib, ular shu mexanizmlarda bo'ladigan jarayonlarning xarakterini belgilaydi. Ana shu fizik kattaliklarni topish va ularning o'zgarish qonunlarini o'rganish ham mashina va mexanizmlar nazariyasi fanining vazifasidir.



6- rasm.

Hozirda o'zbekistonning bir qadar olimlari texnika sohasida fan va texnikani rivojlantirish, ya'ni yangi mashina va mexanizmlarni yaratish, hisoblashning nazariy asoslarini yaratish va mashina harakatini eksperimental tekshirish metodlarini yaratishda salmoqli ishlar qilinmoqdalar.

Mashinasozlik ilmgga mamlakatimiz olimlarining quyidagi yangiliklari munosib xissa bo'lib qo'shildi: yangi uzatish soni o'zgaruvchan tishli uzatmalar, zanjirli uzatmalar, uzatish soni o'zgaruvchan tishli uzatmalar, richagli muvtalar, epotsiklik mexanizmlar, egiluvchan bo'Qinli kulisali konstruksiyadagi datchiklar va ularni tarirovka qilish metodi va boshqalar.

II. BOB. PEDAGOGIKA, PSIXOLOGIYA VA METODIK QISM

2.1. Ilg'or pedagogik texnologiyalar va ularning turlari

XX asr kishilik jamiyati taraqqiyoti tarixidan fan va texnika sohasida yuz bergan inqiloblar davri sifatida joy oldi. Ilm-fan va texnika rivojining yuksak sur'ati moddiy ishlab chiqarish jarayonini nazariy (g'oyaviy) hamda amaliy jihatdan boyitib borish bilan birga ijtimoiy munosabatlar - ning yangicha mazmunini amalga oshirishni ta'minladi. Xizmat ko'rsatish sohala -rining paydo bo'lishi, yangicha turmush tarzi kishilarning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarining yangilanib hamda ortib borishi o'z navbatida zamin etuvchi faoliyatning yo'lga qo'yilishini taqozo etdi. Ijtimoiy zarurat mahsuli bo'lgan texnologiya sohasi va jismoniy kuch sarflangan holda yuksak sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Moddiy ishlab chiqarish, xomashyoni qayta ishlash sohalari (xususan, qishloq xo'jaligi sanoat, transport maishiy xizmat ko'rsatish va h.k.) da yondashuv an'anasi yuzaga keldi. Ishlab chiqarish jarayo - niga texnologik yondashuv ushbu jarayonning umumiy tavsifini yoritishga xizmat qiladi, ya'ni muayyan mahsulotni ishlab chiqarish maqsadida xom ashyoni tanlash (dastlabki bosqich) dan mahsulotni iste'molchiga etkazib berishgacha bo'lgan (so'ngi bosqich) davrni o'z ichiga olgan jarayon texnologik jarayon sifatida e'tirof etiladi. Ishlab chiqarish jarayoniga nisbatan texnologik yondashuv muayyan sohalarda isloxlarni tashkil etish, ularning muvaffaqiyatini ta'minlash va ularni boyitib borish kabi maqsadlarga erishishning samarali omili sifatida tashkil etildi.

Moddiy ishlab chiqarish sohalariga zamonaviy, ilg'or, yuksak texnologiyalarning qo'llanish shartlaridan biri - malakali mutaxassislarni tayyorlash, ularning kasbiy mahoratini doimiy ravishda oshirib borishni yo'lga qo'yish ekanidan ham anglanadiki, ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy hayot bir-biri bilan uzviylik, aloqadorlik hamda yaxlitlik tamoyili asosida rivojlanib boradi.

Jamiyat ijtimoiy hayotida etakchi o'rin tutgan g'oya va qarashlar iqtisodiy ishlab chiqarish rivojiga o'z ta'sirini o'tkazsa, o'z navbatida iqtisodiy o'sish aholi madaniy turmush tarzining yaxshilanishiga olib keladi.

Insoniyat sivilizatsiyasining quyi bosqichlarida shaxsni tarbiyalash, unga ta'lim berishga yo'naltirilgan faoliyat sodda, juda oddiy talablar asosida tashkil etilgan bo'lsa, bugungi kunga kelib ta'lim jarayonini o'ta qat'iy hamda murakkab talablar asosida yo'lga qo'yish zarurati kun tartibiga qo'yilmoqda. CHunonchi, murakkab texnika bilan ishlay oladigan, ishlab chiqarish jarayoni mohiyatini to'laqonli anglay olgan, favqulotda ro'y beruvchi vaziyatlarda ham yuzaga kelgan muammolarni ijobiy xal eta olish salohiyatiga ega bo'lgan malakali mutaxassisni tayyorlash zaruriyati ta'lim jarayonini ham texnologik yondashuv asosida tashkil etish lozimligini taqozo etmoqda.

SHu bois ijtimoiy taraqqiyot bilan uzviy aloqadorlikda rivojlanib borayotgan pedagogika fanining vazifalari doirasi kengayib bormoqda. Tabiiy ravishda zamonaviy fan texnika yutuqlaridan samarali va unumli foydalana olish vazifasi nomoyon bo'lmoqda.

Ayni vaqtda respublika ijtimoiy hayotiga keng qo'lamli va shiddatli tezlikdagi axborotlar oqimi kirib kelmoqda. Axborotlarni tezkor sur'atda qabul qilib olish, ularni tahlil etish, qayta ishlash, nazariy jihatdan umumlashtirish, xulosalash hamda talabaga etkazib berishni yo'lga qo'yish ta'lim tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Ta'lim-tarbiya jarayoniga pedagogik texnologiyani tadbqiq etish yuqorida qayd etilgan dolzarb muammoni ijobiy xal etishga xizmat qiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot jarayonida ro'y berayotgan o'zgarishlar natijasida halq xo'jaligining turli sohalari uchun malakali kadrlarni tayyorlab berish ehtiyoji yuzaga keldi. Ushbu ehtiyojni qondirish ishlab chiqarish sohalari tomonidan turli mutaxassislik yoki iqtisoslik bo'yicha kasbiy ma'lumotga ega kadrlarni tayyorlash ishiga mas'ul sanalgan ta'lim muassasalariga ijtimoiy buyurtma berish hamda mazkur buyurtmaning sifatli bajarilishi asosida xal etiladi. Ayni vaqtda O'zbekiston Respublikasida faoliyat yuritayotgan ta'lim muassasalari zimmasiga erkin, mustaqil fikr yurita oladigan tafakkuri va dunyo qarashi keng, bilimli, shuningdek, mutaxassisligi bo'yicha chuqur bilim, yuksak malakaga ega bo'lgan

kadrlar (mutaxassislar) ni tayyorlab berishdek ma'suliyatli ijtimoiy vazifa yuklangan.

Uzluksiz ta'lim tizimining shakllanishi o'z-o'zidan kadrlar tayyor - lash jarayonining yangicha mazmun kasb etishini ta'minlaydi. Barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tayyorlashga yo'naltirilgan uzluksiz ta'lim (shu jumladan, tarbiya) jarayonining yangi mazmuni mazkur jarayonga ilm fan, texnika va ishlab chiqarish sohalarida yaratilgan g'oya, kashfiyot va yutuqlarning tadbiq etilishi. Ushbu jarayonda demokratik, insonparvarlik tamoyillarining ustuvor o'rin tutishi, ta'lim va tarbiya jarayonini insonparvarlashtirish (ya'ni, ta'lim-tarbiya jarayonining asosiy sub'ektlaridan biri bo'lgan talaba - ta'lim oluvchi shaxsning xurmat qilinishi. Uning sha'ni, or-nomusi, qadr-qimmati va huquqlari daxlsizligining ta'minlanishi), ta'lim oluvchi (talaba) ning pedagogik jarayondagi faol ishtirokini yuzaga keltirish uchun muayyan shart sharoitlarni yaratish, ularning hoxish-istaklari bilan o'rtoq -lashish, shaxsiy tashabbuslarni qo'llab quvvatlash, ularda mustaqil fikr yuritish layoqatini tarbiyalash, bu borada muayyan ko'nikma xosil qilish, xosil qilingan ko'nikmaning faoliyat malakasiga aylanishga rag'bat bildirish, o'quv (manb'alari va ko'rsatmali vositalar) mazmunida yuqorida qayd etilgan g'oyalarning o'rin olishiga erishish, ta'lim oluvchilarda bilim olishga nisbatan ichki ehtiyoj, qiziqish, rag'batni yuzaga keltirish, shuningdek, ongli munosabatni qaror toptirish va hokazolar asosida yaratiladi.

Yangicha mazmun kasb etgan kadrlar tayyorlash jarayoni barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tayyorlash borasidagi ijtimoiy buyurtmaning bajarilish darajasi va sifat ko'rsatkichining yuqori bo'lishini kafolatlaydi. Bozor iqtisodiyoti munosabatlari ishlab chiqarish mahsulotlariga nisbatan aholi tomonidan bildirilayotgan talab va taklif asosida tartibga solinar ekan, muayyan yo'nalish bo'yicha malakaviy (kasbiy) ma'lumotiga ega mutaxassisning ijtimoiy raqobatga bardoshligi muhim ahamiyatga egadir. Halq xo'jaligining raqobatbardosh mutaxassislari bilan ta'minlanishi uzluksiz ta'lim tizimida tashkil etilgan pedagogik faoliyatining samarali, muvaffaqiyatli ekanligini ko'rsatuvchi dalil hisoblanadi.

Ishlab chiqarish sohalarining barkamol shaxs va malakali mutaxassis bilan ta'minlanishi ijtimoiy harakatni yuzaga keltiruvchi vosita, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotni ta'minlashning eng muhim omilidir.

Ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot. Ijtimoiy buyurtmaning bajarilishi sifat ko'rsatgichi malakali kadrlar tayyorlash jarayoniga nisbatan texnologik yondashuv ushbu jarayonning samaradorligini ta'minlashga olib keladi. SHu bois so'nggi besh yillar mobaynida ta'lim tizimida yangi pedagogik texnologiyalardan samarali foydalanish masalasiga respublika miqyosida alohida e'tibor qaratib kelinmoqda. Ta'lim muassasalarining faoliyat jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalarni tatbiq etish bir qator shartlarga muvofiq amalga oshiriladi. Xususan, bo'lajak pedagogik faoliyatni tashkil etayotgan o'qituvchilarni yangi pedagogik texnologiyaning mohiyatini ochib beruvchi nazariy ma'lumotlardan xabardor etish;

- bo'lajak yoki faoliyat olib borayotgan (pedagog) larni yangi pedagogik texnologiya hamda uning mohiyati xususida to'laqonli ma'lumot bera olish imkoniga ega bo'lgan o'quv manb'alari (o'quv darsligi, qo'llanma, metodik tavsiyanoma, shuningdek, muayyan o'quv fanlari bo'yicha mashg'ulot loyixalari va h.k.) bilan etarli darajada ta'minlash;

- ta'lim muassasalari faoliyatida yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida to'plangan etakchi xorijiy mamlakatlar, shu jumladan maxal - liy pedagoglarning ilg'or tajribalarini ommalashtirish;

- bo'lajak yoki pedagogik faoliyat olib borayotgan ta'lim jarayonidagi yangi pedagogik texnologiya nazariyasi g'oyalaridan samarali, o'rinli va maqsadga muvofiq foydalana olish ko'nikmasini xosil qilish, ushbu ko'nikmani amaliy faoliyat malakasiga aylantirish uchun zarur shart-sharoit yaratish (chunonchi, nazariy va amaliy konferensiya, seminar va davra suhbatlari, maxsus o'quv kurslarini tashkil etish, pedagog xodimlarning rivojlangan mamlakatda tajriba orttirishlarini yo'lga qo'yish va h.k.).

Yuqorida bildirilgan fikr muloxazalardan shunday xulosalarga kelish mumkin:

1. Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, ta'lim oluvchilarning mustaxkam nazariy bilim, faoliyat, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ularni kasbiy mahoratga aylanishini ta'minlash maqsadida o'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyadan foydalanish davr taqozosi hamda ijtimoiy zaruriyat sifatida kun tartibiga qo'yilmoqda.

2. Ta'lim jarayoniga yangi pedagogik texnologiyani tadbiq etish kadrlar tayyorlashga yo'naltirilgan umumiy jarayon mazmunining sifat jihatdan o'zgarishini ta'minlaydi.

3. Yangi pedagogik texnologiya nazariyasi g'oyalaridan foydalanish asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tarbiyalash borasidagi ijtimoiy buyurtmaning bajarilish xolatining sifat ko'rsatkichiga ega bo'lishiga olib keladi.

4. Barkamol shaxs va malakali mutaxassislarning ijtimoiy ishlab chiqarish jarayonidagi faoliyatlari hamda ularning samarasi ijtimoiy taraqqiyotning tezlashuviga olib keladi.

O'quv jarayonini pedagogik texnologiya asosida tashkil qilish uslublari

Insonning boshqa mavjudotlardan farqioldiga ma'lum bir maqsad qo'yib, so'ng unga tomon harakat qilishidadir. Kishi maqsadi sari qiladigan harakati (faoliyati) jarayonida muayyan tabiiy va sun'iy to'siqlarni engib o'tadi. Bu to'siqlarni bartaraf etish uchun u bir qator tadbir va choralardan foydalanadi.

Maqsadga etishda muayyan to'siqni engib o'tish uchun qo'llaniladigan tadbir va choralar majmuini usul deyiladi. Maqsadga etishda bir necha, goho o'nlab-yuzlab to'siqlarni engib o'tish usullari ma'lum bir tizimda qo'llaniladi. Maqsadga etishda qo'llaniladigan usullar tizimini uslub (yo'l) deyiladi.

Usullarning ma'lum bir uslubda qo'llanish jarayonida har bir harakat maqomi muayyan maqsad ko'rsatkichlariga bo'ysundiriladi. Undan tashqari, kishi maqsadga etish jarayonida bir qator qonuniyatlarga ham tamoyil sifatida amal qiladi.

Kishi maqsad sari qilgan harakatida uning uchun tamoyil vazifasini bajaruvchi maqsad ko'rsatkichlari bilan harakati davomida amal qilinishi shart bo'lgan

qonuniyatlar majmuiga metodologiya deyiladi. Har bir shaxsni, ijtimoiy guruhni va butun jamiyatni eng umumiy va xususiy maqsadlari bo'ladi, inchunin ularning eng umumiy, umumiy va xususiy metodologik asoslari mavjud.

Har bir sohada mavjud maqsad ko'rsatkichlari bilan faqat shu sohada xukm suruvchi qonuniyatlar shu sohada faoliyat ko'rsatkichlari uchun umumiy metodologik asos hisoblanadi.

Odamlar faoliyat ko'rsatish jarayonida o'z ishlarini eng umumiy, umumiy va xususiy metodologiyalardan birday kelib chiqqan holda amalga oshiradilar. Aks holda qilgan harakatlari zoe ketadi. Usul, uslub va metodologiya tushunchalariga umumfalsafiy ta'rif berib chiqqanimizdan so'ng, ularning o'quv jarayonida ishlatilishini ko'rib chiqamiz.

Insonning boshqa mavjudotlardan farqi - uning o'z oldiga maqsad qo'yib, maqsad sari harakat qilishidir, deb ta'kidladik. Tabiiy savol tug'iladi. Bu maqsadlar qayoqdan paydo bo'ladi? Javob: har qanday maqsad alohida bir shaxs, ijtimoiy guruh yoki millatning ehtiyojidan kelib chiqadi.

Pedagogik jarayonining umumiy metodologiyasi soha oldiga qo'ygan maqsad ko'rsatkichlari bilan didaktikaning umumiy tamoyillaridir. Pedagogika sohasining esa umumiy maqsadi jamiyatning eng umumiy maqsadi, ya'ni g'oyasidan kelib chiqib, uning ajralmas qismi hisoblanadi.

Ma'orif sohasining umumiy maqsadi huquqiy demokratik davlat hamda odil fuqarolik jamiyatining talablariga javob beruvchi kishilarni tarbiyalab berishdan iboratdir.

O'zbekistonda mualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, erkin, ma'rifatli va demokratik davlat fukorolari quyidagi ijtimoiy sifatlarga ega bo'lishi kerak:

- **Aqli** - mustaqil fikr yurita oladigan;
- **Odobli** - millatimiz to'plagan barcha fazilatlariga ega;
- **Mehnatsevar** - mehnat kishining ijtimoiy ehtiyojiga aylanganligi;
- **Bilimli** - diniy, dunyoviy va fazoviy bilimlarni ko'p va chuqur egallab olib, ularni hayotda qo'llay olishi;

- ***Cog'lom*** - jismoniy, ruhiy va ijtimoiy salomat;
- ***Milliy g'ypypga ega*** - ajdodlarimizning moddiy va ma'naviy merosini egallab, ular bilan faxrlanuvchi va ularni boyitishga xissa qo'shuvchi;
- ***Vatanparvar*** - Vatan uchun, halq uchun fidokorona mehnat qiluvchi, ularni muhofaza qila oluvchi va zarur bo'lsa ular uchun jonini qurbon qiluvchi;
- ***Insonparvar*** - inson zotiga faqat yaxshiliklar ulovchi va ular uchun ezgu ishlar qiluvchi;
- ***Jasur va shijoatli*** - har bir ishga mardona kirishib, uni shijoat bilan oxiriga etkazuvchi.

Bu o'nta ijtimoiy sifat jamiyat ehtiyojlaridan kelib chiqqan davlat buyurtmasi bo'lib, ta'lim sohasida faoliyat ko'rsatayotgan har bir inson ulardan umumiy metodologik asos sifatida foydalanishi kerak. Bu umumsohaviy metodologiyani birinchi qismi hisoblanadi.

Umumiy metodologiyani ikkinchi qismini hamma o'qituvchi (pedagog) larga yaxshi tanish bo'lgan didaktika tamoyillari tashkil qiladi.

Ularga:

- ta'lim-tarbiya jarayonida ta'lim oluvchi diqqatini berilayotgan bilimga qaratib, uni jarayon oxirigacha saqlab turish;
- har bir bilimni ilmiy asoslab berish;
- bilim berishda talabani imkoniyati va yosh xususiyatidan kelib chiqish;
- bilim berishda mumkin qadar ko'proq ko'rgazmali vositalardan foydalanish;
- bilim berishda muntazamlilik bilan qo'shib olib borish;
- ta'lim va tarbiya jarayonida talabalarning faolligi va ongliligini ta'minlash;
- ta'lim va tarbiyaning tizimli, izchil bo'lishi va birligi tamoyillari kiradi.

Har bir faoliyatning eng umumiy metodologik asoslari bilan bir qatorda xususiy metodologiyasi ham mavjud. Bizning misolda, bu muayyan o'quv predmeti, muayyan mavzu va muayyan darslarni o'tishda kutilgan maqsad ko'rsatkichlari bilan pedagogik texnologiyani besh tamoyillari hisoblanadi.

Pedagogik jarayonida amal qilinishi shart bo'lgan uch turdagi metodologik asosini ko'rib chiqdik. O'quv jarayoni bilan qo'llanuvchi har bir o'qituvchi

(pedagog), tarbiyachi va boshqalar ushbu uch metodologik asosning hammasiga birday amal qilishi shart. Faqat shundagina ular kutilgan natijaga erishishi mumkin.

2.2. Ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalalari

Rivojlangan bir qator mamlakatlarda muvaffaqiyat bilan qo'llanib kelayotgan ilg'or pedagogik texnologiyalarni o'rganib, xalqimizning milliy pedagogika an'analardan hamda ta'lim sohasining shu kundagi holatidan kelib chiqqan holda respublikamizning milliy pedagogik texnologiyasini yaratish bugungi kunning talabidir.

Hozirgi vaqtda ta'limni axborotlashtirishda asosiy yo'nalish turli o'quv fanlari bo'yicha pedagogik dastur vositalarini yaratishdan iborat bo'lib qoldi. Biroq mavjud va ishlab chiqilayotgan kompyuter texnikasi bazasidagi pedagogik dastur vositalari o'qitish nuqtai nazaridan ta'lim sifatida muhim siljishlarga olib kelishi mumkin emas. Buning sabablaridan biri kompyuter texnologiyalarini an'anaviy tashkil etilgan o'qitish jarayoniga joriy etila boshlanganligida bo'lib, o'z mazmuni va metodi bo'yicha bu texnologiya aniq maqsadga yo'naltirilmagan. SHu munosabat bilan muhandislik grafikasi ta'lim tizimiga axborot texnologiyalarini joriy qilish muammomo va istiqbollarni ko'rib chiqish favqulodda muhimdir.

KHKlarida ixtisoslik fanlarini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash orqali uzluksiz ta'lim samaradorligini oshirishga alohida e'tibor berilayapti. Pedagogik texnologiyalar – ta'lim berish va zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash yordamida o'quvchilarning shaxsiy sifatlarini rivojlantirish va takomillashtirish imkoniyatini beruvchi o'quv vositalari bo'lib, u o'ziga xos didaktik va uslubiy asosga ega.

Ixtisoslik fanlarning o'qitilish sifati va samaradorligini oshirish maqsadida, pedagogik texnologiyalarni zamonaviy axborot texnologiyalar imkoniyatlari asosida uch turdagi o'quv mashg'ulotlariga, ya'ni ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mashg'ulotlarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda kompleks holda qo'llash tavsiya etiladi.

Ixtisoslik fanlardan o'rganilayotgan materiallarning o'quv soatlari miqdori hisobga olingan holda mavzu bloklariga ajratiladi, har bir ma'ruza mavzu blokiga 2-8 o'quv soati oralig'ida vaqt ajratiladi hamda ushbu mavzu blokiga mos amaliy va mustaqil ta'lim mashg'ulotlari mazmuni va hajmi belgilanadi. Bu usulda har bir mavzuni o'rganishdagi ichki izchillik va uzviylik to'la saqlanadi va o'quvchilarda mavzuga oid malaka va ko'nikmalarni to'laroq va maqsadliroq shakllantirish imkoniyati kuchayadi.

Innovatsiya texnologiyalari o'qitish jarayonida yuqori malakali, raqobatbardosh o'qituvchi kadrlar tayyorlash, ularning kasbiy omilkorliklarini shakllantirish, metodik mahoratini ko'tarish, o'qituvchi-pedagoglarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan qurollantirish omili bo'lib qolmoqda.

Ixtisoslik fanlarini o'qitish jarayonida qo'llash mumkin bo'lgan ba'zi bir treninglar (texnologiyalarga)ga tavsifnoma berib, ba'zilarini o'tkazish tartibi to'g'risida metodik tavsifnoma berib o'tamiz:

«TARMOQLAR» metodi - o'quvchi-o'quvchini mantiqiy fikrlash, umumiy fikr doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan.

«3x4» metodi - o'quvchi-o'quvchilarning erkin fikrlashi, keng doirada turli g'oyalarni bera olishi, ta'lim jarayonida yakka, kichik guruh holda tahlil etib, xulosa chiqara olishi, ta'rif bera olishiga qaratilgan.

«BLITS-O'YIN» metodi – harakatlar ketma-ketligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganayotgan predmeti asosida ko'p, xilma-xil fikrlardan, ma'lumotlardan kerakligini tanlab olishni o'rgatishga qaratilgan.

«INTERVYU» texnikasi - o'quvchi-o'quvchilarga savol berish, eshita olish, to'g'ri javob berish, savolni to'g'ri tuzishni o'rgatishga qaratilgan.

«IERARXIYA» texnikasi – oddiydan murakkabga, murakkabdan oddiyga o'tish usullarini qo'llash orqali ularni mantiqiy, tanqidiy, ijodiy fikrlashga o'rgatishga qaratilgan.

«BUMERANG» texnikasi - o'quvchi-o'quvchilarni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o'rganilgan materialni yodida

saqlab qolish, so'zlab bera olish, fikrini erkin holda bayon eta olish hamda bir dars davomida barcha o'quvchi-o'quvchilarni baholay olishga qaratilgan.

«O'QUVCHI» treningi - o'quvchi-o'quvchilar bilan individual holda ishlash o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi to'siqni yo'q qilish, hamkorlikda ishlash yo'llarini o'rgatishga qaratilgan,

«O'QITUVCHI SHAXSI» treningi – o'qituvchining innovatsion faoliyatini ochib beruvchi «O'qituvchi shaxsiga qo'yiladigan talablar» mavzusidagi mustaqil fikrlashga, ijodiy insho yozish orqali fikrlarni bayon qilishga qaratilgan.

«MULOQOT» texnikasi o'qituvchilarni auditoriya diqqatini o'ziga jalb etish, dars jarayonida hamkorlikda faoliyat ko'rsatishga, uni tashkil etishni o'rgatishga qaratilgan.

«BOSHQARUV» texnikasi o'qituvchilarni auditoriyani boshqarishdagi usullari hamda o'quvchi-o'quvchilarni ish jarayonida boshqarish usullari bilan tanishtiruvchi va shunga o'rgatishga qaratilgan.

2.3. KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda pedagogik texnologiyalardan va texnik vositalardan foydalanish

Jamiyat taraqqiyoti, ta'lim sohasida o'tkazilayotgan islohotlar mamlakatimizda jahon andozalariga mos, etuk va yuqori darajada teran fikrlay oladigan ongli mutaxassis kadrlarni tayyorlashni taqazo etmoqda. Bu esa ta'limni mazmun mohiyati jihatidan yuqori pog'onaga ko'tarilishini talab qiladi. Bunda o'qitish mazmunini takomillashtirish, zamonaviy zaruriyati tug'iladi. SHu sababli, ta'lim sohasida olib boriladigan har bir yangi ish muhim bir ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda mutaxassislik fanlaridan tashkil etiladigan laboratoriya mashg'ulotlarini zamonaviy talablar asosida tashkil etish zarur. SHu sababli, mutaxassislik fanlaridan tashkil etiladigan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishga alohida e'tibor berish maqsadga muvofiq hisoblanadi. SHu o'rinda biz laboratoriya mashg'ulotlarida yangi pedagogik va axborot kommunokatsion texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ba'zi bir metodik tavsiyalarni berishni lozim deb topdik.

Jumladan, o'quvchilarning laboratoriya ishini bajarishga tayyorgarlik darajasini tekshirish uchun "Mustaqil ishlash" metodidan foydalanish mumkin. Ushbu metodni qo'llaganda o'quvchida o'z-o'zini baholay olish ko'nikmasi hosil bo'ladi. Bunda o'quvchilar bajariladigan ishlar ketma ketiligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganayotgan tajriba asosida xilma-xil fikr va ma'lumotlardan kerakligini tanlab olishga o'rgatiladi. Buning uchun tarqatma materialda amalga oshirilayotgan laboratoriya ishining bajarish ketma-ketligi aralashtirilib beriladi. Har bir o'quvchi individual holda tarqatma materialda yozilgan ketma-ketlikni ikki minut vaqt oralig'ida ko'rib chiqadilar. Vaqt tugagandan keyin esa o'qituvchining o'zi esa shu paytda to'g'ri javoblar ketma-ketligini e'lon qiladi. O'quvchilar esa shu paytda to'g'ri javob bilan o'zining belgilangan javoblarini solishtirib ko'radilar. To'g'ri javoblar sonini aniqlab, baholash mezonidan kelib chiqqan holda, o'quvchilar o'z-o'zini mustaqil baholaydilar.

Baholash tugagandan so'ng esa "YAkka xokimlik" metodidan foydalanish mumkin, ya'ni xohlovchi o'quvchilardan 5-6 tasi har biri 3-5 minut davomida o'zining tarqatma materialda mustaqil ravishda belgilangan javoblar ketma-ketligini tushuntirib beradi va xatolarini tuzatib, yo'l qo'ygan xatolari ustida xulosalar chiqaradilar. Nazariy jihatdan laboratoriya ishining bajarilishi ketma-ketligini to'liq sharhlab bergan o'quvchiga qo'shimcha baho qo'yiladi. Bu metodlardan foydalanish laboratoriya mashg'ulotlari davomida samarali hisoblanadi.

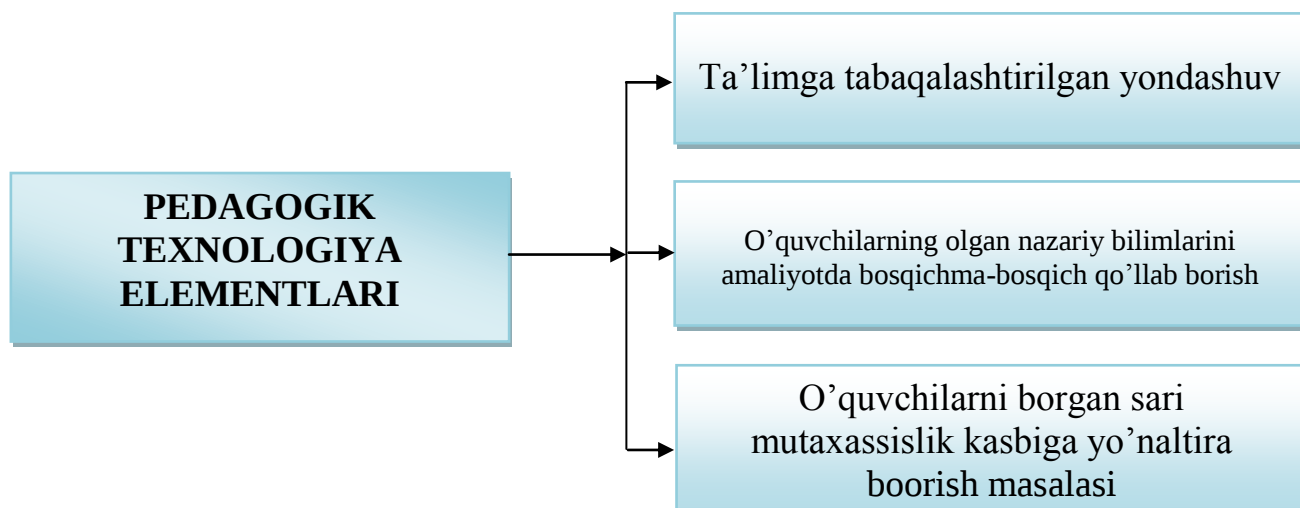
Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda pedagogik va axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanishda "Materialshunoslik" fani bo'yicha o'tkaziladigan laboratoriya mashg'ulotini yana bir misol sifatida ko'rib chiqaylik.

"aterialshunoslik" fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini shakllantirish masalasi alohida e'tibor qaratiladigan muammolardan biridir.

Shu bois, laboratoriya mashg'ulotlarini pedagogik va axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanib takomillashtirish vazifasini

amalga oshirishni hamda o'quvchilar tomonidan o'zlashtirish ko'rsatkichini ko'tarishni maqsad qilib qo'ydik.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun dastur tuzishda pedagogik texnologiyaning ajralmas elementlaridan foydalandik.



Shu nuqtai nazardan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda porsiyali topshiriqlar uslubini qo'llash lozim.

1-bosqich. "Kollokvium" bosqichi. Bu bosqichda o'quvchilar "Kollokvium" uchun tayyorlangan savol-javoblar topshirig'idan oydanadilar.

2-bosqich. Eksprement ya'ni bevosita bajarish jarayonidir.

3-bosqich. "Tahlil" bosqichi. Bu bosqichda eksprement ya'ni olingan natijalarning tahlil qilinadi.

4-bosqich. "Sinov" bu bosqichda laboratoriya ishini o'quvchi bajarganidan keyingi yakunlovchi bosqich hisoblanib, ish bo'yicha xisobot topshiriladi.

O'quvchi olgan nazariy bilimni amaliy faoliyatda qo'llagani, ekspremental malaka va ko'nikmalari haqida axborot beriladi. Quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish va topshirishga tayyorlovchi topshiriqlardan birini misol tariqasida keltiramiz.

Laboratoriya ishi

Mavzu: Metallarning kristallanish jarayonini o'rganish

“Kollokvium”

1-savol. Kristalanish deb niamaga aytiladi?

Javoblar:

A) Temperatura pasaygan sari elektr o'tkazuvchanligi ortadigin, bog'lanuvchan, issiq o'tkazuvchan va yaltiroq moddalarga aytiladi.

B) Kristallanish markazlari soni va kristallarning o'sish tezligi, o'z navbatida, o'ta sovish darajasiga.

S) Metallarning atomlari tartibsiz xarakatdagi suyuq xolatdan, atomlari tartibli joylashgan qattiq xolatga o'tish jarayoniga aytiladi.

2-savol. Metall deb nimaga aytiladi?

Javoblar:

A) Temperatura pasaygan sari elektr o'tkazuvchanligi ortadigin, bog'lanuvchan, issiq o'tkazuvchan va yaltiroq moddalar

B) Xajmi markazlashgan kub panjara.

S) Allotropik shakl o'zgarishga

“Sinov”

1-savol. Xajmi markazlashgan kub panjarada nechta atom bo'ladi.

A) 6

B) 7

S) 8

2-savol. Geksogonal panjarada nechta atom bo'ladi?

A) 13

B) 12.

S) 14.

O'zlashtirishni aniqlashni o'qitish jarayonining faqat oxirgi natijaviy bahoga asoslanadigan qilib emas, balki, butun yil davomida nazoart qilib borish, test, reyting ballarini, har bir laboratoriya ishi, har bir amaliy mashg'ulot bo'yicha to'plab borish rejalashtirilgan. Zero, o'quvchi bilan bo'ladigan muloqotni butun yil

davomida amalga oshirish mumkin bo'lsin, zarur hollarda u yoki bu o'zlashtirishni kiritish imkoniyati yuzaga kelsin. SHu bilan bir qatorda metall tushunchasi, g'oya, qonun-qoida va ta'riflar bo'yicha hosil bo'ladigan tasavvurlarning shakllanishini doim nazorat qilib borish mumkin bo'lsin.

Xulosa qilib aytganda, bu masalani hal qilishda quyidagicha ish tutdik.

1. Materialshunoslik fani dasturida ko'rsatilgan barcha laboratoriya ishlariga tegishli ishning mazmunini, maqsadini aniqlab beruvchi tajribada qo'llanishi kerak bo'lgan asbob va uskunalar asosida yotgan ma'lumotlar va har bir ishning tushunchasi, qonun, formula, sxema va grafiklar bo'yicha avtomatlashtirilgan o'quv dasturi tuzildi. Bu dasturdagi qo'yilgan savollarga javob izlab topish uchun adabiyotlar tavsiya qilindi.

2. Tayyorlangan bu dastur kompyuterga kiritilib, o'quvchilar laboratoriya ishlarini bajarishga kirishishdan oldin tayyorgarlik ko'rishlari hamda bajarilgan laboratoriya ishi bo'yicha xisobot berishiga tayyorlovchi **“Test-taym”** deb ataluvchi dastur ishlab chiqilishi lozim. O'quvchilar bu dasturdan bo'sh vaqtlarida kompyuter xonasiga kelib, disk yordamida tayyorgarlik ko'rib ketish imkoniyatiga ega bo'ldilar.

Mavjud bo'lgan uslubiy adabiyotlarni o'rganish va tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarni laboratoriya ishlarini bajarishga tayyorgarlik ko'rish va bevosita bajarish yo'li bilan **“Materialshunoslik”** fani chuqurroq o'rganiladi. Ularni olgan bilim va malakalari va ko'nikmalari bo'lajak kichik mutaxassislarning keyingi faoliyatlarida qo'llashlari uchun asos bo'ladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda pedagogik va axborot kommunikatsion texnologiyalaridan hamda texnik vositalardan foydalanish har bir mashg'ulotni samarali tashkil etishni va bo'lajak kichik mutaxassislarning egallayotgan bilim, ko'nikma va malakalarni natijaviyligini kafolatlaydi.

Nazariy dars o'qitish metodlari tasnifi

O'qitish metodlari ta'lim jarayonida, o'qitish jaaryonining kanday tashkil etilishi, ukituvchi va ukuvchilar faoliyatini to'g'ri tashkil etish va olib borilishini xamda ukituvchining ish xarakatlarini belgilab beradi. Bu metodlardan ukituvchi tomonidan ukuvchilarni bilimlar bilan puxta qurollantirish va ulardagi malaka hamda kunikmalarni shakllantirishda foydalaniladi.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturidan kelib chiqib, bugungi kunda pedagogika nazariyasi va amaliyoti ukuvchilar bilish faoliyatining xarakteri buyicha tasniflanadigan metodlar kullanilmokda. Ta'lim jarayonida kullanadigan metodlar ukuvchilar faolligini oshirishi, ta'lim jarayonida berilayotgan ukuv materiallarini ukuvchilar chukur uzlashtirishiga qaratilmoqda.

Kasb – hunar kollejlari ta'lim jarayonida o'quv predmetlarini o'qitishda o'qituvchilar tomonidan tushuntirish-ko'rgazmali, muammoli bayon, tadqiqot, amaliy, an'anaviy va noan'anaviy (faol) metodlari qo'llanilmoqda.

Tushuntirish–kurgazmali metodi. Ukituvchi xar xil vositalar yordamida ukuvchilarga tayyor ma'lumot beradi va ular ma'lumotni kabul kiladilar, anglaydilar va xotirada saklaydilar.

Muammoli bayon metodi. Ukituvchi muammoli vaziyatni vujudga keltiradi, dars davomida uni xal kilish yullarini tushuntrib boradi va xal kiladi. Ukuvchilar ukuiuvchi bilan birgalikda muammoni xal kilishda faol ishtirok etadilar.

Tadkikot metodi ukuvchilarning yangi muammoni xal kilishdagi mustakil izlanishi va ijodiy faoliyatini tashkil etish usulidir. Bunda ukituvchi ularga tayyor muammoni bayon kilmaydi. Uni ukuvchilarning uzlari ukuv materialini uzlashtirish jarayonida topadilar. Shundan sung ukituvchi muammoli vaziyatni vujudga keltiradi.

An'anaviy o'qitish metodlari – ogzaki bayon kilish, tushuntirish, suxbat, ma'ruza, ukuv adabiyotini ukish; tajribalar utkazish, natural ob'ektlarni kurgazmali vositalarni namoyish etish; mashk, yozma ish, grafik ish, laboratoriya ishlari – bayon etilgan metodlar tizimida vosita va usul sifatida namoyon buladi. Ukituvchi

esa ular yordamida u yoki bu metodlardan foydalanib darsini yukori saviyada utkazadi.

Amaliy o'qitish metodlari. Amaliy metod deganda ukuv materialini mashklar, mustakil topshiriklar, amaliy va laboratoriya ishlari asosida uzlashtirishning shakllari tushuniladi. Ishlab chikarish ta'limida bu metodga ish usullari, mexnat operatsiyalari, kompleks ishlar va vazifalarni bajarishda mustakillikni rivojlantirishga karatilgan ishlar, trenajerlarga oid mashklar, laboratoriya – amaliy ishlarga esa texnologik jarayonni boshkarish mashklari kiradi. Mashklar – kunikma va malakalarni shakllantirish xamda mustaxkamlash maksadida muayyan xarakatlarni kup marta takrorlashdir. Ishlab chikarish ta'limdagi mashklarga asosan kuyidagi talablar kuyiladi: mashklarni ukuvchilar ongli va maksadga muvofik yusinda bajarishlari; mashklar metodikaga asoslanishi, tizimli, izchil, uzluksiz bulishi va takrorlanishi; ukuvchilarning ishdagi mustakilligi muntazam rivojlanib borishi kerak. Onglilik va maksadga muvofiklik mashklarni bajarishdagi eng muxim talabdir. Ukuvchilar mashkni nima uchun kerakligini anik tasavvur kilishlari va maksadga erishishga faol intilishlari lozim. Urganiladigan meznat jarayonlarining ilmiy-texnik asoslarii bajarish yullari, ishda uchraydigan xatolarni bilish ukuvchilarga urganilayotgan xarakatlarni uzlashtirish imkonini beradi. Mashklar muvaffakiyatli utishi uchun ukituvchi ukuvchilarning tegishli natijalarga erishishdagi intilishlarini kullab kuvvatlashi kerak. Mashklarni tobora kiyinlashtirib borish zarur. Kunikmalarn ishakllantirish jarayoni ukuv faoliyatida xal kiluvchi rol uynaydi.

Ta'lim jarayonida o'quv materialini muammoli bayon etish. Ukuv jarayoni sifati va samaradorligini oshirishning asosiy yunalishlari bu ukuvchilarning ta'limiy ishlarini faollashtirish, muastakilligini rivojlantirish, o'qitishning eng samarali shakl va metodlaridan foydalanishdir. Bu shakllardan biri ukuv materialini bayon etishni muammoli kilib tuzishdir. Bunda ukuvchi ongida muammoli vaziyat yoki ilmiy izlanishni eslatuvchi vazifa shakllanadi. Ukuvchining uzi savolga javob topishga, muammoni xal kilishga intiladi. Odatda, u tugri javobni ukituvchi yordamida topadi. Ammo uzi kidirib topishga intilishi va

echim variantlarini topishi unda bilish faolligini, mustakil fikrlashni vujudga keltiradi, uning bilish faoliyatiga ijodiy tus beradi.

Muammoli o'qitishda tafakkur yangi xarakat usullarini va uzlashtirilishi lozim bulgan yangi bilimlarni "kashf etish"lariga xizmat kiladi va shunda ukituvchilarda ruy beradigan psixik xolatni ketirib chikaradigan muayyan vaziyatlar xamda ularga mos vazifalar muammoli vaziyat va vazifalar deb ataladi. SHunday vaziyatni yaratish va usha muammoni xal kilishda ukituvchining tutgan yuli, usuli muammoli bayon kilish deyiladi.

Muammoli vaziyatni vujudga keltirish va muammoni xal kilish asosida tashkil etilgan ukuv jarayoni muammoli o'qitishdir.

Muammoli vazifalar va vaziyatlar muayyan ma'lumotlar buyicha echimlarni topish uchun mustakil izlanishda, mavxum mazmunning muayyan tasavvurlar bilan boglanishi asosida, bilimlarni ukuvchilarning shaxsiy tajribasi va amaliy ishlari bilan boglashda, topkirlik yuzasidan topshiriklar, vazifalardan, muammoli vaziyatni uz ichiga olgan boshka vositalardan foydalanishda vujudga kelishi mumkin. Mana shularning xammasi bilish va kizikish faolligini keltirib chikaradi. Ukuvchilar uzlarida echimni topish uchun zarur bilimlar borligini tushunadilar va muammo javobning tugri variantini topishdan iborat buladi.

SHu bilan birga o'qitish metodlarining kuyidagi tasnifi xam mavjud. Unda metodlar ikki guruxga: bilimlarni dastlabki urganish metodlari, bilimlarni mustaxkamlash xamda takomillashtirish va malakalarni shakllantirish metodlriga bulinadi. Ukish jarayonida ukuvchilarning faollk darajasiga karab birinchi guruxdagi metodlar yana ikkiga bulinadi, bular ma'lumotli – rivojlantiruvchi, muammoli izlanishli metodlardir.

Bilimlarni mustaxkamlash va kunikmalarni shakllantirish uchun kupincha reproduktiv metoddan foydalaniladi. Bu metod ukuv materialini aytib berish va esda saklashga, ijodiy tafakkurning rivojlanishiga, mustakil bilish faoliyatini kuchaytirishga karatilgan buladi.

Lekin o'qitish metodlari turgun, doimiy emas, ular keyingi paytlarda rivojlanib faol o'qitish metodlari shaklida namoyon bulmokda.

Faol o'qitish metodlari ukuv materialini egallash jarayonida ukuvchilarni fikrlash va bilish faoliyatiga undaydi. Faol o'qitish metodidan quyidagicha foydalaniladi: o'kituvchi ukuv materialini kayta gapirib berish va esda saklash uchun tayyor bilimlarni namoyish etmaydi; u ukuv materialini shunday bayon qiladiki, ukuvchilar faol bilish va amaliy ishlar jarayonida mustakil bilim xamda kunikmalarni egallaydi. Faol o'qitish metodlarining xususiyati, ular asosida amaliy va fikrlash faoliyatiga intilish yotishidir. Bu metodlardan darsning xar xil boskichlarida: bilimlarni dastlabki urganishda, mustax-kamlash va takomillashtirishda, kunikma, malakalarni shakllantirishda foydalanish maqsadga muvofiq.

O'qitishda informatsion va telekommunikatsion texnologiyalarni qo'llash

O'qitishdagi informatsion va telekommunikatsion texnologiyalar - bu o'quvchilarga kompyuterlar va telekommunikatsiya vositalari yordamida axborot uzatish usul va metodlarining majmui, bilimlarni o'zlashtirishni tekshirish, real hayotda olingan bilimlarni qayta ishlash va ulardan foydalanish.

O'qitishdagi informatsion texnologiya darajasi, ham dasturlar, ham apparatlar bilan ta'minlanganlik bilan baholanadi.

Dastur ta'minoti boshqaruvchi muhit bo'lib, o'rganuvchi (o'quvchi) ning harakatlarida sodir bo'ladigan vaziyatga qarab, adekvat (mos) javob beradi. Dastur ta'minoti maxsus ishlab chiqilgan yoki o'qitishda qo'llanishga moslangan bo'ladi.

O'qitishda qo'llaniladigan dastur ta'minoti vazifasiga qarab quyidagicha tavsiflanadi:

- o'quv materialining interaktivligi, multimediyiligi, katta hajm va gipermatnliligini ta'minlaydigan elektron intellektual darsliklar asosida avtomatik o'qitish tizimlari;

- mikromirlar deb ataluvchi fanga yo'naltirilgan muhitlar;
- laboratoriya mashg'ulotlari;
- trenajyorlar;
- ma'lumotnoma tizimlar;

- kompyuterli o'yinlar.

Avtomatlashtirilgan o'qitish tizimi o'quv kursini yoki uning katta bo'limini mustaqil o'zlashtirishga imkon yaratadi. Bu tizim o'zida oddiy darslik, masalalar to'plami, laboratoriya mashg'ulotlari, ma'lumotnoma va o'zlashtirilgan axborotni tekshiruvchi ekspert xususiyatlarini mujassamlantirgan:

- materialni o'rganishning maqbul yo'lini ta'minlaydi, ya'ni o'quvchiga nazariyani o'zlashtirish va misollar hamda namunaviy masalalarni echish ko'nikmalarini ishlab chiqish navbat-tartibini mustaqil tashkil etishiga, shuningdek olgan bilim va ko'nik-malari sifatini o'zi tekshirishiga imkon beradi;

- tahlil va tadqiqotchilik faoliyati ko'nikmalarini singdiradi;

- o'quvchining vaqtini tejashga imkon beradi.

Fanga yo'naltirilgan muhit o'quv dasturlari paketidan iborat bo'lib, ma'lum klass ob'ektlari bilan ish ko'rishga, ular o'rtasidagi munosabatni va ob'ektlar hamda munosabatlar ustida olib boriladigan ishlarni bajarishga, shuningdek ob'ektlarni va ularning xossalarini yaqqol tasavvur etishga imkon beradi.

Laboratoriya mashg'ulotlari. Bu mashg'ulotlar dastursi kuzatishlar olib borish, turli virtual ob'ektlarni tadqiq etishda o'tkaziladigan kuzatuvlarni son va grafik jihatdan tasavvur etish uchun mo'ljallangan.

Trenajyorlar texnikaviy masalalarni echishdagi ko'nikmalarni o'zlashtirish va mustahkamlash uchun xizmat qiladi. Trenajyorlar dastursi: nazariya va ma'lum masalalarni echish usullari bo'yicha axborot olish; turli darajada mustaqil mashg'ulot o'tkazish; tekshirish va o'z-o'zini tekshirishga imkon beradi.

Tekshiruvchi dasturlar bilimlar sifatini tekshirish va baholash uchun mo'ljallangan. Ular o'quvchiga: javobni umum qabul qilingan shaklga maksimal yaqin-lashtirilgan hollda kiritish; tekshirish natijalarini saqlash, yig'ish, raspechatka olish (qog'ozga ko'chirish) va statistik tahlil qilish; javobning shakli va sintaktik (gapning tuzilish) savodliligidan qat'iy nazar, adekvat baho olish imkonini berishi lozim.

Ma'lumotnoma tizimlar – bu ma'lumotnomaga o'xshagan turli o'quv axborotlarini saqlash va o'quvchiga ko'rsatish uchun mo'ljallangan dasturlardir.

Bu dasturlarda o'quv material ierarxik tartibda joylashtiriladi va axborotni turli belgilariga qarab tez izlab topish mumkin bo'ladi. Ular kontekst ma'lumotni olish, saqlash va nusxa chiqarishni ta'minlaydi.

2.4. Taqvim mavzuli reja

Materialshunoslik fanidan taqvim mavzuiy reja

№	Mashg'ulot shakli	Mavzu nomi	Mashg'ulot			YUklam		o'qituvchi imzosi
			Sana	Vaqt	Avditoriya	Rejalash-tirilgan	Bajarilgan	
1	Laboratoriya	Metallarning kristallanish jarayonini o'rganish.				2		
2	Laboratoriya	Metallarning qattikligini Brinell usulida aniqlash.				2		
3	Laboratoriya	Metallarning qattiqqligini Rokvell usulida aniqlash.				2		
4	Laboratoriya	Metallarning zarbiy qovushqoqligini o'lchash.				2		
5	Laboratoriya	Metallning mustahkamlik chegarasini cho'zishga sinash orqali o'rganish.				2		
		Ajratilgan soat						

2.5. Dars rejasi va dars ishlanmasi

Mavzu: Metallarning qattikligini Brinell usulida aniqlash.

Darsning maqsadi:

Ta'limiy: Brinell asbobi va unda metallarning qattqligini o'lchash usullarini o'rgatish

Tarbiyaviy: Mavzuni o'rganish jarayonida o'quvchilar ilmiy dunyoqarashini shakllantirish, fanga bo'lgan qiziqishini oshirish.

Rivojlantiruvchi: Metallarni qattqligini o'lchash ko'nikmalarini hosil qilish, qobiliyatlarini o'stirish.

Darsning turi: YAngi mavzuni bayon qilish.

Darsning jihozi: Mavzuga oid slaydlar, adabiyotlar, tarqatma materiallar.

Darsning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi: Konstruksion materiallar texnologiyasi, Mashinasozlik texnologiyasi asoslari.

Texnik vositalar: kompyuter texnikasi vositalari, elektron doska, slaydlar, Brinell asbobi

Tarqatma materiallar: testlar, turli o'yinli topshiriqlar, savollar.

Mashg'ulotning borish tartibi:

1.Tashkiliy qism.

- a) Salomlashish.
- b) Davomadni belgilash.
- v) Ma'naviyat daqiqasi.

2. Asosiy qism. YAngi mavzu reja asosida bayon qilinadi.

Reja:

- 1. Metallarning qattiqligi xaqida ma'lumot.
- 2. Metallarning qattiqligini tekshirish usullari.
- 3. Metallning Brinell bo'yicha qattiqligini aniqlash.

Yangi mavzuni bayon qilishda kompyuterdan foydalaniladi. Brinell asbobining maketini hamda ishlash tartibini ko'rsatib beruvchi slaydlardan foydalaniladi. Mavzuni o'quvchilarga etkazib berilgach o'quvchilar o'yinli topshiriqlar bajariladi

3. Yakuniy qism.

- a) Baholash.
- b) Rag'batlantirish.

Baholash mezoni – ball:

- a) Har bir bajarilgan topshiriqni to'liq bajarilgani uchun – 3 ball;

- b) Har bir bajarilgan topshiriqni qisman bajarilgani uchun – 1 ball;
- v) Topshiriqni bajarmagani uchun – 0 ball.

Mashg'ulotning borishi:

I. Tashkiliy qism: (5 daqiqa)

- a) Salomlashish.
- b) Davomadni belgilanadi.

v) Ma'naviyat daqiqasida kiyinish odobi, metallarning o'ziga xos xususiyatlari, qatiquqligi, unga qo'yiladigan talablar, ishlatilish sohalari va uni iqtisod qilish, sarflash haqida so'z yuritiladi.

II. Asosiy qism: (60 daqiqa)

O'qituvchi tomonidan o'quvchilar e'tiboriga kompyuterga tayyorlangan slaydlar asosida laboratoriya mavzusi bayon qilinadi.

Brinell asbobi yordamida metallning qatiquqligini o'lchash usullari ko'rsatib beriladi, uni daftarga qayd qilib, jadval asosida qattqlik darajasini hisoblash usullari tushuntiriladi. So'ng laboratoriya ishini rasmiylashtirish, hisobot yozish shakllari o'qituvchi tomonidan aytiladi.

O'quvchilarga ta'lim metodlaridan foydalanib o'yinli topshiriqlar berilgach, ularning ishlari nazorat qilib turiladi, tugatgan ishlari tekshiriladi va o'quvchilar tomonidan izohlanadi.

Bajarilgan ishlarni guruh a'zolari himoya qiladilar. Ishning to'g'ri yoki noto'g'ri bajarilganligi o'quvchilar va o'qituvchi tomonidan nazorat qilinadi.

III. Yakuniy qism: (15 daqiqa)

a) O'qituvchi tomonidan har bir bajarilgan laboratoriya ishi tahlil qilinib, xato va kamchiliklar ko'rsatiladi, ularni to'g'ri bajarish bo'yicha maslahatlar beriladi.

b) O'quvchilar bilimlari baholanadi. Bunday tarzda dars olib borishda guruhdagi barcha o'quvchilarning ishtiroki ta'minlanadi va barchasi baholanadi.

Uyga vazifa beriladi. Mavzuni konspektlashtirish, mavzu yuzasidan internet ma'lumotlarini to'plash, krosvord va test tuzish

Metallarning qattikligini Brinell usulida aniqlash.

Reja:

1. Metallarning qattiqligi xaqida ma'lumot.
2. Metallarning qattiqligini tekshirish usullari.
3. Metallning Brinell bo'yicha qattiqligini aniqlash.

Metallarning qattiqligini Brinell usuli bilan aniqlashni o'rganish.

Ishdan maqsad: Materiallarning qattiqligini Brinell usuli bilan aniqlashni amalda o'rganish.

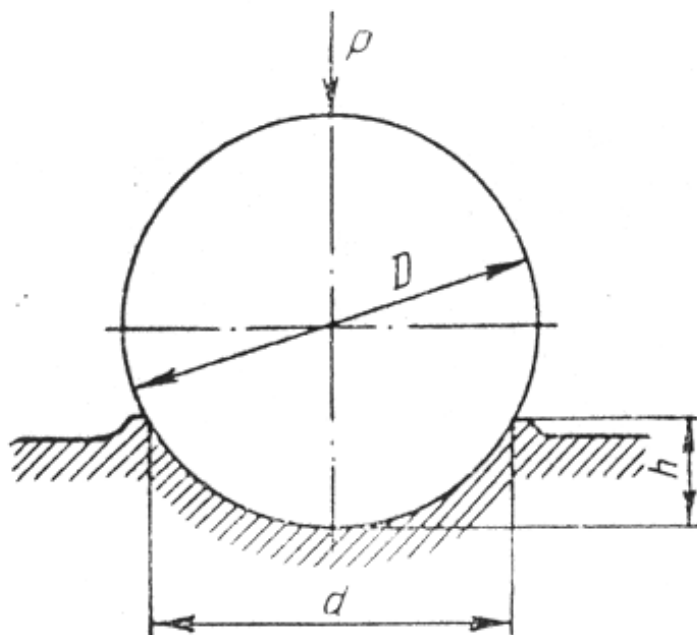
Umumiy ma'lumot. Xar qanday materialning sirtiga shu materialdan qattiqroq jismning botishiga qarshilik ko'rsata olish xususiyati uning **qattiqligi** deb ataladn.

Metallarning qattiqligini aniqlashning bir necha usullari bor. Bu usullar ichida Brinell va Rokvell usullari keng tarqalgan.

Brinell usuli toblanmagan metallarning, rangli metallar va ular asosidagi qotishmalarining qattiqligini aniqlashda qo'llaniladi. Qattiqligi aniqlanishi kerak bo'lgan metallarning xiliga va uning qalinligiga qarab diametri 2,5; 5 va 10 mm li toblangan po'lat sharcha sinaluvchi namunaga 1,875; 2,5; 5,0; 7,5; 10 va 30 kN kuch bilan ma'lum vaqt (10, 30 va 60 sek) ichida asta-sekin botiriladi, natijada sinalayotgan metall yuzasida po'lat sharchaning izi qoladi, bu izning diametriga qarab metallning qattiqligi aniqlanadi.

7-rasmda Brinell usuliga ko'ra metall qattiqligini aniqlash sxemasi keltirilgan.

Metallning Brinell bo'yicha qattiqligi «NV»* sharchani sinaluvchi metallga bosuvchi «R» kuchning (N) shu kuch ta'siridan sinaluvchi metall sirtida xosil bo'lgan sharcha izining yuziga $F(m \cdot m^2)$ nisbati bilan aniqlanadi:



7-rasm. Brinell usuliga ko'ra metall qattiqligini aniq-lash sxemasi

$$HB = \frac{P}{F} \left[\frac{H}{M^2} \right].$$

Agar sharchannng metalldagi qoldirgan izining yuzini sharcha diametri «D» va iz chuqurligi «h» orqali ifodallasak, unda izning yuzi qo'yidagicha bo'ladi:

$$F = \pi D h \text{ [M} \cdot \text{M}^2\text{]}.$$

Izning chuqurligini o'lchash qiyin bo'lganligi sababli, F qo'yidagi formuladan topiladi:

$$F = \frac{\pi D}{2} (D - \sqrt{D^2 - d^2}) \text{ [M} \cdot \text{M}^2\text{]}.$$

Qattiqlikning belgisi *N* inglizcha Nagdness — qattiqlik so'zining bosh xarfidir. *N* dan keyingi xarflar qattiqlikni topishning tegishli usullarini, masalan, *V* — Brinell, *R* — Rokvell va *V* — Vinkers usullarini bildiradi.

U xolda metallning Brinell bo'yicha qattiqligi qo'yidagi ko'rinishni oladi:

$$HB = \frac{P}{F} = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}; \left[\frac{H}{M \cdot M^2} \right],$$

bu erda: D — sharchaning diametri, (mm).

d —sharchaning metallda qoldirgan izining diametri, (mm).

SHarcha izining diametri maxsus lupa bilan o'lchanadi.

Namuna qattiqligini tez aniqlash uchun amalda maxsus jadvallardan foydalaniladi. Bu jadvallarda qattiqlik (NV) ning

kuch (R) va izning diametri (d) ga to'g'ri keladigan qiymatlari berilgan bo'ladi (1-ilova).

SHarchalar SHX15 tipidagi qattiq po'latdan yasaladi. Ular toblanib, so'ngra past temperaturada bo'shatilgandan keyin qattiqligi Vickers bo'yicha kamida 8500 birlikka teng bo'ladi.

SHarning deformatsiyalanishi oqibatida katta xatolikka yo'l qo'ymaslik uchun sinaladigan metall va qotishmalarning qattiqligi Brinel bo'yicha 450 N/mm² dan oshmasligi kerak, ya'ni toblangan metallarning qattiqligini xamda qalinligi 1 mm dan kam bo'lgan list materiallarning qattiqligini bu usulda aniqlash maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Bu Brinell usulining kamchiligi xisoblanadi. Brinel usulining kamchiligi bilan bir qator afzalligi xam bor.

Ular pressning soddaligi va bu usulda aniqlangan qattiqlik miqdori (NV) bilan cho'zilishdagi mustaxkamlik chegarasi (δ_v) miqdorining yaqinligidir; ya'ni

$$\delta_b \cong K \cdot HB.$$

Bu formulada K — o'lchamsiz koeffitsient bo'lib, u tajribadan aniqlanadi. Masalan, po'lat uchun K ning miqdori 0,34 dan 0,36 gacha bo'ladi.

Odatda, namuna sinalishdan ilgari uning sinaladigan sirti silliqanib, tekis xolatga keltiriladi.

Standart sinashda 10 mm diametrli shar uchun yuklama (nagruzka) doimo 30 kN (3000 kg) qilib olinadi.

Materiallarning Brinell bo'yicha qattiqligini standart aniqlash shartlari 1-jadvalda keltirilgan.

Brinell bo'yicha sinash shartlarida yuklama, shar diametri va yuklama ta'sir ettirish vaqti keltiriladi. Masalan, NV 10 (3000)10-2500 yozuvdagi birinchi raqam

(10) sharning diametri, ikkinchi raqam (3000) yuklama, uchinchi raqam (10) yuklama ta'sir zttirish vaqti, to'rtinchi raqam (2500) esa Brinell bo'yicha qattiqlikni ifodalaydi.

Brinel pressing sxemasi 8- rasmda tasvirlangan.

Sinaladigan namuna yoki detal taglik (1) ga qo'yilib, maxovik (2) soat strelkasi bo'yicha aylantiriladida, shar (3)ga ko'tariladi. SHundan keyin elektr dvigatel (4) xarakatga keltiriladi, dvigatel esa o'z navbatida pressdagi richaglar sistemasini xarakatlantiradi. Richaglar sistemasi xarakatga kelganda shar nagruzka (5) ta'sirida namunaga bota boshlaydi.

1-jadval

Материал	Бринелл бўйича қаттиқлик, MN/mm^2 (кгс/мм ²)	Синаладиган намуна қалинлиги, мм	$\frac{P}{D_2}$ kg/mm^2	Шар диаметри, мм	Нагрузка P , кН (кг)	Нагрузка таъсирида тутиб туриш вақти, сек
Қора металлар	1400—4500 (140—450)	6—3 4—4 2 дан кам	30	10,0 5,0 2,5	30(3000) 7,5(750) 1,87(187,5)	10 10 10
	1400 дан кам (140)	6 дан ортиқ 6—3 3 дан кам	10	10,0 5,0 2,5	10(1000) 2,5(250) 0,62(62,5)	10 10 10
	1300 дан ортиқ (30)	6—3 4—2 2 дан кам	30	10,0 5,0 2,5	30(3000) 7,5(750) 1,87(187,5)	30 30 30
«—»	350—1300 (35—130)	9—5 6—3 3 дан кам	10	10,0 5,0 2,5	10(1000) 2,5(250) 0,62(62,5)	30 30 30
«—»	80—350 (8—35)	6 дан ортиқ 6—3 3 дан кам	2,5	10,0 5,5 2,5	2,5(250) 0,52(62,5) 0,15(25,5)	60 60 60

Namuna nagruzka ta'siri ostida ma'lum vaqt (1-jadvalga qarang) tutib turilgandan keyin nagruzka avtomatik ravishda olinib, elektr dvigatel to'xtatiladi. So'ngra maxovik (2) teskari tomonga aylantirilib, namuna (detal) taglikdan olinadi va sharning qoldirgan izi o'lchanadi.

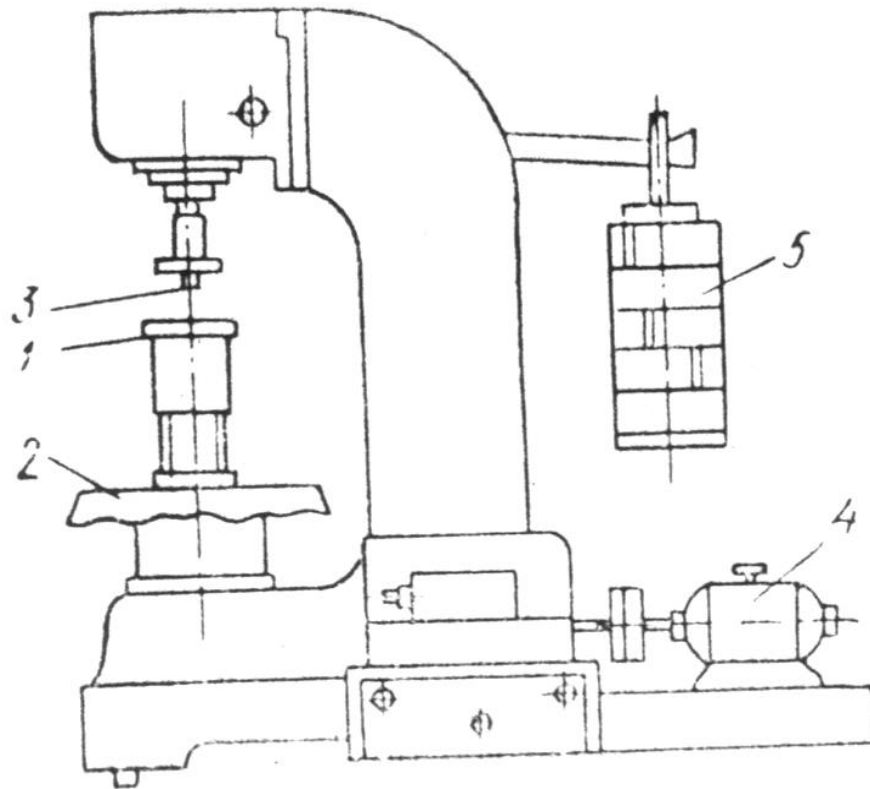
Ishni bajarish uchun zarur jixozlar, material va asboblari.

1. TSH-2M tipidagi qattiqlikni o'lchash asbobi. 2. Metall sirtidagi izni o'lchash uchun lupa. 3. Namuna komplekti. 4. SHtangensirkul SHTS-1.

5. Egov, jilvir qog'oz.

Ishni bajarish tartibi.

1. TSH-2M tipidagi asbobining tuzilishi (8-rasm) va unda material qattiqligini o'lchash metodikasi bilan tanishiladi.



8-rasm. Brinel pressining sxemasi

2. 1- jadval asosida sharchaning diametri, nagruzka qiymati va ushlab turish vaqti tanlanadi.

3. Namuna tekshirishga tayyorlanadi, kerak bo'lsa, namuna yuzasi qumli qog'oz bilan tozalanadi.

4. Sharchali uchlik shpindelga o'rnatiladi va qotirish vintini maxkamlanadi.

5. Tanlangan nagruzkaga mos keluvchi yuklar taglikka qo'yiladi. Richagli sistema bilan taglikni 1.875 kN nagruzka xosil qilishini unutmang.

6. Tanlangan yuklamaga talab qilinadigan ushlab turish vaqti belgilanadi.

7. Namuna tekshirish stoliga sharcha izining markazi namuna

chekkasidan kamida 2,5 mm masofada bo'ladigan qilib o'rnatiladi.

8. Knopkani bosib, dvigatel ishga tushiriladi.

9. Tekshirish tugagandan (lampochka o'chib, elektrodvigatel to'xtagandan) keyin maxovikni aylantirib stol tushiriladi va namuna olinadi.

10. Tekshirish 3 marta takrorlanadi.

11. Lupa yordamida sharcha izining diametri aniqlanadi va Brinell bo'yicha qattiqligi xnsoblab topiladi.

12. Olingan natijalar asosida qo'yidagi jadval to'ldiriladi:

2-jadval

Намуна- нинг ма- териали ва қалин- лиги	Шарча диаметри, D	Нагрузка, P	Нагрузка- нинг таъ- сир вақти, $t(\text{сек})$	Изнинг диаметри			Бринелл бўйича қаттиқлиги	
				d_1	d_2	d_3	ҳисоблан- гани	жадвал- даги

Yozma xisobot qo'yidagi ketma-ketlikda bo'lishi shart:

1. Laboratoriya ishidan ko'zda tutilgan maqsad.
2. Foydalanilgan asboblari.
3. Tajriba sxemasi.
4. Qattiqlikni o'lchash formulalari.
5. Natijalar yozilgan jadvallar.

«6-6 metodi» metodidan foydalanib o'quvchilarga topshiriq beriladi.

Olti kishidan kam bo'lmagan guruh 6 minut davomida guruh oldida turgan muammoni echishga yordam beradigan aniq g'oyani shakllantirishga harakat qiladilar. Har bir ishtirokchi alohida sahifalarga o'z fikrlarini yozib boradi. Bu juda ixcham tarzda amalga oshiriladi: jipsliklarning buzilishi va materiallarning buzilishi, texnologiyalarning buzilishi tarzida. SHundan so'ng guruhda barcha tayyorlangan ro'yxatlar muhokama qilinadi.

Muhokama jarayonida o'ta xato qarashlar chiqarib tashlanadi, munozarali masalalarga aniqlik kiritiladi, boshqa barcha aniqlangan xususiyatlar guruhlashtiriladi. Vazifa — bir necha muhim muqobillarni saralab olish. Binobarin, ularning miqdori ishtirokchilar miqdoriga nisbatan kam bo'lishi lozim.

2.6. Tajriba sinov ishlarining natijalari va tahlili

Tajriba-sinov ishlari Sergeli politexnika KHK o'quvchilari o'rtasida olib borildi. O'quvchilarga laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazilib, materialshunoslik fanlariga oid bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishda pedagogik-texnologiyaning mexanizimlariga amal qilish va ulardan oqilona foydalanish kerakligi aniqlandi.

O'quvchilarning materialshunoslik fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishga oid bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishning har xil og'zaki, yozma, ijodiy va texnik masalalarini echishda orttirgan tajribalari ta'lim-tarbiyaning hal qiluvchi omili ekanligi aniqlandi.

O'rganish jarayonida kuzatish, yozma va og'zaki so'rovlar, gurux va yakka tarzdagi suhbat, tahlil, sintez, interfaol metodlar va pedagogik texnologiya vositalaridan keng foydalaniladi.

Demak, tajriba –sinov ishlarini o'tkazish jarayonida tajriba guruxi qilib belgilangan o'quvchilar bilan tajriba ishlari olib borildi.

Tajriba-sinov ishlari va ularning natijalari.

Tajrib-sinov jarayonida o'quvchilar bilimini baholash 100 ballik reyting tizimi asosida baholandi. Ball tizimi asosida baholash mezonlari ishlab chiqildi. Ishlab chiqilgan mezonlar asosida o'quvchilarning javoblari ball bo'yicha baholandi.

Tushunchalarga o'quvchilarning bergan javoblari tadqiqod boshida olingan javobda tajriba guruhida yuqori ball 24% ko'rsatdi, nazorat guhida esa 15% ko'rsatdi, tadqiqod oxirida tajriba guruhida 38% yuqori ball, nazorat guruhida 24% yuqori ball yig'ishdi. SHu tarzda berilgan tushunchalar (tushunchalar ilova qilindi

jadval-3) bo'yicha olingan ma'lumotlar to'plandi va javoblar asosida tayyorlab berildi.

3-jadval

Tajriba bosqichi va o'quv yili	Ta'lim muassasasi	O'zlashtirish darajasi	Tajriba guruhlarida		Nazorat guruhlarida	
			Tajriba boshida	Tajriba oxirida	Tajriba boshida	Tajriba oxirida
2013-2014 O'quv yili	Sergeli politexnika KHK	Eng yuqori (a'lo)	6 (28%)	8(36%)	4 (18%)	5 (23%)
		Yuqori (yaxshi)	8 (36%)	8 (36%)	8 (36%)	9 (41%)
		O'rta (qoniqarli)	8 (36%)	6 (28%)	10 (46%)	8 (36%)

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tadqiqot yakunida tajriba va nazorat guruhida olingan javoblar nisbati ijobiy tomonga o'sdi.

III-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI.

3.1. KHK o'quv-ishlab chiqarish ustaxonalari va laboratoriya xonalariga qo'yiladigan texnika xavfsizligi talablari

1. Tizimli ravishda xavfsizlik texnikasi qoidalarini tushuntirib borish kerak. Xususan yangi ish topshirishdan oldin ishni bajarishda uning buzilishiga olib keladigan sabablarini ta'kidlab uqtirishi kerak.

2. O'quvchilar dastlabki xavfsizlik texnikasi qoidalariga oid instruktaji uqmaguncha va tegishli qoidalari o'rganmaguncha ularni amaliy ishga qo'ymaslik kerak.

3. Dastgoxlarning, stanoklarning, asbob va moslamalarning ishga yaroqliligi nazorat qilib turish kerak.

4. Elektrik dvigatellarining, elektr simlarining yaroqliligini, shuningdek, yong'inga qarshi qurollarning mavjudligini nazorat qilib turish kerak.

5. Ish o'rinlarining tartibli va toza tutilishini, ustaxonaning yoritilishi, isitilishini va shamollatishini nazorat qilish kerak.

6. Mashg'ulot paytida o'quvchilarning xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat'iy amal qilishlarini kuzatib borish kerak.

7. Dori-darmon qutisidagi dori-darmonlarning iste'mol qilinishiga qarab, to'ldirib borishi, birinchi yordam uchun zarur bo'lgan narsalarning hamma vaqt taxt ekanligini nazorat qilib borishi kerak.

O'quvchilarning vazifalari

1. Xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat'iy rioya qilishlari shart. Qoidalarning tizimli ravishda buzilishi ro'y bergan vaqtda ular o'quv ustaxonalarida ishlash xuquqidan mahrum etiladi.

2. Faqat o'qituvchi tomonidan topshirilgan ishni bajarishi va bu ishni texnologik karta asosida yoki ko'rsatilgan usullar bilan olib borish kerak.

3. Maxsus ish kiyimida (xalat va fartukda) ishlashi, kiyimi bejirim bo'lishi, tugmalar qadalgan, eng shimarilgan yoki, tugmasi qadalgan bo'lishi, galstuk

yoki sharflar osilib qolmasligi, qizlarning sochi idishdan oldin turmaklanib ro'mol ostiga olinishi lozim.

4. Ishdan so'ng ish joyini yig'ishirib, tozalab, tartibga solinishi kerak.

Kasb-hunar kolleji o'quvchilariga texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma berish

Barcha kasb ta'limi o'qituvchilari, ishlab chiqarish ta'limi ustalari o'quv ustaxonalari va korxonalarda o'quvchilarga o'rgatilishi lozim bo'lgan texnika hamda mehnat soxalariga oid texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalarini bilishlari kerak. Ruxsat etilgan ma'muriy-pedagogik xodimlargagina o'quvchilarning kasb ta'limi bilan shug'ullanishga ruxsat beriladi. Korxonalarda amaliyot o'tayotgan o'quvchilar korxona ishchilariga o'rnatilgan tartib asosida mehnat xavfsizligi qoidalari bilan tanishtiriladi. Korxona ma'muriyati o'quvchilarning ish o'rinlarida o'z vaqtida va to'liq yo'riqnoma olishiga ma'sul. O'qituvchi yoki ishlab chiqarish ta'limi ustasi o'quvchiga qandaydir vazifani topshirishda uni texnologik jarayon, mashina yoki stanok tuzilishi va ish sharoitiga oid boshqa ma'lumotlarni berish bilan birga mazkur ishni bajarish uchun kerak bo'ladigan xavfsizlik qoidalari bilan ham tanishtirishi kerak. SHuningdek, o'quvchi saqlovchi moslamalar vazifasi, xavfsiz ishlash qoidalari, ish o'rnini yig'ishtirish va tozalash, shaxsiy gigiena to'g'risida ma'lumot olishi kerak. Bu borada o'quvchi bilimi vaqti-vaqti bilan tekshirilib, to'ldirib turiladi.

Ish boshlashdan oldin:

- maxsus ish kiyimning hamma tugmalarini taqib, bog'ichlarini bog'lab oling. Sochlaringizni bosh kiyim ostiga yig'ishtirib oling. Maxsus ish kiyimiga to'g'nog'ich taqish, cho'ntaklariga sinadigan va o'tkir buyumlar solish mumkin emas.

- asbob uskunalarning erga ulangan simlari mustahkamligini ko'zdan kechiring (mashina korpusi, elektr dvigateli va erga ulangan birikma o'rtasidagi kontaktning mustahkamligini tekshiring). Erga ulangan bo'lmasa, ish boshlamang.

- mashinaning maxsus poydevoriga yoki mustahkam taglikka o'rnatilganligini

tekshiring.

- saqlagich (predoxranitel) klapanlarini va o'lchov asboblari ko'zdan kechiring (plombalar, tekshirish muddati va strelkali asboblarning «0» da turishini ham ularning himoyalovchi oynalarining butunligini nazardan o'tkazing).

- jixozlarning ichi va yon atrofida ortiqcha buyumlar bo'lmasin.

- oyoq tagida yog'och panjara bo'lishi kerak.

- bochka va bidonlarni tashiydigan aravachalarda ularni ushlab turadigan tutqich xalqalari bo'lishi zarur.

- asboblari ishga yaroqli bo'lsin, ularning yog'och tutqichlari tekis va yorilmagan bo'lsin.

- mexanik ko'taruvchi-tashuvchi jixozlarning apparat va asboblari ish faoliyatini salt (yuksiz) ishlash xolatida tekshiring.

- elektr simlarining to'la himoyalangan bo'lishi va ularning ochiq joylari mixlarga tegib turmasligini ko'zdan kechiring.

- jixozlarda va elektr o'tkazgichlarda nosozlik bo'lsa, bu xaqda o'z rahbaringizga ma'lum qiling. Ishni kamchiliklar bartaraf qilingandan keyin boshlang.

Ish joyida:

- faqat o'zingizga topshirilgan ishni bajaring.

- maxsus bilim olmagan begona kishilarni ishga qo'ymang.

- o'zingizning asosiy vazifangizdan chetga chiqmang.

- asbob-uskunalarga suyanmang va ularga o'tirmang.

- mashina korpusi, apparat yoki qoplamdan tok o'tayotganini sezsangiz, albatta, korxona ma'muriyatiga ma'lum qiling. Mashinaning tok o'tayotgan ochiq qismlariga, ochiq, yomon himoyalangan simlarga tegmang. Singan tok o'chirgich, rozetka va patronlardan foydalanmang. Yoritgichlarni tozalash, kuygan chiroqlarni almashtirish va elektr tizimining qismlarini tuzatish faqat elektroslesar tomonidan bajarilishi kerak.

- mashinani yuritish ishlari almashtiriladigan qismlarini, elektro dvigatelni o'chirib va butunlay xarakatdan to'xtatib bajaring. Ishni bajarayotganda

qo'lingizga ehtiyot bo'ling.

- elektr o'tkazgichlarning almashtiriladigan qismlarini yaxshilab o'rganing.
- elektrodvigatelning qismlarini ushlab turgan holatida almashtirmang.
- mashina ishlab turganida himoya panjarasini olish va o'rnatish, harakatni, uzatuvchi kamarni va o'tgazgich zanjirini to'g'rilash man etiladi.
- ishlab turgan mashinani qarovsiz qoldirmang.
- mashinani ishga tushirayotganingiz haqida yoningizdagilarni ogohlantiring.
- mashinani elektr tarmog'iga ulayotganingizda qo'lingiz ho'l bo'lmasin.

Elektr dvigatelini ishlatishda «PUSK», «STOP» tugmachalaridan foydalaning.

- mashinani zavodni ishga tushirish mumkinligi haqidagi xujjat talablariga binoan ishlating. Mashinada faqat yo'riqnomada ko'zda tutilgan ishlarni bajaring.

- maxsulotni mashinaga joylashdan avval, uning aylanuvi (harakatlanuvchi) qismi korpusda ko'rsatilgan yo'nalishda aylanayotganiga (harakatlanayotganiga) ishonch hosil qiling.

- mashinada biror nosozlik sezilsa, («PUSK», «STOP» tugmachalari) ishlamay qolsa, ortiqcha shovqin, tutun yoki to'satdan tarmoqda tok bo'lmay qolsa, mashinani elektr tarmog'idan o'chirib, rahbarlarga xabar bering.

- mashinalar ustiga yoki yuk tashuvchi uskunalar ustiga turli ish qurollarini qo'ymang, elektr suv qaynatgich jo'mraklariga idishlarni osmang.

- suv kranlari, ventillarni asta sekin oching, ularni ochishda boshqa massiv jismlardan foydalanmang.

- mashinaning ish kamerasiga maxsulotni faqat ko'rsatilgan miqdorda soling, uning xarakatlanuvchi qismlari tezligi me'yordan oshmasligi lozim.

- ish joyingizni keraksiz jismlar bilan band qilmang.

- elektr gaz plitalar ustiga qo'yib ishlatiladigan qozon va shu kabi buyumlarning tagi tekis, tutqichlari mahkam bo'lishi kerak. Tutqichsiz idishlardan foydalanmang.

- kesuvchi asboblarning tutqichlari silliq, ishlatishda qulay va mustahkam bo'lishi lozim. Pichoqni tozalanayotgan va to'g'ralayotgan maxsulotlar ustida

qoldirmang. Pichoq va shu kabi ish qurollarini bir joydan ikkinchi joyga g'ilofda yoki uchlarini pastga qaratib olib boring.

- issiq trubalar va asbob uskunalarda issiqlikdan ximoya qilish vositalarini sozligini kuzatib boring.

- mashinani tozalash va tekshirishdan oldin elektr manbaidan uzib, unga «Ulanmasin! Odamlar ishlayapti» degan yozuv osib qo'ying.

Ishni tugatgach:

- asbob uskunalarni elektr tarmog'idan o'chiring.

- asbob uskunalarni elektr tarmog'idan rubilnik yoki uning o'rnini bosuvchi qurilma yordamida o'chiring, yuvish, tozalash ishlarini bajaring. Ularning tok o'tkazuvchi qismlariga tegmang.

- asboblarni maxsus saqlanadigan joyga olib borib qo'ying.

- maxsulot chiqindilarini qo'l bilan yig'ishtirmang, maxsus cho'tkalar, belkurak va x.k.lardan foydalaning.

3.2. Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlarini yaratishning asosiy yo'llari.

Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlari quyidagilarni: mos texnologiyani, ish tartibini, ishlab chiqarish vositalaridan foydalanishni, qulay ish sharoitlarini, xom ashyolarni, yarim mahsulotlarni, ish o'rinlarini tashkil qilishni va jixozlardan, xdmoya vositalaridan oqilona foydalanish, xavfsizlik talablarini bajarish, kasbiga qarab tanlov o'tkazish va ishchilarni o'qitish, texnik-me'yoriy xujjatlarga xavfsizlik vositalarini kiritish bilan ta'minlanadi.

Texnologik jarayonlarni loyihalash, tashkil etish va o'tkazishda xavfsizlik talablari oldindan nazarda tutilmog'i shart. Buning uchun ishlab chiqarishda zararli ta'sirlarning oldini olish, ishdagi operasiya va jarayonlarni o'zgartirish, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish hamda unda masofadan turib boshqarishni qo'llash, gidpodinamiyaga e'tibor berish, ishni oqilona tashkil etish shu bilan bir hatorda og'ir mehnatni chegaralashni ham hisobga olish kerak. Shuningdek, o'z vaqtida ishlab chiqarish xavfsizliklari to'g'risidagi ma'lumotni, jarayonni boshqarish va

nazorat qilish sistemasini, o'z vaqtida chiqindilarni zararlantirish, chiqarib tashlashga xavf va zarar tug'diruvchi manbalarga alohida e'tibor qaratish kerak.

Ta'lim tizimida havfsizlikni ta'minlash ishlari

Mehnat odamning shakillanish va ijtimoiy rivojlanishi, moddiy boyliklar yaratishning asosi hisoblanadi. To'g'ri tashkil etilgan mehnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishiga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbai hamdir.

Mehnat, avvalo, ijtimoiy tushunchadir. Mehnat jamiyatning eng xususiyatli belgilarini tahlil qilish, ijtimoiy rejada moddiy boyliklar manbai va jamiyatni shakllantiradigan negiz ekanligini ko'rsatadi.

Mehnatni ilmiy asosda tashkil etishning asosiy yo'nalishlari quyidagilar:

- gigienik yo'nalish;
- fiziologik yo'nalish;
- psixologik yo'nalish;
- estetik yo'nalish.

Shartli ravishda mehnat aqliy va jismoniy turlarga ajratiladi. Har qanday mehnat turida quvvat sarf bo'ladi. Jismoniy mehnatda nafas va qon aylanishi tizimlarida bir muncha, siljishlar sodir bo'lsa, aqliy mehnatda asosan asab tizimi qatnashadi va modda almashinuvi kamroq ro'y beradi.

Biologik jihatdan mehnatning eng muhim faoliyati tana hisoblanadi. Tananing ish qobiliyati birinchi galda markaziy asab tizimining holatiga bog'liq, markaziy asab tizimiga esa ijtimoiy muhit sharoitlari katta ta'sir ko'rastadi.

Mehnatning xoh u jismoniy turi, xoh u aqliy turi bo'lsin unda odam organizmi ishtirok etadi va organizmda toliqish, zo'riqish xolatlari yuz berishi mumkin. Ish kuni va haftasining davomiyligini qisqartirish toliqishning oldini olishda eng muhim vosita hisoblanadi.

Inson organizmiga ish joyidagi shovqin, titrash, ultratovush, infratovush, yorug'lik, chang, zaharli gazlar va hokazolarning ta'siri kattadir. SHuning uchun

mehnatning qanday turida ishlashdan qat'iy nazar xodim uchun havfsiz mehnat xolatini ta'minlash zarur.

Mehnat muhofazasi ish jarayonida insonning mehnat qobiliyatini, sog'ligi va havfsizligini ta'minlash uchun yo'naltirilgan qonunlar majmuasi, sotsial –iqtisodiy, tashkiliy, texnik, gigienik, profilaktik tadbirlarni o'z ichiga qamrab oladi. Har bir rahbar O'zbekiston Respublikasi "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuniga amal qilishi va ishlab chiqarish havfsizligi masalalarini to'g'ri talqin etishi lozim. Tashkilotlarda mehnat havfsizligiga doir barcha qaror va hujjatlarni tahlil qilish, kelgusida mehnat havfsizligi darajasini ko'tarish, ish yuritishda texnika havfsizligi mashg'ulotlarini tashkil etish, xizmatchi va ishchilar o'rtasida shikastlanishning oldini olish hamda davlat standarti masalalari talablariga rioya etish maqsadida "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida" Qonun qabul qilingan. Bu qonun asoslari mazmun jihatidan juda keng qamrovli bo'lib, o'z tarkibida jamoa shartnomasi, mehnat shartnomasi, kadrlar tayyorlash va malakasini oshirish, mehnat intizomi, ayollar va bolalar mehnati, ijtimoiy himoya hamda boshqa masalalarni qamrab olgan.

Barcha vazirliklar, tashkilotlar va korxonalarda mehnatni muhofaza qilish qoidalariga amal qilinishni nazorat etish O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuroriga yuklatilgan.

Muassasa rahbariga muassasadagi barcha xodimlar ustidan texnika havfsizligining barcha talablariga rioya etilishini nazorat qilib borish yuklatiladi

XULOSA

Hozirgi zamonda bo'lajak o'qituvchilar ta'limini ta'kmillashtirish borasida yangidan-yangi metodlar va shakllar, ularga qo'yiladigan talablar yuzaga kelmoqda.

Bu boradagi tadbirlarni amalga oshirishdagi muhim vazifalardan biri pedagogik mahoratni uzluksiz ravishda tizimli takomillashtirib borishdan iborat.

Ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar o'quvchilarning zamonaviy texnologiyalar darajasida bilim olishlarini ta'minlashga qaratilgan bo'lib, bu muhim vazifani bajarishda ilg'or tajribalarni o'rganish muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

“KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda texnik vositalarni qo'llash usullari” mavzusidagi BMI 3 ta bobdan iborat bo'lib, bular I-bob Texnologik qism, II-bob. II-bob. Pedagogika-psixologiya va metodika qism, va III-bob. Hayot faoliyati xavfsizligi qismlaridan iborat. I-bobda mavzuning yuzasidan nazariy ma'lumotlar hamda mashinasozlik va mashinashunoslik bo'limi berilgan. II-bob pedagogika-psixologiya va metodika qismida ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalalari, KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda pedagogik texnologiyalardan va texnik vositalardan foydalanish, Taqvim mavzuli reja, Dars rejasi va dars ishlanmasi hamda Tajriba-sinov ishlari va uning natijalari keltirilgan. III-bob Hayot faoliyati xavfsizligi qismida KHKda o'quv-ishlab chiqarish ustaxonalari va laboratoriya xonalariga qo'yiladigan texnika xavfsizligi talablari, Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlarini yaratishning asosiy yo'llari keltirilgan.

Bitiruv malakaviy ishini bajarish jarayonida tajriba sinov ishlari pedagogik amaliyotda amalga oshirildi. Mavzu yuzasidan KHK o'quvchilariga pedagogik texnologiyalar vositasida nazariy va amaliy mashg'ulotlar o'tib borildi va bu BMIni yozishimga ko'mak berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2013 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2014 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan vazirlar mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi
2. Karimov.I.A. "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari".T.: "O'zbekiston", 2009 yil. – 56 b.
3. .Karimov.I.A YUksak ma'naviyat-engilmas kuch. T.: «Ma'naviyat», 2008.
4. Karimov I.A. "Barkamol avlod orzusi" Toshkent "SHarq" 1999 yil.
5. Karimov I.A. "O'zbekiston XXI asrga intilmoqda", Toshkent O'zbekiston" 1999 yil.
6. "Barkamol avlod -O'zbekiston taraqqiyotining poydevori". -T.: SHarq, 1997.
7. Gaziev E.G. "Kasbiy psixologiya". –T.: Fan, 2005.
8. Jo'raev Z.B., Qodirov .D.R. Materialshunoslik. T.: TACIS, 2001. 281-b.
9. Iskandarov A.S. Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar.- T.: «Fan va texnologiya» 2004.-400 b.
- 10.Kudratov O., G'aniev T. Favqulotda vaziyatlarda fuqoro muhofazasi - T.: «YAngi asr avlodi», 2005.-230 b.
- 11.Nishonaliyev U.N., Usmonov S.A. "O'qitishning texnik vositalarini ta'limda qo'llash muammolari". "Zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning eng muxim muammolari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani (14-15 may, 2004 y.) materiallari.Jizzax,JizPI.2004 yil.
- 12.Muslimov N.A. "Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchisini kasbiy shakllantirish". -T.: Fan nashriyoti, 2004.
- 13.Mavlonova R. va boshqalar, "Pedagogika" – T.: "O'qituvchi" nashriyoti, 2001 y.
- 14.Muslimov N.A. "Kasbiy ta'lim istiqboli". J. Pedagogik ta'lim. 2002. -№4.
- 15.Mirboboev V.A. Konstruktsion materiallar texnologiyasi.-T.: «O'qituvchi»

2004.-542 b.

16.Nosirov I. Materialshunoslik.-T.: «O'zbekiston» 2002.-350 b.

17.Norxo'djaev F.R. Materialshunoslik asoslari.-T.: «CHo'lpon» 2007.-235 b.

18.Parmonov A.E., Igamberdiev A. Hayot faoliyati xavfsizligi. -T.: Iqtisod-moliya, 2008.-196 b.

19.Rasulov S.A., Grachev V.A. Quymakorlik metallurgiyasi.-T.: «O'qituvchi» 2004.-318 b.

20.Sayidaxmedov N. Pedagogik amaliyotda yangi texnologiyalarni qo'llash namunalari. RTM, T.-2000 y.

21.Tolipov O'.Q., M.Usmonboeva, "Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot", "Fan", T.-2005 y.

22.To'raxonov A.S. Materialshunoslik va termik ishlash.- T.: «O'qituvchi» 1988.-270 b.

23.Usmonov K.V. Metall kesish asoslari.-T.: «O'qituvchi» 2004.-150 b.

24.SHaripov SH.S., Muslimov N.A., Ismoilova M. Kasbiy ta'lim pedagogikasi. Nizomiy nomidagi TDPU, T.-2005 y.

25.Qo'ysinov O.A. Kasb ta'limi metodikasi. Nizomiy nomidagi TDPU, T.-2007 y.

26.Hasanboev J., To'raqulov X., Haydarov M., Hasanboeva O. Pedagogika fanidan izohli lug'at. T.: "Fan texnologiya", 2008 y.

27.YUldoshev A.YU., Usmonov A.I. Konstruktsion materiallar texnologiyasidan laboratoriya ishlari.- T.: «O'qituvchi» 1991.-86 b.

Ingizcha-o'zbekcha lug'at

1. Tadqiqot – research
2. Natija – result
3. Ta`lim texnologiyasi – educational
4. Maktab – school
5. Pedagog faoliyati – pedagogical
6. Mavzu – subject
7. Metod – method
8. Ta`lim – education
9. O'qituvchi – teacher
10. Tajriba – experience
11. Usul- way
12. Sinov – experiment
13. Ob`ekt - object
14. Sub`ekt - subject
15. Metodika – methods
16. Innovatsion – innovation
17. Faoliyat – activity
18. Ilmiy – scientific
19. Hunar – tradi
20. Kollej – collage
21. Fakultet - faculty
22. Muammoli vaziyat – problem teaching
23. Mexnat – lab our
24. Tarbiya - upbringing
25. Ijod - works
26. Iqtidorli - powerful
27. Jarayon – process
28. Maqsad – aim
29. Pedagog- pedajokal
30. Xulosa – conclusion, summary
31. Madaniy – cultural
32. Ijtimoiy – social

33. Bosqich – stage, level
34. Iqtisodiy – economic
35. Natija – result
36. Tajriba – experience
37. Adabiyot – literature
38. Nazariya – theory, doctrine
39. O'zlashtirish – progress
40. Oliy ta'lim – higher
41. Pedagogika – pedagogical
42. Siyosiy – political
43. Raxbar – leader
44. Talaba – student
45. Texnologiya – technological
46. Munozara – discussion
47. Muammoli o'qitish – problem teaching
48. Kompyuter – computer
49. Kasb – craft
50. Ijod – works

KHKlarda laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda texnik vositalarni qo'llash usullari