

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI**

**BUXORO MUHANDISLIK - TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

**“Elektroenergetika va ishlab chiqarishda axborot-kommunikatsiya
texnologiyalari” fakul’teti**

**«Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya
tizimlari» kafedrası**

**5321700 – Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot –
kommunikatsiya tizimlari ta`lim yo`nalishi bo`yicha**

**Texnologik o`lchashlar va asboblarni fanidan modulli o`qitish tizimini
yaratish (Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash
misolida)**

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Bajardi:

**6-12 MTJBAKT guruhi talabasi
Quvonov E.C.**

Rahbar:

Abidov K.Z.

Himoyaga ruxsat etildi

« » _____ 2016y.

Kafedra mudiri:

dots. Usmonov A.U.

BUXORO -2016

**BUXORO MUHANDISLIK - TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

**“Elektroenergetika va ishlab chiqarishda axborot-kommunikatsiya
texnologiyalari” fakul’teti**

**«Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya
tizimlari» kafedrası**

**5111000 – Kasb ta’limi (5321700 – Texnologik jarayonlarni boshqarishning
axborot-kommunikatsiya tizimlari)**

6-12 MTJBAKT guruhi

«Tasdiqlayman»
Kafedra mudiri

« » _____ 201 y.

BITIRUV MALAKAVIY ISH BO`YICHA TOPSHIRIQ

Talaba: Quvonov E.

1. Bitiruv malakaviy ishning mavzusi: Texnologik o’lchashlar va asboblarni fanidan modulli o’qitish tizimini yaratish (Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o’lchash misolida)

Kafedra majlisida № _____ 201 y. tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishni topshirish muddati: _____

3. Bitiruv malakaviy ishni bajarish uchun zarur ma’lumotlar: “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”, “Texnologik o’lchashlar va asboblarni” fanidan o’quv-uslubiy majmua, modulli o’qitish tizimining tamoyillari, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, internetning axborot-ta’lim resurslari.

4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tarkibi: Kirish. “Texnologik o’lchashlar va asboblarni” fani va uni o’qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish asoslari. Texnologik o’lchashlar va asboblarni” fanini modulli o’qitish mohiyati va modulli o’qitishning tamoyillari. “Texnologik o’lchashlar va asboblarni” fanini modulli o’qitish tizimi asosida tashkil etish metodikasi. Xulosa. Adabiyotlar.

5. Bitiruv malakaviy ish bo'yicha maslahatchilar:

№	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchi	Imzo	
			topshiriq berildi	topshiriq bajarildi
1	Asosiy qism			
2	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi			

6. Bitiruv malakaviy ishni bajarish rejasi:

№	Bitiruv malakaviy ish bosqichlarining nomi	Bajarish muddati, sana	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
1.	Mavzu bilan tanishish, Internet ma'lumotlari va bosmali adabiyotlar bilan ishlash.	Y Anvar	
2.	Bitiruv malakaviy ish-ning nazariy qismini bajarish	Fevral	
3.	Bitiruv malakaviy ish-ning asosiy qismini bajarish	Mart	
4.	Olingan natijalarni tahlil qilish va tegishli xulosalarni ishlab chiqish	Mart	
5.	«Hayot faoliyati xavfsizligi» qismi ustida ishlash	Aprel	
6.	Bitiruv malakaviy ishni rasmiylashtirish va himoyaga tayyorlash	May	
7.	Dastlabki himoyaga tayyorlanish va kamchiliklarni bartaraf etish	May	
8.	Bitiruv malakaviy ishni himoya qilish	Iyun .	

Bitiruv ishi rahbari: _____**Topshiriqni bajarishga oldim:** _____**Topshiriq berilgan sana:** «_____» _____

Mundaraja

Kirish	5
I. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fani va uni o`qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish asoslari	8
1.1. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fanining texnik fanlar tizimidagi o`rni va mazmuni.....	8
1.2. Fanni o`qitishda shaxsga yo`naltirilgan interfaol usullar va ularni qo`llash uslubi.....	14
1.3. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fani bo`yicha ta`lim texnologiyasining kontseptual asoslari.....	20
I I. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fanini modulli o`qitish mohiyati va modulli o`qitishning tamoyillari	23
2.1. Fanni o`qitishda modulli o`qitishning mohiyati.....	23
2.2. Fan buyicha ta`lim usullarining xususiyatlari va ularni tanlash mezonlari.....	26
2.3. Modulli o`qitishning asosiy tamoyillari.....	32
2.4. Fan bo`yicha faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi.....	38
2.5. Tizimli faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi.....	42
III. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fanini modulli o`qitish tizimi asosida tashkil etish metodikasi	45
3.1. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fanidan modulli o`qitish tizimining strukturasi.....	45
3.2. "Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash" mavzusi bo`yicha modulli o`qitish texnologiyalarini joriy etish metodikasi.....	47
3.3. "Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash" mavzusi bo`yicha ma`ruza mash g`ulotini modulli o`qitish texnologiyasini joriy etish metodikasi.....	49
3.4. "Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash" mavzusi bo`yicha tajriba mash g`ulotini modulli o`qitish texnologiyasini joriy etish metodikasi.....	55
Xulosa	61
Adabiyotlar	63
Ilova	66

Kirish

Respublikamiz mustaqillikka erishgangan so`ng ishlab chikarishni qayta tashkil etish va unda xorijiy investitsiyalarni jalb etish hamda zamonaviy texnologiyalarning kirib kelishi iqtisodiyotning barcha soxalarida, jumladan sanoat, ishlab chiqarish va ta`lim tizimlarini rivojlantirish hamda shakllantirishda yangi istiqbolarni ochib berdi.

Bu borada ta`lim muassasalarida o`quv fanlari bo`yicha kafolatli va yaxlit ta`lim texnologiyalarini loyihalashtirish va ularni o`quv jarayonida qo`llash vazifalari belgilab berildi.

Zamonaviy ta`lim sharoitida bo`lajak mutaxassislarda kasbiy bilim, ko`nikma va malakalar bilan bir qatorda bilimlarni mustaqil egallash va muammoni mustaqil ravishda hal etishda ijodiy yondashish qobiliyatlari ham shakllanishi muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu xususiyatlarni shakllantirishda ta`lim oluvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish va o`quv biluv faoliyatini faollashtirish muhim hisoblanadi. Shuning uchun ham ugungi kunda ta`lim oluvchilarning o`quv-bilish faoliyatlarini ta`minlovchi va rivojlantiruvchi faol ta`lim metodlarini o`quv jarayoniga joriy etish asosiy vazifalardan biridir. Ta`lim oluvchilarni mustaqil va ijodiy yondoshgan holda muammolarni echimini izlash, topish va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirishga qaratilgan faol ta`lim metodlaridan foydalanish muhim hisoblanadi.

Ta`lim texnologiyalarini loyihalashtirish hamda ularni rejalashtirish bo`yicha ilmiy tadqiqotlar juda erta boshlangan va o`tgan asrning 80 –chi yillarigi kelib, ta`lim texnologiyasining ilmiy asosini axborot, telealoqa nazariyasi, pedagogik kvalimetriyasi, tizimli tahlil, bilish jarayonini boshqarish nazariyasi va pedagogik mehnatni ilmiy tashkillashtirish tashkil etdi.

1990-chi yillarga kelib, ta`lim texnologiyasi muammolarini V.P. Bepalko, V.Gusev, V. Klarin, G. Selevko, S. Saidaxmedov, J. Yo`ldoshev, S Usmonovlar

yanada rivojlantirib, uni ta'lim maqsadlariga erishish yo'lida yangi qirralarini ochib berdilar.

Hozirgi kunga kelib, Respublikamizning ta'lim muassasalarida fanlar bo'yicha zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish va mashgulotlarning samaradorligini oshirishga juda katta e'tibor berilmoqda.

Bitiruv malakaviy ishda ushbu dolzarb vazifalardan kelib chiqqan holda «Texnologik jarayonlarni boshqarishda axborot-kommunikatsiya tizimlari» ta'lim yo'nalishi talabalari uchun «Texnologik o'lchashlar va asboblar» fanidan «Cuyuq va sochiluvchan moddalarning sathini o'lchash» mavzusini o'qitish bo'yicha modul tizimini yaratish texnologiyasi bayon etilgan.

Modulli o'qitishning xususiyatlari shundaki, talabaning maqsadli harakat dasturini qamrab oluvchi o'quv dasturi bilan mustaqil ravishda ishlash imkoniyatlari yaratiladi va didaktik maqsadlarga erishish uchun talabalarga mavzular bo'yicha axborot bazalari yaxlit modul ko'rinishida taqdim etiladi. Bunday holda, o'qituvchining funktsiyasi axborot-nazoratdan, maslahatli-koordinatsiyalash tizimiga o'zgaradi / 7,8,14,18 /.

Modulli o'qitishda o'qitish muddati aniq belgilanmaydi. U talabaning tayyorgarlik holatiga bogliq bo'ladi va oladagan malakasiga egallagan bilimining mosligi bilan belgilanadi. Har bir modulni o'zlashtirildan so'ng talaba boshqa kerakli modulni o'zlashtirishga kirishishi mumkin.

Modulli o'qitish tizimi bir qator ijobiy samara berishi bilan alohida ajralib turadi va hozirgi kunda dunyo ta'lim amaliyotida keng qo'llanilib kelinmoqda.

Bitiruv malakaviy ishda modulli o'qitish texnologiyasining mazmun – mohiyati, uning tamoyillari ochib berilgan. Jumladan, modulli o'qitish tizimining strukturasi, kasbiy blok strukturasi, modulli o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari, shuningdek «Texnologik o'lchashlar va asboblar» fanidan modulli o'qitish texnologiyasini joriy etish bo'yicha ayrim tavsiyalar ishlab chiqilgan. Fanni o'qitishda moduli o'qitish texnologiyasini joriy etishning pedagogik samaradorligi aniqlangan.

Bitiruv malakaviy ishda ishlab chiqilgan ayrim tavsiyalarni, shuningdek fan mavzularini modulli o`qitish texnologiyasi asosida tashkil etishning pedagogik texnologiyalarini “Texnologik o`lchashlar va asboblari” fani doirasida qo`llash mumkin.

I. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fani va uni o`qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish asoslari

1.1. "Texnologik o`lchashlar va asboblari" fanining texnik fanlar tizimidagi o`rni va mazmuni

Respublikamizda keyingi yillarda elektronika, avtomatika, asbobsozlik hamda telekommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi uning iqtisodiy yuksalishi va xalq farovonligini oshirishining asosiy faktorlaridan biri bo`lib qoldi. Shuning uchun ushbu sohalarni rivojlantirish O`zbekistonning davlat miqyosidagi ustuvor yo`nalishlaridan biri bo`lib, bu borada amalga oshirilishi lozim bo`lgan asosiy vazifalar belgilab berilgan.

Shuning uchun ushbu sohalarni rivojlantirishda ta`lim muassasalarida texnik fanlarning uzviyligi va uzluksizligi inobatga olgan holda mashgulotlarni tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Har bir mutaxassis, u qaysi sohada ishlashidan qat`iy nazar, o`z vazifasini zamon talabi darajasida bajarishi, zamonaviy texnologiyalarni kasbiy faoliyatida qo`llay olishi va axborotga ishlov beruvchi vositalarni, ularni ishlatish uslubiyotini bilishi va ularda ishlash ko`nikmasiga ega bo`lishi zarur.

Shu sababli bugungi kunda mustaqil Respublikamizda ta`lim sohasida amalga oshirilayotgan tub islohotlarning mazmun-mohiyati, maqsadi va vazifalari aniq belgilab berilgan. Jumladan, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da «Kadrlar tayyorlash tizimi va mazmunini mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyoti istiqbollariidan, jamiyat ehtiyojlaridan, dastur, madaniyat, texnika va texnologiyalarining zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqqan holda qayta ko`rish nazarda tutiladi» deb belgilab qo`yilgan.

Respublikamizda ta`lim tizimi butunlay yangi mazmun kasb etayotgan ayni davrda, har bir dasturning mazmunini qayta tahlildan o`tkazish, ta`lim bosqichlari bo`yicha uning uzviyligi va uzluksizligini ta`minlash asosida tubdan

isloh qilish va hayot bilan boglash nuqtai nazaridan yondashuv lozimligini hayotning o'zi taqqozo etmoqda /12,15/.

Shuning uchun Respublikamizning ta'lim muassasalarida avtomatika, elektronika, asbobsozlik va shunga o'xshagan texnik fanlarni chuqur o'zlashtirish, jumladan "Texnologik jarayonlarni boshqarishda axborot-kommunikatsiya tizimlari" ta'lim yo'nalishi talabalari uchun «Texnologik o'lchashlar va asboblari» fanini chuqur o'qitish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu fanni o'zlashtirish jarayonida talabalarda sanoat korxonalarida ishlatiladigan texnologik o'lchashlar va asboblari, ularni tasnifi, tuzilishi, hisoblash usullari, fanning tarixi va rivojining tendentsiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalarini avtomatlashtirish sohasida ishlatiladigan texnologik o'lchashlar va asboblarning istiqboliga ta'siri xususidagi bilimlar shakllanadi.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda texnik-texnologik ob'ektlarni integrallashgan boshqarish tizimlarini asosini belgilovchi o'lchash vositalarini umumiy strukturalarini tushunish, ularga tegishli turli hisob-kitob ishlarini bajara olish va ularni to'g'ri tanlash bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga avtomatik boshqarish tizimlarining asosini belgilovchi texnologik o'lchashlar va asboblarga qo'yilgan talab darajasidan kelib chiqib hisob-kitob qilish, to'g'ri tanlash, loyiha hujjatlarini tayyorlashni o'rgatishdan iborat.

«Texnologik o'lchashlar va asboblari» fani talabalarga quyidagi bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'lish talablarini qo'yadi:

- nazorat qilish tizimlarini rivojining tendentsiyasi;
- avtomatlashtirish sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari, hududiy muammolar va fan, texnika va texnologiya yutuqlari haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- texnologik o'lchash usullari va asboblarning turlarini;

- nazorat-o`lchash asboblari va vositalarining statik va dinamik tavsiflarini aniqlash usullarini;
- nazorat-o`lchov asboblarining konstruktsiyalarni hisoblash tamoyillarini;
- nazorat qilish tizimlarini tuzilishlarini;
- berilgan nazorat qilish tizimlariga qo`yilgan talablarga mos keluvchi texnik vositalarni to`gri tanlashni;
- ma`lum xususiyatga ega texnik o`lchash vositalarini loyixalash usullarini;
- pnevmatik, elektr, elektron, gidravlik va aralash nazorat qilish tizimlarini tuzilish printsiplari va ularni ishlatishni;
- nazorat qilish tizimlarini statik va dinamik tavsiflarini topish usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi;
- nazorat-o`lchash tizimlarining asosini tashkil etuvchi texnologik o`lchash asboblarining tashkil etuvchilarini hisoblash;
- texnologik o`lchash asboblarining ma`lum sharoitda ishlashini tahlil qilish;
- nazorat-o`lchash asboblarining kuchaytirish koeffitsientlarini, vaqt doimiylarini topish va ularni shu asosda sozlash;
- nazorat qilish tizimlarini va ularni asosini tashkil etuvchilarini xisoblash, tanlash;

avtomatik nazorat qilish tizimlarini ishini tahlil qilishda uni tashkil etuvchilarining konstruktiv parametrlarini ma`lum mezonlar asosida to`gri tanlash ko`nikmalariga ega bo`lishni belgilaydi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o`rni juda kattadir. Chunki, sanoat korxonalarining barchasida bugungi kunda zamonaviy texnologik o`lchashlardan va asboblardan foydalanilmoqda. Ular asosida murakkab va ko`p parametrlil jarayonlarning parametrlari o`lchanadi va boshqariladi.

Shuning uchun texnologik o`lchashlar va asboblarga alohida talablar qo`yiladi. O`lchash va asboblarning asosida boshqaruv qarorlari qabul qilinib ishlab

chiqarishdagi sifat ko'rsatkichlarini belgilab beruvchi me'yorlar tartibga solinadi. Demak, ushbu fan asosiy umumkasbiy fanlardan biri hisoblanib, ishlab chiqarishning ajralmas bo'ginidir.

Talabalarning «Texnologik o'lchashlar va asboblari» fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilgor va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar hamda ishlab chiqarishdagi namunalar va maketlardan foydalanish ijobiy samara beradi.

Yuqorida keltirilgan fikrlardan kelib chiqqan holda, shuni alohida ta'kidlash joizki, fanning tarkibidan joy olgan murakkab mavzularni o'zlashtirishda zamonaviy ta'lim texnologiyalarni joriy etish hamda modulli o'qitish tizimini joriy etish orqali erishish mumkin. Bitiruv malakaviy ishning asosiy maqsadi ham aynan fan buyicha modulli o'qitish texnologiyasini joriy etish metodikasiga bagishlangan.

Fanning namunaviy dasturi bilan tanishib chiqqanimizda uning mazmuni tahlil etdik. Fan bo'yicha modul tizimini joriy etish texnologiyasini ishlab chiqishdan oldin biz «Texnologik o'lchash va asboblari» fanining mazmunini keltiramiz:

1. Kirish.

Texnologik o'lchash va asboblari tarixi va rivojlanish tendentsiyalari. Sanoat korxonalarida qo'llaniladigan texnologik o'lchashlar va asboblari to'grisida umumiy ma'lumot. Texnologik o'lchash va asboblari sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari, hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari.

2. O'lchash vositalari va tizimlari

O'lchash to'grisida umumiy ma'lumotlar. O'lchash tasnifi. O'lchash usullari. O'lchash xatoliklari. O'lchash vositalarining struktura sxemasi to'grisida umumiy tushunchalar. Nazorat qilish vositalari va sistemalarining stukturasi va umumiy tashkil etuvchilari. Datchiklarni, o'zgartirgichlarni, axborotlarni uzatish

va avtomatik nazorat qilish tizimlarini va ikkilamchi asboblarni ishlash sxemalari va struktur sxemalari. Har bir nazorat qilish tizimini tashkil etuvchilari va o`lchash vositalarini ishlashini ta`minlovchi siljituvchi kuch va momentlar. Nazorat qilish struktura sxemalarini tuzish bu quyidagi ketma – ketlik bo`yicha bajariladigan ishlarni o`z ichiga oladi: har bir o`rganilayotgan qurilma yoki tizimlar elementlarga, zvenolarga va tipik bo`lanishlarga bo`linadi; qurilma yoki tizimni struktura sxemasini qurish; struktura sxemaga tegishli har bir tipik zvenolarni parametrizatsiyalash; ishlash sxemasidan kelib chiqib zvenolarni o`zaro konfiguratsiyalash; struktura sxemani soddalashtirish; struktura sxema yordamida qurilma yoki tizimini differentsial tenglamasini, uzatish funktsiyalarini topish; differentsial tenglamadan va uzatish funktsiyalaridan foydalanib dasturiy «MATLAB» va «SIMULINK» paketlari yordamida komp'yuterda modellashtirish; olingan modellar yordamida nazorat qilish tizimlarini ishini tahlil qilish; tizimlarni ishiga uni tashkil etuvchilarni konstruktiv parametrlarini ta`sirini o`rganish; o`lchash vositalarini asosiy tavsiflarini qurish va o`rganish.

3. Haroratni nazorat qilish

Umumiy tushunchalar. Harorat shkalasi. Harorat o`lchash vositalarini tasnifi. Suyuqlik termometrlari. Mexanik termometrlar. Manometrik termometrlar. Termoelektrik termometrlar. Magnitoelektrik millivol'tmetrlar. Potentsiometrlar. Avtomatik potentsiometrlar. Termo eYUK – ni normallashtiruvchi o`zgartirgichlar. Qarshilik termometrlari. Muvozanatlashgash ko`prik sxemalar. Avtomatik muvozanatlashgan ko`prik. Muvozanatlashmagan ko`prik sxemalar. Logometrlar. Nurlanuvchi pirometrlar. Nazariy qismi. Issiqlik nurlanishiga asoslangan xarorato`lchash vositalari. Avtomatlashtirishda xaroratni nazorat qilish va rostlash tizimlarini o`rni. Haroratni o`lchash vositalarini ularni o`lchash usullaridan kelib chiqib struktura sxemalarini tuzish. Maxalliy nazorat qilish va masofadan turib nazorat qilish tizimlarini struktura sxemalarini tuzish, ularning xususiyatlarini o`rganish.

4. Bosimni nazorat qilish

Bosim to'grisida umumiy tushunchalar. Suyuqlik manometrlari. Deformatsiyalanishga asoslangan bosim o'lchash vositalarining sezgir elementlari. Burdon trubkasi. Membranali manometr. Sil'fonli manometr. Tenzorezistirli bosim o'lchash o'zgartirgichlari.

5.O'lchash axborotlarini uzatish tizimlari

Umumiy tushunchalar. Pnevmatik o'lchash axborotini masofaga uzatish tizimi. elektr o'lchash axborotini masofaga uzatish tizimii. Differentsial-transformator o'lchash axborotini masofaga uzatish tizimi. Pnevmoelektrik o'zgartirgichlar. elektropnevmatik o'zgartirgichlar.

6.Miqdorni va sarfni o'lchash tizimlari

Sarf va miqdor to'grisida umumiy ma'lumotlar. Hajmli schetchiklar. Tezlik schetchiklari. Bosim farqlarini o'zgarishiga asoslangan sarf o'lchagichlar. Doimiy bosim farqlariga asoslangan sarf o'lchagichlar. Satx o'zgarishiga asoslangan sarf o'lchagichlari. elektromagnit sarf o'lchagichlari. Issiqlik sarf o'lchagichlari.

7.Sath o'lchash tizimlari

Sath o'lchash to'grisida umumiy tushunchalar. Sathni vizual o'lchash vositalari. Qalqovichli sath o'lchash vositalari. Buyoqli sath o'lchash vositalari. Hidrostatik satx o'lchash vositalari. elektr sath o'lchash vositalari Akustik sath o'lchash vositalari.

8.Zichlik o'lchash tizimlari

Zichlik to'grisida umumiy tushunchalar. Vaznli zichlik o'lchash vositalari. Qalqovichli zichli ko'lchash vositalari. Hidrostatik zichlik o'lchash vositalari. Vibratsion zichlik o'lchash vositalari.

9.Kovushqoqlik o'lchash tizimlari

Qovushqoqlik to'grisida umumiy tushunchalar. Kapillyarli qovushqoqlik o'lchash vositalari. Zoldirli qovushqoqlik o'lchash vositalari. Rotatsion qovushqoqlik o'lchash vositalari. Vibratsion qovushqoqlik o'lchash vositalari

Fan buyicha laboratoriya ishlari talabalarda avtomatik nazorat qilish tizimlarini tuzilishi, ularni o'rnatish, sozlash va ulardan to'gri foydalanish,

ularning ishlashini analitik usullar bilan topilgan matematik modellari asosida xususiyatlarini o`rganish, konfiguratsiyalash, parametrlash bo'yicha amaliy ko`nikma va tajriba xosil qiladi.

Amaliy mashgulotlarda talabalar turli texnologik o`lchash va asbolarning turli parametrlarini hisoblash asoslarini o`rganadilar.

Fanning mazmuni buyicha olib borilgan tahlillar shuni ko`rsatadiki, uni o`zlashtirish uchun talabalar zamonaviy texnik vositalardan foydalanishlari va mashhulotlarni ilgor pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish talab etiladi. Bunday ilgor pedagogik texnologiyalaridan biri aynan modulli o`qitish texnologiyasi bo`lib hisoblanadi.

1.2. Fanni o`qitishda shaxsga yo`naltirilgan interfaol usullar va ularni qo`llash uslubiyati

Har qanday texnik fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, «Texnologik o`lchashlar va asboblar» fanidan ham o`kitishning samaradorligini oshirish uchun o`quv maqsadlarimizni aniq va ravshan qo`yishimiz, o`qitishdan kuzatiladigan natijani belgilashimiz talab etiladi. Aks xolda o`qitiladigan fanlarga extiej noaniq bo`ladi va uning natijasi talab darajasida bo`lmasligi mumkin.

CHunki, insoniyat taraqqyotining barcha bosqichlarida muhim muammo ta`lim maqsadi bo`lib, shaxsni komil insonga aylantirish masalasi uning asosiy goyasini tashkil etgan. Hozirgi kunda ta`lim maqsadlariga erishish uchun olimlar turli interfaol usullarni mashgulotlarning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda joriy etishni tavsiya etmoqdalar.

Mening bitiruv malakaviy ishim «Texnologik o`lchashlar va asboblar» fanini modulli o`qitish texnologiyasi asosida tashkil etishga bagishlanganligi bois modulli o`qitishda hozirgi kunda keng tarqalgan va eng ko`p

qo'llaniladigan interfaol usullarni joriy etish texnologiyalarini ko'rib chiqamiz.

Dastavval «Texnologik o'lchashlar va asboblar» fanidan ma'ruza interfaol usulini qo'llash uslubiyotini ko'rib chiqamiz. Hozirgi kunda ta'lim muassasalarda keng tarqalgan interfaol usullardan biri ma'ruza usulidir. «Ma'ruza» so'zi lotincha bo'lib, ruscha tarjimada «o'qitish» deyiladi.

Umuman olganda, ma'ruza – bu o'qituvchi tomonidan bilimni bayon etishdir. Ma'ruzada keng hajmli bilim monologik yul bilan bayon qilinadi. Ma'ruza metodida ko'zlangan maqsad – talabalarda bilimni mustaqil egallash qobiliyatini hosil qilishdir.

«Texnologik o'lchashlar va asboblar» fani bo'yicha o'qitiladigan ma'ruza yangi bilimni o'qitishda uning qismlarini umumlashtirishda, murakkab qonun-qoidalarni yakunlashda, sxemalarni yoki qurilmalarning ishlash printsiptini tahlil etishda hamda muammoli masalalarni o'rganishda, o'quv fanlari o'rtasidagi o'zaro aloqani o'rganishda qo'llashimiz kerak.

«Texnologik o'lchashlar va asboblar» fanidan ma'ruzaning mazmunli, samarali bo'lishi uchun quyidagilarga e'tibor berish lozim:

- aniq o'ylab tuzilgan rejani talabalarga tanishtirish;
- rejaning har bir qismi bo'yicha berilgan ma'lumotni yakunlash;
- bayon talabalarga tushunarli va ko'rgazmali, yorqin bo'lishiga;
- bayon talabalarda muhim o'rinlarni bilib olishga qiziqish uygotadigan bo'lishi kerak.

Ma'ruza mavzu bo'yicha qilinadigan suxbat, seminar bulib, bu o'qituvchi raxbarligida o'tkaziladigan amaliy mashgulot talabalarda mustaqil fikrlash, mustaqil faoliyat ko'rsatish, darslik bilan mustaqil ishlash, ijodiy fikrlash qobiliyatining rivoj topishiga yordam beradigan darajada bo'lishi lozim.

Aqliy hujum metodi. Ushbu usul hozirgi kunda juda keng tarqalgan zamonaviy o'qitish usullaridan biridir. Unda qatnashchilar birlashgan holda qiyin muammoni echishga harakat qiladilar va muammoni echish uchun shaxsiy goyalarini ilgari suradilar.

- “Aqliy hujum”ning quyidagi qoidolari mavjud:
- Fikr va goyalar hech qanday cheklanmagan holda iloji boricha qattiqroq aytilishi lozim;
- Bildirilgan fikr va goyalar takliflar berish to`xtatilmaguncha muhokama qilinmaydi, baholanmaydi;
- Bildirilgan har qanday goya va fikrlar hisobga olinadi;
- Qancha va ko`p goya va fikrlar bildirilsa shuncha yaxshi;
- Bildirilgan goya va fikrlarni to`ldirish va yanada kengaytirish mumkin bo`ladi;
- Barcha aytilgan takliflar yozib boriladi va takliflarni bildirish uchun vaqt aniq belgilanadi.

Ushbu interfaol usulni «Texnologik o`lchashlar va asboblarni» fani doirasida qo`llash yaxshi samara beradi.

Sinkveyn interfaol usuli. Boshqacha qilib ushbu usulni axborotni yigish deb atashadi. Sinkveyn so`zi frantsuz tilida “5 qator” degan ma`no bildiradi. Sinkveyn ma`lumotlarni sintezlash, yordam beruvchi usul bo`lib, unda o`rganilayotgan qurilma, diagramma, sxemalar to`g`risidagi axborot yigilgan holda, talaba o`z so`zi bilan turli variantlarda va turli nuqtai-nazar orqali ifodalaydi.

Ushbu interfaol usul o`rganilayotgan materialni to`laqon va puxta anglash uchun qo`llaniladigan interfaol usullaridan biri bo`lib hisoblanadi.

Sinkveyn tuzish – murakkab goya, sezgi va hissiyotlarni bir nechagina so`zlar bilan ifodalash uchun muhim bo`lgan malakadir. Sinkveyn tuzish jarayoni mavzuni puxtaroq anglashga yordam berish bilan birga, talabalarning kritik fikrlash qobiliyatini yuqori darajada rivojlantiradi.

Klaster – “axborotlarni yozish” interfaol usuli. Bizning kuzatuvlarimiz natijasida fan doirasida yaxshi samara bergan usullardan biri bo`lib hisoblanadi. Ushbu interfaol ham hozirgi kunda keng tarqalgandir. “Klaster” – inglizcha so`z bo`lib, guncha, boglam ma`nosini anglatadi. Axborotlar klasterlarga ajratish interfaol pedagogik strategiya bo`lib, u ko`p variantli fikrlashni, ragbatlantirish

uchun qo'llash mumkin. Asosan, u yangi fikrlarni uygotish va muayyan mavzu bo'yicha ancha fikr yuritishga chorlaydi.

Interfaol videousul. Ma'ruza mashgulotlarini tashkil etishda juda samarali hisoblangan usullardan biridir. Videousul – nazorat asboblarini va ularni o'lchash usullarini ko'rgazmali o'zlashtirishga asoslangan bo'lib, unda kineskop, kodoskop, proektor, kinoapparat, o'quv televideniesi, videomagnitafon, axborotni displayda aks ettiruvchi komp'yuterlardan foydalanishimiz talab etiladi.

O'quv jarayonida videousuldan foydalanish, bizning ta'lim-tarbiyaviy vazifalarni unumli echishingizni ta'minlaydi:

- yangi bilimlarni bayon etish, ya'ni juda sekin kechadigan jarayonlar bilan tanishish, bevosita kuzatish mumkin bo'lmagan, shuningdek, tez sodir bo'ladigan jarayonlar, bevosita kuzatishlar hodisalarning mohiyatini ochib bera olmagan holda qo'llaniladi;

- murakkab sxemalar, qurilmalar va komp'yuterning ishlash tamoyillarini dinamikada tushuntirish;

Ushbu interfaol usul yordamida «Texnologik o'lchashlar va asboblar» fanidan ko'rgazmali ma'ruza matnlarini tashkil etishimiz yaxshi samara beradi

Keys stadi interfaol usuli. Mutaxassislik fanlarni o'qitishda juda qulay hamda ishonchli usullardan biri bo'lib hisoblanadi. Chunki, keys ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan, aniq muammoli vaziyatning tavsilotidir. Keys – metod ishlab chiqarish masalalarini mashgulotlarda tahlil qilish va hal qilish metodi bo'lib, u zamonaviy ta'lim usullaridan hisoblanadi.

Keys stadi- o'qitish texnologiyasining mohiyati shundan iboratki, unda ishtirokchilarga haqiqiy hayotiy vaziyat bo'yicha fikr yuritish taklif qilinib, bu vaziyat bayonida nafaqat amaliy masala ifodalanib qolmasdan, undagi muammoni echish jarayonida o'zlashtirilishi zarur bo'lgan o'quv material ham ifodalanadi. Vaziyatning bunday usulidagi tahlili, talabanning bo'lajak kasbiy faoliyati tajribasini oldindan egallashga ham kuchli ta'sir ko'rsatadi, o'qishga

nisbatan qiziqish va motivlarning vujudga kelishiga asos bo`lib hisoblanadi. Keys usuli pedagogik o`yin tavsifidagi ta`lim turi bo`lib, o`zida o`yinni ijro etish bilan birga, int`ellektual yuksalish va nazorat malakasini ham mujassamlantiradi. Vaziyatning qulay tanlanganligi – uni olinayotgan buyum bilan belgilanadi. Vaziyatlar haqqoniy va shartli, me`yordagi yoki shartli, me`yordagi yoki favqulotli, nazoratli yoki nazoratsiz, kritik tavsiyaga ega bo`lishi mumkin.

Keys texnologiyasini qo`llash jarayonida talabalarni vaziyatni tahlil qilishga o`rgatish maqsadida, vaziyatni quyidagi tartibda bayon qilish mumkin:

- Muammoli (muammolar shunday tarkib tuziladiki, u muammoli vaziyatlar majmuasini ishlab chiqishni talab qilib, ularning turlari, echilish usullariga muvofiq holda tanlanadi);

- Tizimli (vaziyatlar tarkibining tavsiflari va vazifalarini aniqlash);

- Sabab – oqibatli (vaziyatni keltib chiqargan sabablarni aniqlash);

- Tavsiyanomali (vaziyatni hal qilishda ishtirok etuvchilar amal qilishi zarur bo`lgan tavsiyanomalar tayyorlash);

Ushbu usulga ko`ra mashgulot oxirida o`qituvchining umumlashtiruchi so`zi hamda mashgu-. lot bo`yicha xulosalar chiqariladi.

Debat interfaol usuli. Unga ko`ra o`rtaga tashlangan muammo asosida, muammoning echimini topishda talaba o`zgalarni o`z yondoshuvining to`g`riligiga inshontirishdir. O`z fikrini aniq va mantiqiy bayon etish buning uchun ishonarli dalillar va xulosalar topish ko`nikmalarini shakllantirishda debatlar o`tkaziladi. Bu metoddan foydalanib dars o`tishda mahalliy mutaxassislardan taklif etiladi.

Debatda qatnashish uchun iqtidorli talabalar tanlanadi va ular ikki guruhiga ajratiladi: rezolyutsiyani qo`llash quvvatlaydigan va ularga qarshi chiquvchi ishtirokchilar; ular debatlarini o`tkazish qoidasini chuqur o`zlashtirgan bo`lishlari kerak.

Debat dars so`ngida qarshi tomon qabul qilgan rezolyutsiyaning baholashi kerak. O`rtaga tashlangan qarashlarni hayotga qanchalik foydali yoki zararli ekanligi muhokama qilinadi.

“Muammoli vaziyat” interfaol usuli. “Muammoli vaziyat” usuli – talabada muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning echimini topish bo`yicha ko`nikmalarini shakllantirishga qaratilgan usuldir.

“Muammoli vaziyat” usuli uchun tanlangan muammoning murakkabligi talabalarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo`yilgan muammoning echimini topishga qodir bo`lishlari kerak, aks holda echimni topa olmagach, talabalarning qiziqishlari so`nishiga, o`zlariga bo`lgan ishonchlarining yo`qolishiga olib keladi. “Muammoli vaziyat” usuli qo`llanilganda talabalar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning echimini topishni o`rganadilar.

Muammoli vaziyat” usulining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. O`qituvchi mavzu bo`yicha muammoli vaziyatni tanlaydi, maqsad va vazifalarni aniqlaydi. O`qituvchi talabalarga muammoni bayon qiladi.
2. O`qituvchi talabalarni topshiriqning maqsad, vazifalari va shartlari bilan tanishtiradi.
3. O`qituvchi talabalarni kichik guruhlariga ajratadi.
4. Bu bosqichda berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to`grisida fikr-mulohazalarini taqdimot qiladilar. Taqdimotdan so`ng bir xil fikrlar jamlanadi.
5. Muammoning echishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar, ularni tahlil qiladilar. Muammoli vaziyatni echish yo`llarini ishlab chiqadilar.
6. Kichik guruhlar muammoli vaziyatning echimi bo`yicha taqdimot qiladilar va o`z variantlarini taklif etadilar.
7. Barcha taqdimotdan so`ng bir xil echimlar jamlanadi. Guruh o`qituvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatni echish yo`llarining eng maqbul variantlarini tanlab oladi.

“Muammoli vaziyat” usulining afzalliklari:

- Talabalarda mustaqil fikrlash qobiliyatlarini shakllantiradi;
- Talabalar muamoning sabab, oqibat va echimlarini topishni o`rganadilar;
- Talabalarning bilim va qobiliyatlarini baholash uchun yaxshi imkoniyat yaratiladi;
- Talabalar fikr va natijalarni tahlil qilishni o`rganadilar.

Ushbu interfal usul hozirgi kunda texnik fanlardvan o`quv mashgulotlarning sifatini oshirishda joriy etilgan.

Albatta, eamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarining jadar rivojlanishi, shuningdek bilimlar hamda ma`lumotlarning keskin oshib borishi ta`lim tizimida an`anaviy bo`lmagan o`qitishning yangi interfaol usullarini joriy etishni taqozo etmoqda. Har bir o`qitishning interfal usuli o`zining yutuq va kamchiliklariga ega ekanligini bilishimiz kerak va «Texnologik o`lchashlar va asboblard» fanini o`qitishda ularni joriy etish orqali talabalarni fan doirasida bilim, malaka va ko`nikmalarini shakllantirish bo`yicha pedagogik maqsadlarga erishinning muhim omillaridan biri ekanligini hisobga olishimiz lozim.

1.3. «Texnologik o`lchashlar va asboblard» fani bo`yicha ta`lim texnologiyasining kontseptual asoslari

Mustaqil taraqqiyot yo`lidan borayotgan Respublikamizda uzluksiz ta`lim tizimini isloh qilishga, uni yangi sifat bosqichiga ko`tarishga, ilgor axborot va pedagogik texnologiyalarni joriy etishga hamda ta`lim samaradorligini oshirishga bo`lgan e`tibor Davlat siyosati darajasiga ko`tarilgan.

Davrimizning bo`lajak mutaxassisi o`z sohasining bilimdoni bo`libgina qolmay, balki mustaqil ravishda bilimlarni ishlab topuvchi, ularni analitik tahlil etgan holda tegishli muqobil qarorlar qabul qiluvchi etuk kadr bo`lishi talab etiladi. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bo`yicha bo`lajak mutaxassislar bunday darajaga erishilari uchun mutaxassislik fanlarini, jumladan

«Texnologik o`lchashlar va asboblari» fanini chuqur egallash orqali erishishlari mumkin. Bu esa fanni o`qitishga ma`lum talablar qo`yadi.

Yuqoridagi fikrlarni inobatga olib, «Texnologik o`lchashlar va asboblari» o`quv kursini o`qitishni loyihalashda kontseptual yondashuvning asoslarini ajratib ko`rsatamiz:

- Shaxsga yo`naltirilgan o`qitish. Ta`lim jarayonidagi barcha sub`ektlarni to`laqonli kamol topishiga imkon beradi. Har bir shaxsning individual qobiliyati, intellektual rivojlanish darajasi va psixologik xususiyatlari inobatga olinadi.
- Tizimli yondashuv. O`qitish texnologiyasi tizimning barcha belgilariga ega bo`lishi kerak: jarayon mantiqi, barcha qismlarning aloqadorligi, yaxlitlik va h.k.
- Faoliyatli yondashuv. O`quv jarayonida shaxsning protsessual sifatlarini, ijodiy faolligini ta`minlash.
- Muloqotli yondashuv. Sub`ektlarning psixologik birligini va o`zaro muloqotini ta`minlash orqali ijodiy jarayonni va muhitni yaratish.
- Hamkorlikda o`qitishni tashkil etish. Demokratizm, hamkorlikka, sub`ekt-sub`ekt munosabatlariga tayangan holda hamkorlikda maqsadlarni belgilashni hamda ularni echish yo`llarini izlashni ta`minlaydi.
- Muammoli o`qitish. O`qitish mazmunini muammoli tasvirlash orqali sub`ektlar orasidagi aloqadorlikni aktivlashtirish va shu orqali muammoni hamjihatlikda echilishini ta`minlashdir.
- Axborotni taqdim etishning zamonaviy usul va vositalari. O`quv jarayonida zamonaviy komp'yuter texnologiyalarini, mul'timedia dasturiy majmualarini qo`llashga asoslanadi.

Ushbu kontseptual ma`lumotlarga tayangan holda, shuningdek «Texnologik o`lchashlar va asboblari» fanining maqsadi, strukturasi, mazmuni va o`quv axborotlarning hajmidan kelib chiqqan holda biz o`qitishning usul va vositalarining mos ravishdagi muqobil variantlarini o`quv maqsadlariga erishish uchun tanlashimiz kerak.

«Texnologik o`lchashlar va asboblarni» fanidan innovatsion ta`lim texnologiyalarini hamda modulli o`qitish tizimini joriy etishda innovatsion ta`limning quyidagi komponentalari asos qilib olinish maqsadga muvofiqdir:

- O`qitishning metodlari va texnikasi: diskussiya, keys-stadi, muammoli yondoshuv, o`rgatuvchi o`yinlar, “Aqliy hujum”, insert, “hamkorlikda o`qiyamiz”, pinbort.
- O`qitishni tashkil etish formalari: frontal, jamoaviy, guruhli.
- O`qitish vositalari: an`anaviy o`qitish vositalari (darslik, ma`ruza matnlari), grafik organayzerlar, komp'yuterli va axborot texnologiyalari.
- Kommunikatsiya vositalari: tezkor aloqa asosida talabalar bilan bevosita muloqot.
- Teskari aloqaning usul va vositalari: kuzatuv, blits-so`rov, joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari orqali natijalar tahlili.
- Boshqarishning usul va vositalari: texnologik xarita ko`rinishida o`quv mashgulotlarini rejalashtirish (o`quv mashgulotlarining bosqichlarini belgilash, qo`yilgan maqsadga erishish uchun sub`ektlarning hamkorlik vazifalari va harakatlari, nazorat (joriy, oraliq, yakuniy, mustaqil ish)).
- Monitoring va baholash: O`qitish natijalarini rejaviy nazorat va tahlil etib borish, ularni reyting mezonlari asosida tizimli baholab borish.

“Texnologik o`lchashlar va asboblarni» fanidan ushbu innovatsion ta`lim texnologiyalarini va shu jumladan modulli o`qitish tizimini joriy etish orqali fan o`qituvchisi o`z oldiga qo`yilgan pedagogik maqsadlarga erishishi mumkin.

II. "Texnologik o'lashlar va asboblari" fanini modulli o'qitish mohiyati va modulli o'qitishning tamoyillari

2.1. Fanni o'qitishda modulli o'qitishning mohiyati

Ta'lim muassasalarida bulajak mutaxassislarning kasbiy kompetentsiyasini shakllantirish usullarini ishlab chikish va ularni ta'lim tizimga joriy etish buyicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida utgan asrning 70-chi yillarida moduli ukitish tamoyilini ishlab chikishga asos bulib xizmat kildi.

Xozirgi kunda modulli ukitish turli variantlarda kuplab ta'lim muassasalarida joriy etib kelinmokda. Oxirgi 20-25 yil ichida uning goyalari AQSH, Angliya, Frantsiya, Rossiya, Uzbekiston, YAponiya mamlakatlarida keng joriy etilib kelinmokda. Masalan, Michigan universitetida modul usuli induvidual ukitishning asosiy yunalishlaridan biri bulib xisoblanadi va uning asosida nafakat ukitish tezkorligi, balki ukitish mazmuni xam uzgartirilib kelinmokda.

«Modulli o'qitish» termini xalqaro tushuncha - modul bilan bogliq bo'lib («modul», lat. *modulus*), uning bitta ma'nosi faoliyat ko'rsata oladigan o'zaro chambarchas bogliq elementlardan iborat bo'lgan tugunni bildiradi. Bu ma'noda u modulli o'qitishning asosiy vositasi sifatida, tugallangan axborot bloki sifatida tushuniladi /7/.

Modul – bu fanning fundamental tushunchasini taqdim etadi: muayyan jarayoni yoki qonuni, bo'limi, muayyan katta mavzusi, o'zaro bogliq tushunchalar guruhidir.

Modul – bu fanning bir yoki bir necha tushunchalarni o'zlashtirishga yo'naltirilgan, ishlab chiqilgan tamoyillar asosida shakllangan mantiqan tugallangan o'quv materialidir.

1982 y. YUNESKOning anjumandagi ma'ruzasida modulga “Mashqlarni xususiy tezlikda diqqat bilan tanishish va ketma-ket o'rganish orqali individual

yoki guruh mashgulotlarida bir yoki bir necha malakaga ega bo'lish uchun mo'ljallangan alohida o'rgatuvi paket" deb ta'rif berilgan edi.

Modulli o'qitish – o'qitishning istiqbolli tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u odam bosh miyasining o'zlashtirish tizimga eng yaxshi moslashgandir. Modulli o'qitish asosan inson bosh miyasi to'qimalarining modulli tashkil etilganligiga tayanadi

Inson bosh miyasi to'qimasi, qariyb 15 mlrd. neyronlardan (nerv hujayralari) yoki shartli modullardan iborat. To'qima hujayralari bir-biri bilan ko'p sonli to'qnashuvlarda bo'lishadi. Bir hujayra va uning o'simtasini boshqa hujayra va uning o'simtasi bilan to'qnashuvlari soni 6 mingtagacha etib boradi. Demak, bosh miya to'qimasidagi to'qnashuvlar (kontaktlar) soni astronomik sonni tashkil etadi. SHu nuqtai nazardan, modul o'quv jarayonining bir hujayrasi sifatida qaraladi. Bu hujayra bir vaqtning o'zida axboriy umumiylikka o'ziga xos yaxlitlik va tizimlilikka ega bo'lgan elementlardan tashkil topgan bo'ladi/9/.

O'qitishning modul tizimi haqida rasmiy ravishda birinchi marta, 1972 yil, YUNESKOning Tokiodagi Butunjahon Konferentsiyasida so'z yuritilgan edi. Modulli o'qitish texnologiyasi funktsional tizimlar, fikrlashning neyrofiziologiyasi, pedagogika va psixologiyalarping umumiy nazariyasidan kelib chiqadi.

Bu sohalardagi izlanishlarga ko'ra, to'qimasi modulli tashkil topgan inson miyasi, axborotni kvant ko'rinishda (boshqacha aytganda, ma'lum hissalar ko'rinishida) eng yaxshi jihatdan qabul qiladi.

Modulli o'qitish, kasbiy ta'limning quyidagi zamonaviy masalalarini har tomonlama echish imkoniyatlarini yaratadi:

- modul - faoliyatlik asosida o'qitish mazmunini optimallashtirish va tizimlash dasturlarni o'zgaruvchanligi, moslashuvchanligini ta'minlash;
- o'qitishni individuallashtirish;
- amaliy faoliyatga o'rgatish va kuzatiladigan harakatlarni baholash darajasida o'qitish samaradorligini nazorat qilish;

-kasbiy motivatsiya (qiziqtirish) asosida, o`qitish jarayonini faollashtirish, mustaqillik va o`qitish imkoniyatlarini to`la ro`yobga chiqarish.

Modulli o`qitishning hozirgi zamon nazariyasi va amaliyotida ikki xil yondashuvni ajratib ko`rsatish mumkin: fan bo`yicha faoliyat yondashuvi va tizimli faoliyat yondashuvi.

Bu yondashuvlar doirasida modul asosida mutaxassislar tayyorlashning bir qator kontseptsiyalari ishlab chiqilgan. Barcha kontseptsiyalar zahirida faoliyat yondashuvi yotadi va bu nuqtai nazardan, o`qitish jarayoni to`laligicha yoki muayyan fan doirasida, modulli ta`lim dasturi mazmuniga muvofiq kasbiy faoliyat elementlarini talaba tomonidan ketma-ket o`zlashtirishga yo`naltirilgan bo`ladi.

Turli kontseptsiyalar doirasida, modulli ta`lim dasturlari, turli xil tarkib va tarkibiy tuzilmalardan iborat bo`ladi, turli shakldagi hujjatlarda taqdim etiladi, Ammo ularning barchasi quyidagi uchta asosiy tarkibiy qismni majburiy ravishda o`z ichiga oladi:

- maqsadli mazmuniy dastur;
- turli ko`rinishlarga taqdim etilgan axborotlar banki;
- talaba va o`quvchilar uchun uslubiy ko`rsatmalar.

Modulni o`qitishdan foydalanib yuqori malakali mutaxassisni tayyorlash, quyidagilar asosida ta`minlanadi:

-o`qitishning uzluksizligi (bunda fanlarni o`zlashtirish samaradorligi oshadi);

-o`qitishni jadallashtirish buning natijasida axborotning ko`p qismi, individual va mustaqil ishlash paytida, komp'yuter tarmoqlari orqali o`zlashtiriladi;

-o`qishni individuallashtirish (talaba o`z qobiliyatiga ko`ra bilim olish imkoniyatiga ega bo`ladi).

Kasb bo`yicha modulli o`qitish talaba tomonidan modul birliklarini va modul elementlarini ketma-ket uzlashtirib borishiga asoslanadi. Kasbiy ta`limda modul texnologiyasining variativligi va egiluvchanligi bozor iqtisodiyoti sharoitida

nihoatda dolzarbdir. Bunday o`qitish texnologiyasi xodimlarni tezkor boshqa kasbga tayyorlash va xodimlarning ish o`rinlarini almashtirish, shuningdek ishlab chiqarishda texnologiyalarning o`zgarishi hisobidan ularni tezkor qayta tayyorlash imkonini beradi.

2.2. Modulli o`qitishning asosiy tamoyillari

O`qitishning modulli texnologiyasi, o`qitishning qabul qilingan tamoyillariga muvofiq ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi. Quyidagi tamoyillar modulli o`qitish texnologiyasining asosini tashkil etadi /8,12 /:

1. Faoliyatlik tamoyili: Bu tamoyil modullar mutaxassisning faoliyat mazmuniga muvofiq shakllanishini anglatadi.

Bu tamoyilga ko`ra modullar fan bo`yicha faoliyat yondashuvi yoki tizimli faoliyat yondashuvi asosida tuzilishi mumkin. Modulli o`qitish texnologiyasida fan bo`yicha faoliyat yondashuvida, modullarni o`quv rejasi va dasturlar tahlili natijasida, tuzishni taqozo etadi. Tizimli faoliyat yondashuvida, modullar bloki, mutaxassisning kasbiy faoliyat tahlili asosida, shakllantiriladi.

2. Tenglik, teng huquqlik tamoyili. Bu tamoyil, pedagog va talabaning o`zaro munosabati sub`ekt - sub`ekt xarakterligini belgilaydi.

Bu esa, modulli o`qitish texnologiyasini, shaxsga yo`naltirilgan texnologiyalar toifasiga taalluqliligini ko`rsatadi. YA`ni modulli o`qitish texnologiyasi, shaxsning individual psixologik xususiyatlariga moslashgan bo`ladi.

3. Tizimli kvantlash tamoyili. Bu tamoyil axborotni siqib berish nazariyasi, muhandislik bilimlar kontseptsiyasi, didaktik birliklarni yiriklash nazariyalarining talablariga asoslanadi.

SHular bilan bir qatorda, bu tamoyil quyidagi psixologik-pedagogik qonuniyatlarni hisobga olishni taqozo etadi:

-katta hajmdagi o`quv material, qiyinchilik bilan va xohishsiz (istalmasdan) eslanadi;

-ma'lum tizimda qisqartirilgan holda berilgan o'quv material, osonroq o'zlashtiriladi;

-o'quv materialidagi, tayanch qismlarning ajratilib ko'rsatilishi, eslab qolish faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu bilan bir qatorda o'quv materialining asosini ilmiylik va fundamentallik tashkil etish lozim.

Tizimli kvantlash tamoyili, o'quv axborotning tegishli strukturasi modulda tuzish yo'li bilan erishiladi.

Modul umumiy ko'rinishda quyidagi elementlardan iborat bo'lishi mumkin:

-tarixiy - bu muammo, teorema, masala, tushunchalarni tarixiga qisqacha sharx berish;

-muammoli - bu muammoni shakllantirish;

-tizimli - bu modul tarkibining tizimli namoyon etish;

-faollashtirish - bu yangi o'quv materialini o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan tayanch iboralar va harakat usullarini ajratib ko'rsatish;

-nazariy - bu asosiy o'quv material bo'lib, unda - didaktik maqsadlar, muammoni ifodalash, gipoteza (faraz)ni asoslash, muammoni echish yo'llari ochib ko'rsatiladi;

-tajribaviy - bu tajribaviy materialni (o'quv tajribasi, ishini va boshqalarni) bayon etish;

-umumlashtirish - bu muammo echimining tasviri va modul mazmunini umumlashtirish;

-qo'llanish - bu harakatlarning yangi usullarini va o'rganilgan materialni amaliyotda ko'llash bo'yicha masalalar tizimini ishlab chiqish;

-xatoliklar - talabaning modul mazmunini o'rganishdagi o'zlashtirishda kuzatiladigan bir turdagi xatoliklarini ochib tashlash, ularning sababini aniqlash va tuzatish yo'llarini ko'rsatish;

-ulanish - o'tilgan modulni boshqa modullar bilan shu jumladan yondosh fanlar bilan bogliqligini namoyon etish;

-chuqurlashtirish - iqtidorli talabalar uchun yuqori murakkabli o`quv materialini takdim etish;

-test-sinovlash - modul mazmunini talabalar tomonidan o`zlashtirish darajasini testlar yordamida nazorat qilish va baholash.

O`quv materialining o`zlashtirilishiga mashgulotlar paytida modulning amaliy ahamiyati qay darajada ochib ko`rsatilganligi, modul mazmunini boshqa modullar bilan bogliqligi, shu modulni o`rganishdagi talabalarning bir xil xatoliklari tahlili muhim ahamiyatga ega.

4. Motivatsiya (qiziqishni uygotish) tamoyili. Bu tamoyilning mohiyati, talabaning o`quv-bilim olish faoliyatini ragbatlantirishdan iborat bo`ladi. Bu asosiy qoidadir.

Modulning o`quv materialiga qiziqishni uygotish, bilim olishga ragbatlantirish, mashgulotlar paytida faol ijodiy fikrlashga da`vat etish, modulning tarixiy va muammoli elementlarining vazifalari hisoblanadi.

5. Modullik tamoyili. Bu tamoyil o`qitishni individuallashtirishning asosi bo`lib xizmat qiladi.

Birinchidan, modulning dinamik strukturasi fan mazmunini uch xil ko`rinishda namoyon etish imkoniyatini beradi:

-to`la;

-qisqartirilgan;

-chuqurlashtirilgan.

O`qitishning u yoki bu turini tanlash talabaga havola qilinadi.

Ikkinchidan, modul mazmunini o`zlashtirishda, usul va shakllarning turliligida ham modullik namoyon bo`ladi. Bu esa o`qitishning faollashtirilgan shakl va usullari (dialog, mustaqil o`qish, o`quv va imitatsion o`yinlar va hokazo), hamda muammoli ma`ruzalar, seminarlar, maslahatlar bo`lishi mumkin.

Uchinchidan, modullik, yangi materialni pogonasimon o`zlashtirishda ta`minlanadi, ya`ni har bir fan va har bir modulda o`qitish oddiydan murakkabga qarab yo`nalgan bo`ladi.

To'rtinchidan, modulga kiruvchi o'quv elementlarining moslanuvchanligi tufayli, o'quv materialini muntazam ravishda yangilab turish imkoniyati ko'zda tutiladi.

6. Muammolik tamoyili. Bu tamoyil muammoli vaziyatlar va mashgulotlarni amaliy yo'naltirilganligi tufayli, o'quv materialining o'zlashtirish samaradorligini oshishiga imkon beradi. Mashgulotlar paytida gipoteza (faraz) qo'yiladi, uning asoslanganligi ko'rsatiladi va bu muammoning echimi beriladi. Ko'pchilik hollarda bizning o'qituvchilar darslarda faqatgina dalillar keltiradilar (ular hatto yangi bo'lsa ham), ammo misol uchun AQSHda o'qituvchi masalani o'rganish uslubini, o'zi qo'ygan muammoni echish yo'llarini, tajriba xususiyatini, uning natijalarini ko'rsatadi va tushuntiradi. YA'ni u tadqiqotchi sifatida namoyon bo'ladi.

Birinchi navbatda, ayniqsa, ana shu narsa talabani qiziqtirib qo'yadi, unda ijodiy fikrlash va faollikni tugdiradi.

7. Kognitiv vizuallik (ko'z bilan kuzatiladigan) tamoyil. Bu tamoyil psixologik-pedagogik qonuniyatlardan kelib chiqadi, ularga ko'ra o'qitishdagi ko'rgazmalar, nafaqat surat vazifasini, shu bilan birga kognitiv vazifani bajargan taqdirdagina o'zlashtirish unumdorligini oshiradi.

Aynan, shuning uchun kognitiv grafika-sun'iy intellekt nazariyasining yangi muammoli sohasi bo'lib, murakkab ob'ektlar komp'yuter suratchalari ko'rinishida tasvir etiladi. Modulning tarkibiy tuzilmasi bo'lib, rangli bajarilgan, kognitiv-grafik o'quv elementlari (rasmlar bloki) xizmat qiladi. SHuning uchun rasmchalar, modulning asosiy bosh elementi hisoblanadilar. Bu esa:

Birinchidan, talabaning ko'rish va fazoviy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi, ya'ni o'rganish jarayoniga miyaning tasviriy o'ng yarim shari boy imkoniyatlari qo'shiladi.

Ikkinchidan, o'quv materiali mazmunini o'zida zich joylashtirib ravshan ko'rsatuvchi surat (rasm), talabada tizimli bilim shakllanishiga yordam beradi.

Uchinchidan rangli suratlar, o`quv informatsion materialni qabul qilinish va eslanish samarasini oshiradi, hamda talabalarni estetik tarbiyalash vositasi bo`lib xizmat qiladi.

Insonning bilim olishi, fikrlashning xuddi ikkita mexanizmdan foydalanganidek bo`ladi: ularning biri simvolli bo`lsa, ikkinchisi geometrik (algebraik) bo`ladi.

Kognitiv grafikaning asosiy vazifasi bilim olish jarayonining faollashtiruvchi fikrlashning simvolli va geometrik (algebraik) mexanizmlarni o`z ichiga olgan, bilim berishni uygunlashgan modellarini yaratishdan iboratdir.

Grafik (ko`zga ko`rinuvchi) axborot miyaning o`ng yarim shari imkoniyatlarini faollashtiradi, oliy ma`lumotli mutaxassis uchun zarur bo`lgan, tasviriy fikrlash qobiliyatini, intuitsiyasini rivojlantiradi. Buyuk olim A.Eynshteyn aytganidek «intuitsiya xaqiqatda eng katta boylikdir. Mening ishonchim komilki, bizning fikrlashimiz asosan simvollar orqali shu bilan birga biz anglamasdan kechadi». Haqiqatda ilm-fan gepotezasiz (farazsiz), faraz zsa intuitsiyasiz mavjud bo`lmaydi.

Shu bilan birga, ko`rgazmali axborot ogzaki axborotdan ko`ra, ahamiyatliroq va unumliroqdir. Ko`rish mexanizmining axborotni qabul qilish qobiliyati, eshitishnikidan ko`ra ancha yuqoridir. Bu esa o`z navbatida, ko`rish tizimiga, inson qabul qilinadigan axborotning qariyb 90 foizini etkazish imkoniyatini beradi. Undan tashqari ko`rgazmali axborot bir vaqtning o`zida beriladi. SHuning uchun axborotni qabul qilish va eslashga ogzaki axborotdan ko`ra kam vaqt talab etiladi. Ko`rgazmali axborot ishlatilganda, tasavvur hosil bo`lishi ogzaki bayondan ko`ra o`rtacha 5-6 marta tezroq kechadi. Insonning ko`rgazmali axborotdan ta`sirlanishi, ogzaki axborotdan ko`ra ancha yuqori bo`ladi. Ko`pchilik hollarda u oxirgisini o`tkazib yuboradi. Ko`rgazmali axborotni qayta takrorlash oson va aniqroqdir. Odamning ko`rgazmali axborotga ishonchi, ogzaki axborotdan ko`ra yuqori bo`ladi. SHuning uchun «yuz bor eshitgandan ko`ra, bir bor ko`rmoq afzalroqdir» deb bejiz aytilmagandir.

Shu bilan birga, ko`rgazmali axborotda, qabul qilish va eslash unumi, uni ko`rsatilishi orasidagi muddatni uzoqligiga bogliq bo`lmaydi, ogzaki axborotning o`zlashtirilishi esa bunga bogliq bo`ladi. O`rni kelib yana bir muhim tafsilotni qayd etish lozim: simvolli-ko`rgazmali axborotni qabul etish, o`qitish samarasini oshiradi. Shuning uchun o`quv-ilmiy adabiyotdan va komp'yuter texnikasi vositasida olinadigan axborotni ko`paytirishga shart-sharoit yaratish zarur. Bu esa, o`qitishni individuallashtirish zarurligini ko`rsatadi.

8. Xatoliklarga tayanish tamoyili. Bu tamoyil o`qitish jarayonida doimiy ravishda xatoliklarni izlash uchun vaziyatlar yaratilishiga, talabalarning ruhiy faoliyati funktsional tizimi tarkibida oldindan payqash tuzilmasini shakllantirishga qaratilgan didaktik materiallar va vositalarni ishlab chiqishga yo`naltirilgan bo`ladi.

Bu tamoyilning amalga oshirilishi, talabada tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlanishiga erdam beradi.

9. O`quv vaqtini tejash tamoyili. Bu tamoyil talabalarda individual va mustaqil ishlash uchun o`quv vaqtining zahirasini yaratishga yo`naltirilgan bo`ladi.

To`gri tashkil qilingan modulli o`qitish, o`qish vaqtini 30% va undan ortiq tejash imkoniyatini beradi. Bunga esa modulli o`qitishning barcha tamoyillarini to`la amalga oshirilganda, o`quv jarayoni komp'yuterlashtirilganda, yondosh fanlarning o`quv dasturlari muvofiqlashtirilganda erishish mumkin.

10. Texnologik tamoyili. Bu tamoyil talabalar tomonidan o`qitishning ko`zlangan natijalarga erishish kafolatini ta`minlovchi, o`qitish va bilimni o`zlashtirish jarayonini, tizimli modulli yondashuv asosida ro`yobga chiqarishni anglatadi. Mazkur tamoyil quyidagilar orqali ta`minlanadi:

- maksimal aniqlashtirilgan o`quv maqsadlarni ishlab chiqish, ularni o`lchash va baholash mezonlarini tanlash;

- qo'yilgan o'quv maqsadlarga erishishga yo'naltirilgan o'quv jarayonini ishlab chiqish va aniq tasvirlash;
- o'quv maqsadlarini, butun o'quv jarayonini o'qitish natijalariga kafolatli erishishga yo'naltirish;
- o'qitish natijalarini tezkor baholash va o'qitishga tuzatishlar kiritish;
- o'qitish natijalarini yakuniy baholash.

Texnologik tamoyili, o'qitishni qayta takrorlanadigan jarayonga aylanishiga imkon beradi.

Modulli o'qitish tizimida o'rgatuvchi tsikllar soni, o'quv fanining modullari soniga teng bo'ladi.

O'quv maqsadlariga erishish uchun o'quv me'yoriy hujjatlarning uzviyligini ta'minlash tayanch sharoitlarini yaratish zarur. Ushbu maqsadlarda uzviylik tamoyilini qo'llash tavsiya etiladi.

11. Uzviylik tamoyili. Bu tamoyil o'quv maqsadlariga erishish imkoniyatini ta'minlash uchun o'quv rejasi va dasturlarni ishlab chiqishda tizimli yondashishin anglatadi. Bunda fanlarning maqsadlariga ko'ra, o'quv rejadagi soatlar mosligi ta'minlanadi.

2.3. Fan bo'yicha faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o'qitish texnologiyasi

Fan bo'yicha faoliyat yondashuvi ta'limning fanli tizimida modul metodologiyasini qo'llashni anglatadi. Bunday modulli o'qitish texnologiyasini oliy ta'lim tizimida akademik litseylarda va kasb-hunar kollejlarida, pedagog va muhandis-pedagoglar malakasini oshirish tizimlarida qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Fan bo'yicha faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o'qitish texnologiyasida modul o'zida quyidagilarni mujassamlashtiradi:

-o`quv fanining fundamental tushunchalari - muayyan hodisa, yoki qonun yoki bo`lim, yoki yirik bir mavzu, yoki o`zaro bogliq tushunchalar guruhi
-o`quv fanining bir yoki bir necha fundamental tushunchalarini o`rganishga

(o`zlashtirishga) qaratilgan.

Odatda modul - 3-6 soatli ma`ruzaviy mashgulotlar va shu bilan bogliq bo`lgan amaliy (seminar), laboratoriya mashgulotlaridan iborat bo`ladi.

Fanning tushuntiruv apparatini qat'iy tizimli (ko`p qirrali) tahlili asosida, eng samarali modul tuziladi. Bu esa fundamental iboralar guruhini ajratish, materialni mantiqan va kompakt guruhlash imkoniyatini beradi. Modul - mustaqil tarkibiy birlik bo`lgani uchun, ba`zi hollarda, alohida talabalarga fanni to`laligicha emas, balki faqatgina bir qator modullarni tinglash imkoniyatini beradi. Bu esa iqtidorli talabalarning individual va mustaqil ishlarini optimal rejalash imkoniyatini tugdiradi.

Modulli o`qitishga o`tishda quyidagi maqsadlar ko`zlanadi:

- o`qitishning (fanlar orasida va fanning ichida) uzluksizligini ta`minlash;
- o`qitishni individuallashtirish;
- o`quv materialini mustaqil o`zlashtirish uchun etarli sharoit yaratish;
- o`qitishni jadallashtirish;
- fanni samarali o`zlashtirishga erishish.

Shunday qilib, modulli o`qitishda talabalarni o`z qobiliyatiga ko`ra bilim olishi uchun to`la zaruriy shart-sharoitlar yaratiladi.

O`qitishning modul tizimiga o`tish samaradorligi, quyidagi omillarga bogliq bo`ladi:

- o`quv muassasasining moddiy-texnikaviy bazasi darajasi;
- professor-o`qituvchilar tarkibining malakaviy darajasi;
- talabalarning tayyorgarlik darajasi;
- ko`zlangan natijalarni baholash;
- didaktik materiallarni ishlab chiqish;

- natijalarning tahlili va modullarni maqbullashtirish.

Modulli o`qitishga o`tishda quyidagilarni amalga oshirish ko`zda tutiladi:

- ishchi o`quv rejani chuqur tahlili asosida, o`zaro chambarchas bogliq fanlar guruhi aniqlanadi, ya`ni butun o`quv rejasi alohida makromodullar to`plami sifatida qaraladi.

Ko`pchilik hollarda quyidagi uch turdagi makromodullar tuzilishi mumkin:

- a) gumanitar fanlarni o`z ichiga oladigan;
- b) iqtisodiy fanlarni o`z ichiga oladigan;
- v) umumta`lim, umumtexnik umumkasbiy va ixtisoslik fanlarni fanlarni o`z ichiga oladigan.

Har qaysi makromodulning mutaxassisni shakllantirishda, o`z maqsad va vazifasi bo`ladi. Ma`lum makromodulni o`rganish maqsadi, unga kiradigan fanlarning o`rganish maqsadlaridan kelib chiqadi.

Har qaysi makromodulning o`rganilish maqsadlari to`plami, Davlat ta`lim standartlarida aks ettirilgan, mutaxassis tayyorlashning bosh maqsadini tashkil etadi. Har qaysi makromodulning maqsadi aniq tuzilgan bo`lib, birinchi fani o`rganila boshlaganida, talabalarga etkazilishi lozim. Makromodulning har bir keyingi fani o`rganila boshlanganida, u fanning o`rganish maqsadlari talabalar e`tiboriga etkaziladi:

- har qaysi makromodul ichida, o`rganiladigan fanlarning maqbul ketma-ketligi va ularni o`rganish muddatlari o`rnatiladi. YA`ni o`qitishning uzluksizligini ta`minlab, fanlarning o`rganilish muddatlarini va shu orqali makromodulni o`rganilish muddatlarini qisqartirishga erishish zarur.

- makromodullar vertikal yaqin o`zaro bogliqliklarni hisobga olish asosida tuziladi, ammo ularni o`rganilish muddatlarini o`rnatishda makromodullar orasidagi gorizontalar boglanishlar hisobga olinishi lozim.

- o`quv materialining takrorlanishini oldini olish maqsadida, makromodulga kiruvchi fanlarning, o`quv dasturlarini o`zaro bogliqligi ta`minlanadi.

Fanning ishchi o`quv dasturi, alohida mavzularini modulda guruhlanishi hisobidan qaytadan ko`rib chiqiladi. Har qaysi modul uchun nazariy va amaliy ahamiyati ko`rsatilgan maqsadlar tuzilishi zarur.

Modul o`z ichiga 2-3 ma`ruza va shu ma`ruzalar bilan bogliq amaliy darslar va laboratoriya ishlarini qamrab olishi mumkin. Har qaysi modul bo`yicha quyidagi materiallar tayyorlanadi:

- talabalar bilimini nazorat qilish uchun testlar;
- individual ishlar uchun topshiriqlar;
- mustaqil ishlar uchun topshiriqlar;
- o`quv-uslubiy tarqatma materiallar;
- o`quv-ilmiy adabiyotlar ro`yxati;
- ishchi o`quv dastur.

Har bir modul test-sinovlari bilan tugallanishi lozim: joriy modul uchun bu o`tilgan materialni nazorati bo`lsa, keyingi modul uchun esa bu kirish (boshlangich) nazorati bo`ladi. Har qaysi modul uchun tarqatma va tasvirli materiallar to`plami tuziladi va ular talabaga mashgulotdan oldin beriladi. Modul, tavsiya qilinadigan ko`rgazma materiallar va adabiyotlar to`plami bilan ta`minlanadi, har bir materiallarni o`zlashtira borib, bir moduldan ikkinchi modulga o`tadi. Iqtidorli talabalar boshqalarga bogliq bo`lmasdan test sinovlaridan o`tishlari mumkin. Pedagogning vazifasi axborotchi-nazoratchidan boshlab, maslahatchi-muvofiqlashtiruvchigacha o`zgarishi mumkin. Oxirgisi, ya`ni pedagogning maslahatchi-muvofiqlashtiruvchi vazifasi, o`qitish o`rgatuvchi modullar asosida amalga oshirilganida, namoyon bo`ladi.

O`rgatuvchi modul - o`qitishning muayyan modul birligi bo`yicha mazmuni, talabaning o`quv harakatlarini boshqarish tizimi, muayyan mazmun bo`yicha bilimlar nazorati tizimi va uslubiy ishlanmalar mazmunidan iboratdir.

O`rgatuvchi modullarni ishlab chiqish juda murakkab jarayondir, u ko`p vaqt sarfini va juda ko`p sonli uslubiy tajribalarni umumlashtirishni talab etadi. Ammo ularni amaliyotda qo`llash, o`qitishni juda yuqori samaradorligini ta`minlaydi.

Modulli o`qitish, fanning asosiy masalalari bo`yicha umumlashtirilgan axborotlar beruvchi muammoli va yo`riqli ma`ruzalar o`qilishini taqozo etadi. Ma`ruzalar talabalarning ijodiy qobiliyatini rivojlantirishga qaratilmogi lozim. Modulning amaliy va laboratoriya mashgulotlari ma`ruzalar bilan birga tuziladi, ular ma`ruzalar mazmunini o`rganiladigan yangi material bilan to`ldiradi. Talabalar amaliy ko`nikmalarga ega bo`ladilar.

Ma`ruzalar matnini tayyorlashda, strukturalash va tizimlash usullarini ko`llab, materiallari blok-sxema, rasmlar bloki ko`rinishida taqdim etilishi maqsadga muvofiq bo`ladi. Bunda materialning o`zlashtirish samaradorligi oshadi, chunki:

- modulning pirovard maqsadi tushunib etiladi;
- o`quv materialining elementlari orasidagi boglanishlar va o`tishlar yaqqol ko`rsatiladi;
- asosiy jihatlari ajratib ko`rsatiladi;
- o`quv materialining (modulning) butun hajmi, talabaning ko`z oldida yaqqol gavdalanadi.

Modul, tizimida o`quv materialining mazmunini strukturalashda eng avvalo axborotni «siqish» vazifasi ko`zlanadi. Bilimlarni to`la, foydalanish uchun qulay holda taqdim etilishiga harakat qilish lozim.

O`quv axboroti bir vaqtning o`zida to`rt xil - rasmlil, sonli, simvolli va ogzaki ko`rinishda uzatilganida eng mustahkam o`zlashtirishga erishiladi

Modulli ta`lim uslubiylotida, bu holat asos bo`lib xizmat qiladi. Har qaysi modul bo`yicha rasmlar bloklarida simvolli alomatlarini (savollar qo`yilishi tarzida) joylashtirish, savollarni rasm tarzida tasvir etish, formulalar, jadvallar, grafiklar va uslubiy ko`rsatmalarni taqdim etish, maqsadga muvofiq bo`ladi.

Umuman olganda, rasmlar bloki, blok-sxemalar va boshqa kurgazmali materiallar talabalar uchun tarqatma material vazifasini o`tashi mumkin. SHu bilan birga har bir fan, jumladan, modul bo`yicha atamalarning izohli lugati tuzilishi maqsadga muvofiq bo`ladi. Oldingi bo`limlarda ta`kidlaganimizdek, modulli o`qitish samaradorligini oshirish maqsadida o`qitishninng quyidagi

usullaridan foydalanish tavsiya etiladi: aqliy hujum, muammoli munozara, evristik (savol-javobli) suhbat, o`quv ishbilarmonlik o`yinlari va hokazo.

Shunday qilib, modulli o`qitishga o`tish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- I bosqich: O`quv rejadagi fanlarni makromodullarga ajratish.
- II bosqich: O`qitish davri siqilganida, fanlarni o`rganishning eng maqbul ketma-ketligini o`rnatish.
- III bosqich: Makromodul fanlari o`quv dasturlarining o`zaro bogliqligini ta`minlash.
- IV bosqich: Fanlarning modullarini shakllantirish.
- V bosqich: Modulning o`quv-ko`rgazmali materialini ishlab chiqish
- VI bosqich: Modulli o`qitish tamoyillari asosida o`qitish texnologiyasini loyihalash.
- VII bosqich: Bir vaqtning o`zida o`rganiladigan fanlarning maqbul sonini e`tiborga olib, mashgulotlar jadvalini tuzish.

O`quv jarayonining tashkil etilishini, modulli o`qitish tizimining tarkibiy qismi sifatida qarash mumkin.

O`qitishning modulli tizimi xususiyatlaridan biri o`quv jarayonini jadallashtirish hisoblanadi, ushbuni ikki aspektda talqin etish mumkin.

- o`qitish jarayonida modulli o`qitish tamoyillari asosida o`quv axborotini «siqish»;
- o`qitish davrini «siqish» yo`li bilan o`quv grafigini va uning asosida mashgulotlar jadvalini maqbullashtirish.

O`quv jarayonini samarali tashkil etish shakli bu mashgulotlarni haftalik modulli rejalashtirish va talabalar bilimini reyting baholash hisoblanadi. YA`ni, bitta modul (2-3 ma`ruza va ularga tegishli amaliy va laboratoriya ishlari) bir haftaga rejalashtirilishi va u talabalar bilimining testlar yoki boshqa nazorat turi yordamida baholanishi bilan tugallanishi zarur.

O`qitishning modul tizimi mazmunidan uning quyidagi afzalliklari namoyon bo`ladi:

- fanlar, fanlar ichidagi modullar orasidagi o`qitish uzluksizligi ta`minlanishi;
- har bir modul ichida va ular orasida o`quv jarayoni barcha turlarining uslubiy jihatdan asoslangan muvofiqligi o`rnatilishi;
- fanning modulli tuzilish tarkibining moslanuvchanligi;
- talabalar bilimini muntazam va samarali nazorat (har qaysi moduldan so`ng) qilinishi;
- talabalarning zudlik bilan qobiliyatiga ko`ra, tabaqalanishi (dastlabki modullardan so`ng, o`qituvchi ayrim talabalarga fanni individual o`zlashtirishni tavsiya etishi mumkin);
- informatsiyani «siqib» berish natijasida, o`qishni jadallashtirish, auditoriya soatlariidan samarali foydalanish va o`quv vaqti tarkibini ma`ruzaviy, amaliy (tajribaviy) mashgulotlar, individual va mustaqil ishlar uchun ajratilgan soatlarni - optimallashtirish. Buning natijasida, talaba etarli bilimlarga ham, ko`nikmaga ham, malakaga ham ega bo`ladi.

Fan bo`yicha faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi har qaysi modul uchun ishlab chiqilgan pedagogik-texnologik xaritalar orqali ro`yobga chiqariladi.

2.4. Tizimli faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi

Tizimli faoliyat yondashuvi mutaxassisning faoliyatini o`rganishi, ushbu faoliyatini amalga oshirish uchun o`rganish lozim bo`lgan o`quv fanlarni ro`yxatini, o`quv materiallarni mazmunini aniqlanishi, modullarni tuzilishi va o`quv jarayonini mashkil etilishi bilan xarakterlanadi.

Modulli texnologiyaga tizimli faoliyat yondashuvi, eng avvalo kasb-hunar ta`limida qo`llaniladi. Buning yorqin misoli bo`lib, YUNESKO ning xalqaro mehnat tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan «Mehnat ko`nikmalari modullari (MKM) kontseptsiyasi» hisoblanadi.

Kontsepsiya, o`quv fanlariga bo`linmasdan, yaxlit o`qitishga yo`naltirilganligi bilan ajralib turadi.

Kontsepsiyaning afzalliklari bo`lib, modullar texnologiyalarining loyihalash jarayonining aniq tarkiblashtirish va modulli variantdagi o`quv-dasturiy hujjatlar shaklini to`la shakllanganligi hisoblanadi.

MKM - o`qitishning modulli dasturi, mutaxassis faoliyatining tahlili, uning mazmuni va tarkibini o`rganish asosida tuziladi va modulli bloklar hamda o`rgatuvchi modullari yigindisidan iborat bo`ladi.

Mutaxassisning ishlab chiqarish faoliyati, qator ishlab chiqarish topshiriqlar bajarilishini o`z ichiga oladi (1-rasm). Ular o`z navbatida belgilangan ketma-ketlikda bajariladigan ishlab chiqarish amallaridan (ishlar qadami) iborat bo`ladi. Ishlab chiqarish topshirigi tarkibiga kiruvchi amallarni bajarish uchun, ishchi ma`lum darajadagi nazariy bilimlar va amaliy malakalarga ega bo`lishi kerak. Bunga ishlab chiqilgan o`rgatuvchi modullarni talabalar tomonidan o`zlashtirilishi orqali erishiladi. MKM dasturlar kasb-hunar ta`limi tizimining muayyan ixtisosligi bo`yicha ishlab chiqiladi. Modulli o`qitishning mazkur kontsepsiyasi kasb-hunar kollejlarida, ixtisoslikka o`rgatish uchun juda ham mos keladi. Bu esa eng avvalo «Kasbiy ta`lim» olayotgan talabalarga tizimli faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasini o`zlashtirishni taqozo etadi.

Mazkur dasturlarni, oliy o`quv yurtlarining «Kasb ta`limi» yo`nalishlari bo`yicha ta`lim olayotgan talabalarni ixtisoslikka o`rgatishda ham qo`llash mumkin bo`ladi. Oliy o`quv yurtlarda ixtisoslikka o`rgatish uchun «Kasb mahorati» fani o`quv rejalarga kiritilgan. Demak, mazkur fanni tizimli faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi bo`yicha talabalar tomonidan o`zlashtirishini tashkil etilishi maqsadga muvofiqdir.

YUqorida ifoda etilganlarni hisobga olib, tizimli faoliyat asosidagi modulli o`qitish texnologiyasining quyidagi asosiy xususiyatlarini qayd etish mumkin:

- o`qitish mazmuni, mutaxassis faoliyatining tizimli tahlili asosida, shakllantiriladi;
- modulli dastur tarkibi mutaxassis faoliyati tarkibiga mos shakllantiriladi. O`qitish dasturi alohida elementlardan, modullardan, o`rgatuvchi modullardan, modulli bloklardan iborat bo`ladi. Modul o`qitish dasturining tarkibiy qismi bo`lib, mutaxassis harakatining «boshlanishi va oxiri» aniq ko`rsatilgan tugallangan ish bo`lagidir.
- har qaysi modulni o`rganish «O`rgatuvchi modul» deb ataluvchi maxsus ishlangan uslubiy qo`llanmalar bo`yicha amalga oshiriladi. Unda bilim va malakalarni shakllantirish uchun zaruriy axborotlar, nazorat testlari keltiriladi.
- zaruriyat tugilganida, har qaysi talaba uchun individual o`qitish dasturlari tuziladi. Ular ta`lim buyurtmasi talablari va boshlangich tayyorgarlik darajasi asosida tayyorlanadi.
- o`rgatuvchi modul talabaga, mustaqil ravishda o`quv materialini o`zlashtirishga imkoniyat beradi, Pedagog va talabaning o`zaro munosabati teng huquqlilik va bilvosita asosida kechadi.

Tizimli faoliyat asosidagi modulli o`qitish - loyihalash va ro`yobga chiqarish jarayonlarini o`z ichiga oladi. Loyihalash jarayoni to`rt bosqichdan iborat bo`ladi.

Birinchi bosqich: kasbiy faoliyat mazmuni va tarkibiy tahlili.

Mazkur tahlil ishning tafsiloti, modulli bloklar ro`yxati va tafsilotini tuzish maqsadida o`tkaziladi. Ishning tafsiloti quyidagilarni o`z ichiga oladi:

- kasbning va kasbiy sohaning nomlanishi;
 - ish sohasi (faoliyatning aniqlangan turi);
 - mazkur ixtisoslikli ishchining vazifalari tafsiloti;
 - ishchining ma`suliyati va uning bevosita rahbari;
 - ish sharoiti (o`rni);
 - ixtisoslikni egallash uchun nomzodga qo`yiladigan talablar
- Modulli bloklar ro`yxati va tafsiloti mazkur ixtisoslik doirasida

bajariladigan ishlab chiqarish topshiriqlar majmuasi asosida tuziladi. Ishlatiladigan «modulli blok» atamasi, uning mantiqan tugallangan qismini o`zida mujassamlashgan ishlab chiqarish topshirigining mazmunini ifodalaydi.

Tahlil natijalari bo`lib, mutaxassisning ish o`rnidagi vazifasi, bu vazifalarni bajarishdagi tashkiliy tuzilmalar, mazkur ixtisoslikni egallashni istaganlarga qo`yiladigan talablar, hamda mazkur ixtisoslik doirasida mutaxassis tomonidan bajariladigan barcha ishlab chiqarish topshiriqlari ro`yxati hisoblanadi

Ikkinchi bosqich: Modulli bloklarning mazmuni va tarkibining tahlili.

Mazkur tahlilning maqsadi, modulli blok doirasidagi muayyan ishlab chiqarish topshirigini bajarish uchun zarur bo`lgan amallar (qadamlar) ketma-ketligini aniqlash hisoblanadi. Ishlab chiqarish faoliyati tahlilini bajarish uchun birinchi navbatda kasbiy soha va shu bilan bir qatorda tizimli tahlil bo`yicha yuqori malakali mutaxassis talab etiladi. Oliy o`quv yurtida yoki kasb-hunar kollejida bunday ishni faqat bu sohada malakaga ega bo`lgan pedagoglar bajarishi mumkin. Demak, ixtisoslik fanlari o`qituvchilari chuqur bilimlar bilan bir qatorda o`rgatiladigan ixtisoslik bo`yicha malakaga ham ega bo`lishi kerak.

Ishlab chiqarish faoliyati, modulli bloklar, qadamlarning tahlili, tegishli ishni bajarish uchun mutaxassis ega bo`lishi lozim bo`lgan amaliy ko`nikmalar va nazariy bilimlar ro`yxatini aniqlash imkoniyatini beradi. Loyihalashning bu bosqichi natijalari «Modulli blok tahlili jadvali» ko`rinishida tizimlanadi. Bu jadvalda ish qadamlari va ularni bajarish uchun zaruriy amaliy malakalar va standartlar tafsilotlari lo`nda holda keltirilgan.

Uchinchi bosqich: har qaysi qadam bo`yicha malakalar tahlili va zaruriy o`rgatuvchi modullarni aniqlash.

Har qaysi qadamni bajarish uchun zarur bo`lgan malakalar tahlili, bu malakalarni shakllantirish uchun talab qilinadigan o`rgatuvchi modullarni tuzish maqsadida bajariladi. MKM da o`rgatuvchi modul – bu uslubiy

qo'llanma, maxsus risola ko'rinishida bo'lib, quyidagi tuzilmaga ega bo'ladi (1-rasm):

Мутахассиснинг ишлаб чиқариш фаолияти	Ишлаб чиқариш топшириғи (модулли блок)	Ишлаб чиқариш амаллари (ИА) (ишлар қадами)	Назарий билимлар (НБ) Амалий малакалар (АМ)		Ўргатувчи модул (ЎМ)
		ИА	НБ	АМ	
	Ишлаб чиқариш топшириғи (модулли блок)	ИА	НБ	АМ	ЎМ
		ИА	НБ	АМ	
		ИА	НБ	АМ	ЎМ
		ИА	НБ	АМ	
	Ишлаб чиқариш топшириғи (модулли блок)	ИА	НБ	АМ	ЎМ
		ИА	НБ	АМ	
		ИА	НБ	АМ	ЎМ
		ИА	НБ	АМ	
	Ишлаб чиқариш топшириғи	ИА	НБ	АМ	ЎМ
		ИА	НБ	АМ	

1-rasm. Modulli dasturlar tuzilmasi

-Muvofiqlashtiruvchi blok – o'quv maqsadlari zaruriy jihozlar va materiallar; qo'llanmalar va zarur bo'lgan boshqa yordamchi vositalar ko'rsatiladi.

-Axborot-yo'riqlar bloki - muayyan ishlab chiqarish amali (ishning qadami)ni o'rganish uchun zarur bo'lgan nazariy qoidalar, amaliy ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. U matn va ko'rgazmali materiallardan iborat bo'ladi. Matnlar lo'nda ifodalanishi, tushunarli tuzilishi va o'qilganda faqat bitta ma'no bildirishi lozim. Matn qator boshidan varaqning chap qismida abzats qoldirib, ma'lum interval bilan yoziladi. Varaqning o'ng qismida ko'rgazmali material joylashtiriladi. Axborot-yo'riqlar blokini tuzishda, tushunarlilik, ko'rgazmalik va ilmiylik tamoyillariga rioya etish lozim. Bu

blok ham malakalarni amaliyotda mashq qilish topshiriqlarini o'z ichiga oladi.

-Nazorat bloki – o'rgatuvchi modulning o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun xizmat qiladi va nazorat topshiriqlari, savollar, testlarni o'z ichiga oladi. Ular nazorat blokida ko'rsatilgan, o'quv maqsadlariga muvofiq tuziladi.

O'zlashtirilgan bilimlar va malakalarni baholash quyidagicha amalga oshirilishi mumkin:

-agar o'rgatuvchi modul davlat ta'lim standarti va o'quv rejalar asosida tuzilgan bo'lsa va kasb-hunar kollejida o'rta maxsus kasbiy ma'lumotli mutaxassis tayyorlash uchun mo'ljallangan bo'lsa, o'qitish natijalarini baholash mazkur o'quv yurtida o'rnatilgan qoidalar bo'yicha amalga oshiriladi;

-agar faqat ishchi ixtisosligi bo'yicha tayyorlansa, baholash «Ha-yo'q» tamoyili asosida amalga oshiriladi. YA'ni o'rganuvchi malakaga ega bo'lishi mumkin yoki yo'q.

Malakalar tahlili natijalari bo'yicha «Modulli blok - o'rgatuvchi modul» ma'lumot jadvali tuziladi . Jadvalda malakalar va ularni egallash uchun zaruriy o'rgatuvchi modullar guruhlanadi. Bunday jadvallar har bir modulli blok uchun tuziladi.

O'rgatuvchi modullar jadvalda oltita asosiy toifaga guruhlanadi:

01 - U umumiy texnika xavfsizligi.

02 - Kasbiy faoliyat turlari.

03 - Nazariya

04 - Grafik axborot (sxemalar)

05 - Texnik axborot: materiallar (ma'ruzalar matni), usullar

06 - Texnik axborot: asboblari (jihozlar), mashinalar.

To'rtinchi bosqich: MKM - o'qitish dasturlarini tuzish.

Modulli - o'qitish dasturlari jadval ko'rinishi tuziladi. Ularni tuzish uchun asos bo'lib, «Modulli blok – o'rgatuvchi modul» ma'lumot jadvali xizmat qiladi.

Ushbu dastur mazkur ixtisoslik doirasida bajariladigan barcha modulli bloklarni va ularga tegishli o'rgatuvchi modullarni o'z ichiga oladi. Ushbu modulli o'qitish dasturining afzalliklari - o'zgaruvchanlik va moslanuvchanlik bo'lib, bozor iqtisodiyoti sharoitida muhim ahamiyatga egadir.

Mazkur dasturlar, keng tarmoqli kasblar uchun ham va alohida ishlab chiqarish topshiriqlarini bajarish uchun ham tuzilishi mumkin. Birinchi holda dasturlar muayyan ixtisoslikka tegishli barcha o'rgatuvchi modullarni o'z ichiga oladi. Ikkinchi holda esa faqat muayyan faoliyatga tegishli modulli blok va o'rgatuvchi modullardan tashkil topadi. Ba'zi vaziyatlarda dastur faqat bitta modulli blokdan tuzilishi mumkin. Modulli o'qitish dasturi kasbiy faoliyatning turli sohalariga tegishli modulli bloklardan iborat bo'lishi mumkin, bu esa xizmat ko'rsatish sohasi uncha katta bo'lmagan korxonalari uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

III. "Texnologik o'lchashlar va asboblari" fanini modulli o'qitish tizimi asosida tashkil etish metodikasi

3.1. «Texnologik o'lchashlar va asboblari» fanidan modulli o'qitish tizimining strukturasi

“Texnologik o'lchashlar va asboblari” fanidan modulli o'qitish tizimining strukturasi 1-rasmda keltirilgan tartibda tashkil etish mumkin.

Ushbu strukturada grafik ko'rinishida modul tizimini ishlab chiqish va joriy etish bosqichlari ifodalangan.

YUqoridan bosqichlarni ketma-ket bajarilishi ko'rsatilgan, pastdan esa ushbu bosqichlarning har birida ishlab chiqiladigan texnik-tashkiliy hujjatlar keltirilgan.

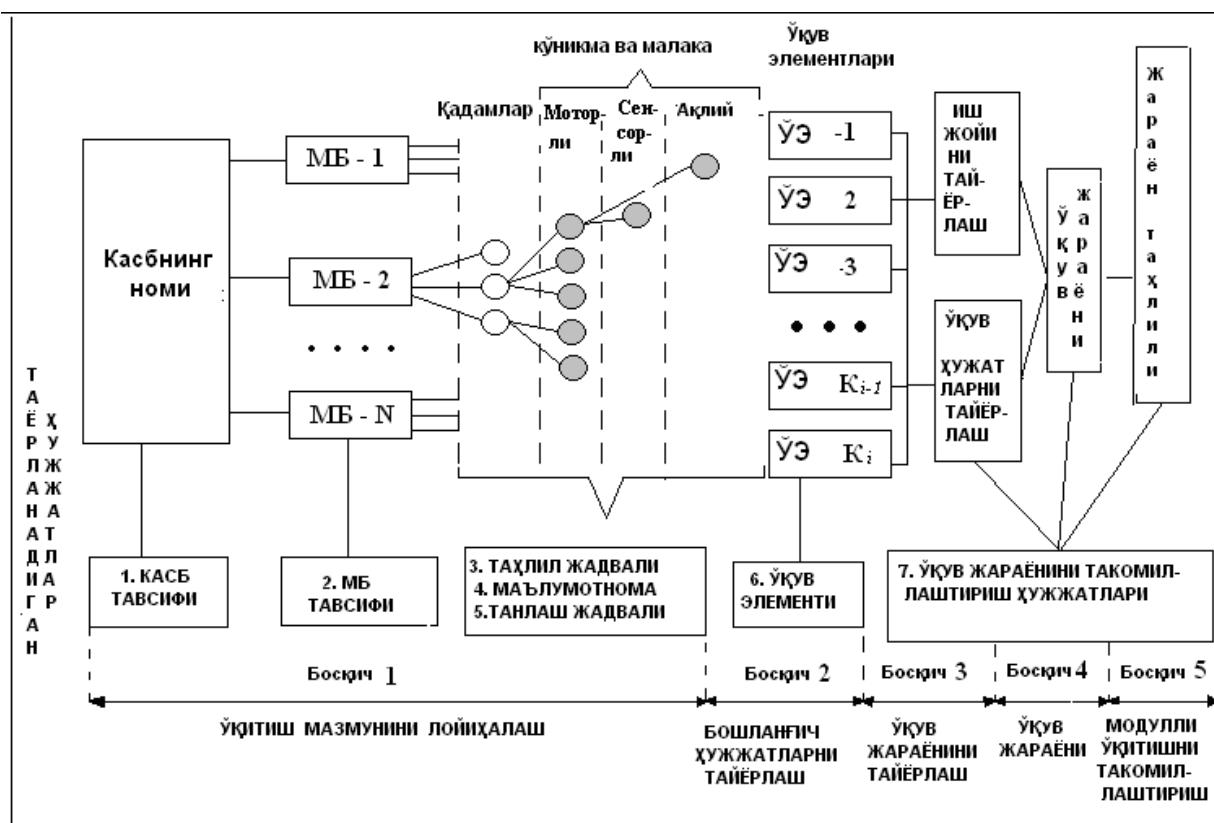
Birinchi bosqich. Ushbu bosqichda ixtiyoriy kasb bo'yicha alohida tashkil etuvchilar bo'yicha o'qitish mazmuni aniqlanadi. Uni modulli o'qitish mazmunini loyihalash deb atash mumkin. Mazmunni yaratish-bu ishlovchining konkret kasbi ma'lumotlarini ketma-ket detalizatsiya etish, ya'ni uning funktsional majburiyatlaridan boshlab, to har bir ishchi harakatni bajarish malakalarigacha bo'lgan ishlarni o'z ichiga oladi.

Kasb bo'yicha barcha bo'lishi mumkin bo'lgan ish turlarini aniqlangandan so'ng “Kasb tavsifi” ishlab chiqiladi. Unda qisqacha asosiy kasbiy funktsiyalar tavsifi beriladi.

Keyin ishlovchi bajarilishi kerak bo'lgan barcha ta'kidlangan funktsiyalar aloxida modul bloklariga taqsimlanadi: MB – 1, MB – 2,... MB – N. Ushbu tahlil natijalari asosida “2. modul bloki tavsifi” tuziladi.

Har bir shakllantirilgan modul bloki doirasida bajariladigan ishlarning kichik detalizatsiyasi sodir bo'ladi. Ular ishni alohida operatsiyalarga (qadamlarga) bo'lish orqali amalga oshiriladi va o'z novbatida bu qadamlar

alohida malakalar majmuasiga taqsimlanadi va ular aniq operatsiyalarni bajarish imkoniyatini beradi.



1-rasm. Modulli o`qitishning strukturali sxemasi

Loyihalashning ikkinchi bosqichida u yoki bu malakalarni o`zlashtirish uchun o`quv elementlari (O`E) ishlab chiqiladi va u modulli o`qitishning asosiy didaktik elementi hisoblanadi.

Har bir o`quv elementi o`zida o`zlashtirilishi lozim bo`lgan amaliy ko`nikma va malakalarni yoki nazariy bilimlarni qamraydi.

Uchinchi bosqich o`quv jarayonini o`tkazishning texnologik tayyorgarligini nazarda tutadi: talabalar ishlashi uchun joyning material ta`minoti; nazorat hisob hujjatlarini yaratish; instruktor tomonidan konkret o`quv elementida o`tkazilgan barcha malaka va ko`nikmalarni o`rganish;

To`rtinchi bosqichda bevosida modulli texnologiya asosida o`qitish amalga oshiriladi.

3.2. “Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha modulli o`qitish texnologiyalarini joriy etish metodikasi

Mutaxassisni faoliyatini inobatga olgan holda muayyan o`quv fani bo`yicha tuzilgan modullarni ketma-ket o`zlashtirishni ta`minlash fan bo`yicha faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasining mohiyatini tashkil etadi. Ushbu o`quv jarayonini maqbullashtirish o`qitishni moslashtirish va individuallashtirishga imkon beradi.

Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha modulli o`qitish texnologiyalarini joriy quyidagi afzalliklari namoyon bo`ladi:

- fan ichidagi modullar orasidagi o`qitish uzluksizligi ta`minlanishi;
- har bir modul ichida va ular orasida o`quv jarayoni barcha turlarining uslubiy jihatdan asoslangan muvofiqligi o`rnatilishi;
- fanning modulli tuzilish tarkibining moslanuvchanligi;
- o`quvchilar bilimini muntazam va samarali nazorat (har qaysi moduldan so`ng) qilinishi;
- o`quvchilarning zudlik bilan qobiliyatiga ko`ra, tabaqalanishi (dastlabki modullardan so`ng, o`qituvchi ayrim o`quvchilarga fanni individual o`zlashtirishni tavsiya etishi mumkin);
- informatsiyani «siqib» berish natijasida, o`qishni jadallashtirish, auditoriya soatlaridan samarali foydalanish va o`quv vaqti tarkibini ma`ruzaviy, amaliy (tajribaviy) mashgulotlar, individual va mustaqil ishlar uchun ajratilgan soatlarni - optimallashtirish. Buning natijasida, o`quvchi etarli bilimlarga ham, ko`nikmaga ham, malakaga ham ega bo`ladi.

“Texnologik o`lchashlar va asboblari” fanidan faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi har qaysi modul uchun ishlab chiqilgan pedagogik-texnologik xaritalar orqali ro`yobga chiqariladi .

Shunday qilib fanni modulni o`qitishdan foydalanib yuqori malakali mutaxassisni tayyorlash, quyidagilar asosida ta`minlanadi:

- o`qitishning uzluksizligi (bunda fanlarni o`zlashtirish samaradorligi oshadi);
- o`qitishni jadallashtirish buning natijasida axborotning ko`p qismi, individual va mustaqil ishlash paytida, komp'yuter tarmoqlari orqali o`zlashtiriladi;
- o`qishni individuallashtirish (o`quvchi o`z qobiliyatiga ko`ra bilim olish imkoniyatiga ega bo`ladi).

“Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha ma`ruza - o`qitishni tashkil etishning etakchi shakli hisoblanib, quyidagi vazifalarni amalga oshirishga imkon beradi:

- yo`naltiruvchilik-talabalarni o`quv materialining asosiy holatlariga, uni kelgusi ish faoliyatidagi o`rni va ahamiyatiga diqqat qilishlariga imkon beradi;
- axborotlilik- o`qituvchi ma`ruza vaqtida holat, asosiy ilmiy dalillar va xulosalar mohiyatini ochib beradi;
- metodologiklik- ma`ruza vaqtida o`qitish usullari taqqoslanadi, ilmiy izlanishning asoslari namoyon etiladi;
- tarbiyalovchilik-ma`ruza o`quv materialiga hissiy-baholash munosabatida bo`lishni uygotish;

rivojlantiruvchilik - bilim olish qiziqishlarini, ya`ni mantiqiy fikrlash va isbotlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi

“Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha modulli o`qitish texnologiyasini ma`ruza mashgulotida jarayonli tuzilmasi quyidagi bosqichlarni o`z ichiga oladi:

I bosqich. O`quv mashgulotiga kirish - o`quv mashgulotining mavzusini ifodalash, mustaqil o`qish uchun mavzu, maqsad, vazifa va ma`ruza rejasi, adabiyotlarni, ushbu mavzu bo`yicha kalitli toifalar va tushunchalarni, o`z-o`zini tekshirish uchun savol va topshiriqlarni ma`lum qilish.

II bosqich. Asosiy - ma`ruza mashguloti rejasiga qat`iy rioya qilish, o`quv mashgulotining texnologik xaritasiga binoan ta`lim maqsadlarini amalga oshirish bo`yicha ta`lim beruvchi va ta`lim oluvchilarning tartibiy harakatlari.

III bosqich. YAkuniy – natijaviy - yakuniy xulosalar qilish, ushbu mavzu bo`yicha asosiy o`quv axborotiga ta`lim oluvchilar e`tiborini qaratish. O`zaro baholash va o`zining faoliyati haqida fikr yuritishni tashkillashtirish; bajarilgan ishni kelgusi kasbiy faoliyati uchun ahamiyatliligi to`grisida ma`lum qilish.

“Texnologik o`lchashlar va asboblari” fanidan iqtidorli talabalar uchun (ular taxminan 5 % ni tashkil etadi) o`quv materialini o`zlashtirish uchun eng kam vaqt, «o`rtacha» talabalar uchun ulardan ko`ra ko`proq vaqt, «bo`sh» talabalar uchun eng ko`p vaqt zarur bo`ladi.

Shaxsga yo`naltirilgan o`qitish texnologiyalariga o`tish dolzarbligi shu bilan asoslanadi. Bunda har bir talaba o`quv materialini davlat ta`lim standartlari talablari darajasida, o`zining tabiiy qobiliyatlari darajasida o`zlashtirish imkoniyatiga ega bo`ladi. Iqtidorli talabalarda chuqurlashtirilgan bilim va ko`nikmalarni egallashga imkoniyat paydo bo`ladi.

“Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi (moduli) bo`yicha o`quv materiali guruhning barcha talablari tomonidan o`zlashtirilganidan so`ng, keyingi mavzu (modul)ga o`tiladi, ya`ni o`quv jarayoni o`rgatuvchi tsikl shakliga ega bo`ladi. O`qitishning modul tizimida, o`rgatuvchi tsikllar soni, o`quv fanining modullari soniga teng bo`ladi.

3.3.“Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha ma`ruza mashgulotini modulli o`qitish texnologiyasini joriy etish metodikasi

“Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” bo`yicha ma`ruzani o`qitishni tashkil etishning etakchi shakli hisoblanib, quyidagi vazifalarni amalga oshirishga imkon beradi:

- yo`naltiruvchilik-talabalarni o`quv materialining asosiy holatlariga, uni kelgusi ish faoliyatidagi o`rni va ahamiyatiga diqqat qilishlariga imkon beradi;

- axborotlilik- o`qituvchi ma`ruza vaqtida holat, asosiy ilmiy dalillar va xulosalar mohiyatini ochib beradi;

- metodologiklik- ma`ruza vaqtida o`qitish usullari taqqoslanadi, ilmiy izlanishning asoslari namoyon etiladi;

- tarbiyalovchilik-ma`ruza o`quv materialiga hissiy-baholash munosabatida bo`lishni uygotish;

rivojlantiruvchilik - bilim olish qiziqishlarini, ya`ni mantiqiy fikrlash va isbotlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi

Texnologik jarayon ishlab chiqarilgan texnologik hujjatlar asosida amalga oshiriladi, bu hujjatlarning asosiy tarkibiy qismi esa texnologik xaritalar hisoblanadi. Texnologik hujjatlar, qayta takrorlanadigan ishlab chiqarish tsiklining qancha mahsulot kerak bo`lsa, uni shuncha marta amalga oshirish imkonini beradi.

SHunga o`xshash, pedagogik texnologiya doirasida qayta takrorlanadigan o`qitish tsiklini amalga oshirish uchun, uning yakunlovchi bosqichida pedagogik-texnologik xaritalar ishlab chiqiladi. Uning asosida o`qitish jarayonini bir necha marta tashkil etish mumkin, ya`ni qayta takrorlanadigan o`qitish tsiklini ro`yobga chiqarish mumkin. Pedagogik texnologik xaritalar, pedagogik texnologiyani ko`p nusxada ko`paytirishga va o`quv yurtining qaerda joylashganligidan qat`iy nazar ko`zlangan o`qitish natijalariga erishishga imkoniyat yaratadi. Pedagogik texnologik xarakterlarning shakli va mazmuni – jadvalda keltirilgan.

Pedagogik texnologik xarita har bir mavzu modul uchun alohida tuziladi. Ularning majmuasi pedagog texnologik xaritalar al'bomini tashkil etadi.

Qayta takrorlanadigan o`qitish tsikli quyidagi bosqichlarni o`z ichiga oladi:

1. O`quv fanining umumiy maqsadini o`rnatish. O`quv rejadagi har bir fan mutaxassisning shakllanishi uchun ma`lum bir maqsadga ega. Bu maqsad aniq ifodalanishi va fanni o`rganishdan oldin har bir talabaga etkazilgan bo`lishi kerak.
2. Har bir mavzuni o`zlashtirishi uning o`rganishdagi o`quv maqsadini to`gri qo`yilishiga bogliq. O`quv fanini to`la o`rganishdagi mavzuning ahamiyati o`quv maqsadi toifasini belgilaydi.

Dars boshlanishida o`quv maqsadi, uning boshqa mavzular bilan, mutaxassisning kelajakdagi amaliy faoliyati bilan bogliqligi talabalarga etkaziladigan bo`lishi kerak.

3. Har bir mavzu (bo`lim va modul) bo`yicha tayanch iboralarni aniqlash. Pedagogik texnologiyada o`qitishning moduli tizimini qo`llash samaralidir, u fanning bir yoki bir necha fundamental tayanch iboralarini qamrab olgan axborotning tugallangan bloklariga tayanadi.
4. Har qaysi tayanch ibora, modullar uchun diagnostik testlar ishlab chiqish. Bu testlar talabalarining bilim olishini tashxislash maqsadida, joriy nazorat uchun ishlatiladi. Bilimlarning o`zlashtirilish darajasiga ko`ra, har bir tayanch ibora uchun testlar tuziladi.
5. O`qitish. Yangi o`quv materialini bayon etish va uni ishlab chiqish, shaxsga yo`naltirilgan o`qitish texnologiyalari asosida amalga oshirish tavsiya etiladi. Butun o`quv faoliyati, aniq va ravshan ifoda qilingan o`quv maqsadlari asosida quriladi.

O`quv maqsadi toifasiga ko`ra, o`quv materialining birligi, tarkibi, turli xil bo`lishi mumkin.

6. O`quv maqsadlariga erishilganligini baholash. U joriy test sinovlari asosida amalga oshiriladi. Test sinovlari natijasiga ko`ra talabalar guruhi ikkiga bo`linadi:
 - ♦ Bilim va ko`nikmalarni to`la o`zlashtirishga erishganlar.
 - ♦ Bilim va ko`nikmalarni to`la o`zlashtirishga erishmaganlar.

**“Texnologik o`lchashlar va asboblari” fanini o`qitishning pedagogik-texnologik
xaritasining shakli**

Fanning umumiy maqsadi	Mavzu					Tayanch tushuncha			O`qitish jarayoni		Test topshiriqlari	O`zlashtirish darajasi (%)	
	№	Nomi	O`quv ilmiy adabiyotlar nomi	Ajratilgan soat		O`quv maqsadi	Nomi	O`quv maqsadi		Texnologiyasi (o`qitish usullari)			Didaktik vositalar
				Ma`ruza	Amaliyot (lab)			Mazmuni	Toifasi (B.Blum bo`yicha)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

«Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash» modulning pedagogik-texnologik xaritasi

Fan bo`yicha pedagogik-texnologik xarita berilgan shakl asosida quyidagi tartibda ishlab chikildi:

1. Fanning umumiy maqsadi. “Texnologik o`lchashlar va asboblari” fanini o`zlashtirishdan maqsad: - nazorat-o`lchov asboblarining ishlash printsiplarini, texnik xarakteristikalarini va ularni diagnostika qilish va joriy etish masalalarini echishni o`rganish.
2. Mavzuni №. Mavzu № 8.
3. Mavzuni nomi: «Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash»
4. O`quv-ilmiy adabiyotlar:
 1. YU. I. Ditenerskiy «Protseessi i apparati ximicheskoy texnologii». Moskva.: Ximiya, 1995.
 2. Borodin I. F., Sudnik YU. A. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov. – M.: KolosS, 2004.
 3. YU. I. Ditenerskiy «Protseessi i apparati ximicheskoy texnologii». Moskva.: Ximiya, 1995.
5. Ma`ruzaga ajratilgan soat: 2 soat
6. Amaliyot mashgʻulotlarga ajratilgan soat: 2 soat
7. Mavzuning o`quv maqsadi: Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash texnologiyasini o`rganish
8. Mavzuning tayanch iboralarining nomi:
 - Satx
 - Sath o`lchagich
 - Sath o`lchagich asboblari
 - Sath o`lchagichning strukturali sxemasi
 - Sath o`lchagichning uzatish funktsiyasi
9. Tayanch iboralarining o`quv maqsadi:
 - 9.1. Sath iborasiga tahrif berish

- 9.2. Sath o`lchagichlarni tushuntirib berish
- 9.3. Sath o`shlchagich asboblarni tasnifini izohlab berish
- 9.4. Sath o`lchagichning uzatish funtsiyasini hisoblab berish

10. Tayanch iboralar o`quv maqsadlarning toifasi:

Tushunish

Tushunish

Tushunish

Qo`llash

11. O`qitish texnologiyasi: Muammoli

12. Didaktik vositalar:

Sath o`lchagichlar o`quv maketlari

Sath o`lchagichlarning turlari jadvali

Sath o`lchagichlarning tszatish funktsiyalari

13. Test topshiriqlari namunalari:

Qaysi javobda sath o`lchagich asboblari to`gri keltirilgan:

A. tovushli, p`ezometrik, mexanik, elektrik, radioaktiv

V. kalqovichli, p`ezometrik, impul`sli, elektrik, radioaktiv

S. kalqovichli, p`ezometrik, mexanik, elektrik, radioaktiv

D. kalqovichli, p`ezometrik, izotopli, elektrik, radioaktiv

Qalqovichli sath o`lchagichlar nimaning sathini o`lchaydi

A. Qalqovichli sath o`lchagichlar yopiq tizimlardagi suyuqliklar sathini o`lchaydi

V. Qalqovichli sath o`lchagichlar yopishqoqligi yuqori bo`lgan suyuqliklar sathini o`lchaydi

S. Qalqovichli sath o`lchagichlar rezervuarlardagi suyuqliklar sathini o`lchaydi

D. Qalqovichli sath o`lchagichlar gazlar sathini o`lchaydi

Qalqovichli sath o`lchagich kimning qonuni asosida ishlaydi:

A. Stoks

V. Paskal

S. Arximed

D. N`yuton

3.4. “Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha tajriba mashgulotini modulli o`qitish texnologiyasini joriy etish metodikas

Quyidagi bo`limda biz “Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” mavzusi bo`yicha tajriba mashgulotini modulli o`qitish texnologiyasi asosida yaratilgan uslubiy ko`rsatmani ishlab chiqamiz. Sath o`lchagich sifatida qalqovichli sath o`lchagichni olamiz.

8-LABORATORIYA ISHI*

QALQOVICHLI SATH O`LCHAGICH

Ishdan maqsad

Sath o`lchagichlarning ishlash printsipli, tuzilishi va qo`llanish uslublarini o`rganish, strukturasini tuzish va soddalashtirishni misollarda ko`rish, o`lchash asbobini xususiyatlarini mashinali eksperiment yordamida o`rganish.

Asosiy qism

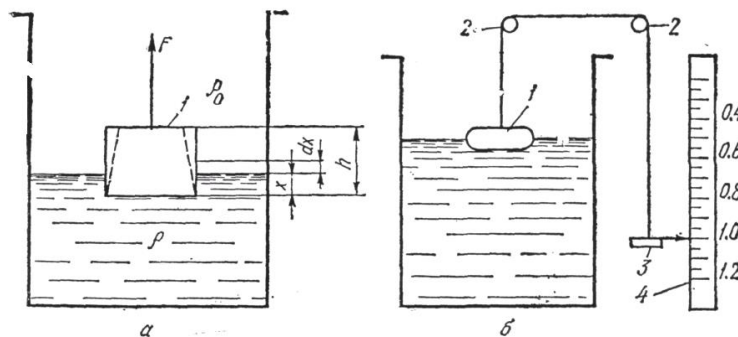
Texnologik jaraenlarni avtomatlashtirish masalasini hal qilish ko`pincha rezervuarlardagi suyuqlik, bunkerlardagi to`kilib sochiladigan, qattiq bo`lakchalardan iborat moddalarning sath balandligini o`lchash, nazorat qilish bilan bogliq bo`ladi.

Sath o`lchov asboblari juda ko`p turli bo`lib, ularning eng asosiylari sifatida kalqovichli, p`ezometrik, mexanik, elektrik, radioaktiv va boshqa sath o`lchagichlarni ko`rsatish mumkin.

**Qalqovichli sath o`lchagich.** Qalqovichli sath o`lchagichlar

Laboratoriya ishi TDTU “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrasida ishlab chiqilgan.

rezervuarlardagi suyuqliklar sathini o'lchaydi va eng ko'p qo'llaniladigan avtomatika qurilmalaridan hisoblanadi. U suyuqlik sirtida qoptoksimon qalqib turadi (1-rasm, a) va suyuqlik sathi balandligidagi o'rni, unga ta'sir qiladigan kuchlar muvozanati bilan aniqlanadi. Arximed qonuniga muvofiq, qalqovich vazni uning suyuqlikka botgan hajmidagi suyuqlik vazniga teng bo'ladi. Undan tashqari, qalqovichni o'rab olgan suyuqlik ustidagi muhit havo bo'lmay, zichligi ρ_0 ga teng bo'lgan modda bo'lsa, unda qalqovich hajmidagi bu modda ogirligi ham qalqovichni pastga bosadi, uning suyuqlikka botishini oshiradi.



1- рasm. Cуюқлик cатҳи баландлиғини қалқович датчик билан ўлчаш.
а— қалқовичли ўлчағич cхемаси; б— cуюқлик cатҳи баландлиғини ўлчаш cхемаси; 1— қалқович — датчик; 2— роликлар; 3— муvозанатловчи юк ва кўрсатуvчи cтpелка.

Bu ikki kuchga qarshi yo'nalgan qalqovichni yuqoriga ko'taradigan kuch F quyidagicha hisoblanadi:

$$F(x) = v\rho_0 g + (\rho - \rho_0) g \int_0^x S(x) \cdot dx.$$

Bunda v — qalqovichning hajmi; ρ_0 - suyuqlik ustidagi muhit (su-yuqlik) zichligi; g - o'jirlik kuchi tezlanishi; ρ - qalqovich botib turgan suyuqlik zichligi; x - qalqovich botgan qismining balandligi; S - qalqovichning ko'ndalang kesim yuzi. Qalqovichning ko'ndalang kesimi S balandligi h bo'yicha o'zgarmas

bo'lganda
$$F = Sh\rho_0 g + (\rho - \rho_0) g Sx$$

Agar suyuqlik ustida havo yoki gaz bo'lsa, $\rho_0 = 0$, u holda

$$F = \rho g \int_0^x S(x) dx$$

Qalqovichni ko`ndalang kesimi o`zgarmas bo`lganda esa,

$$F = \rho g S \cdot x$$

Qalqovichni yuqoriga ko`taradigan muvozanatlaydigan kuch qalqovich vazniga teng bo`ladi:

$$F = G = \text{Const}$$

Bundan foidalanib, qalqovichning suyuqlikka botish balandligini topish mumkin:

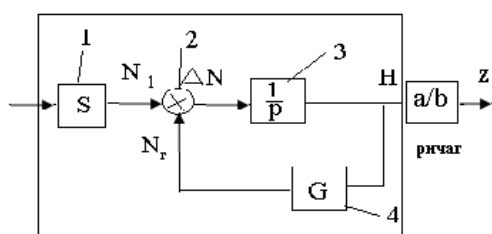
$$x = G / (S \cdot \rho \cdot g) = \text{Const}$$

Bu xolda kuchlar muvozanatini ta`minlaydigan qalqovich suyuqlik sathi balandligiga muvofiq suriladi. 1 b – rasmda shu printsipga asosan ishlaydigan eng sodda sath o`lchagich sxemasi ko`rsatilgan. Qalqovich 1 roliklar 2 yordamida muvozanatlovchi yuk 3' bilan elastik tros (po`lat sim) orkali bo`jlangan. YUk bilan birik-tirilgan strelka shkala 4 ga muvofiq suyuqlik sath balandligini ko`rsatib turadi.

Bu sodda asbobning asosiy kamchiligi — shkalasining teskariligi va tross ogirligining o`zgarishi hisobga olinmasligidir. SHunga qaramay, o`lchash aniqligi juda yuqori.

Ishni bajarish tartibi

Sath o`lchagichning struktura sxemasini ko`raylik:



2-rasm Qalqovichli sath o`lchagichning
struktura sxemasi

1,4-kuchaytirish zvenosi;

2- solishtirish elementi;

3- integrallash zvenosi.

Qalqovichli sath o`lchagichda sathni o`zi ketma-ket ulangan kuchaytirish zvenosi, solishtirish elementi va integral zvenolar majmuasi ekan.

2,3,4 elementlar, zvenolar uchun uzatish funktsiyasi

$$W(p) = \frac{\frac{1}{p}}{1 + \frac{1}{p}G} = \frac{1 \cdot p}{p[p+G]} = \frac{1/G}{\frac{1}{G}p+1} = \frac{k_1}{Tp+1} \quad (1)$$

Qalqovichli sath o`lchagichning umumiy uzatish funktsiyasi

$$W(p) = \frac{S_K k_1}{Tp+1} = \frac{K}{Tp+1} \quad (2)$$

k - o`zgartirish koeffitsienti; T - vaqt doimiysi;

$$k = \frac{S_K}{G} ; \quad (3)$$

$$T = \frac{1}{G} ; \quad (4)$$

Sath o`lchagichning ishlash sxemasi

$$\rho \Downarrow \rightarrow N_1 \Downarrow \rightarrow \Delta N \Downarrow \rightarrow H \Downarrow \rightarrow Z \Downarrow \rightarrow$$

$$\Delta N = 0 \leftarrow \Downarrow N_{\phi} \Leftarrow$$

Qalqovichli sath o`lchagich umuman birinchi tartibli nodavriy zvenoga kirar ekan.

Ishni bajarishga topshiriq

Dasturiy paketlar **“MATLAB”** va **“Simulink”** dan foydalanib manometrni 2-rasm bo`yicha struktura sxemasini yiging.

1,4,5-kuchaytirish zvenosi

2- solishtirish elementi

3- integral zveno

6- generator

7- indikator.

Buning uchun :

- 1) **“Matlab”** paketidagi **“Simulink”** ga kiramiz;
- 2) **“Simulink”**da yangi bo`sh oyna ochamiz;
- 3) Kerakli zvenolarni bo`sh oynaga ma`lumotlar bazasidan olib o`tamiz;
- 4) Har bir zvenoga sath o`lchagichni konstruktiv o`lchamlaridan kelib chiqib tegishli o`z koeffitsientlarini kiritamiz. Buning uchun, zvenoga kirib, koeffitsientlar o`rnatiladi;
- 5) Manometrni ishlash printsipiga ko`ra zvenolarni o`zaro bir-birlari bilan ulaymiz;
- 6) Generator yordamida manometr kirishida turli ta`sir etuvchi signallarni amalga oshiramiz (pogonali, del'ta, sinusoidal);
- 7) Sxemani indikatorga ulaymiz;
- 8) Struktur sxemani pusknini bosib ishga tushiramiz;
- 9) Kirish signali ta`sirida manometrning strelkasi eksponenta bo`yicha suriladi, uni indikator yordamida grafik ko`rinishida ko`ramiz.

Nazorat savollari

1. Qalqovichli sath o`lchagichni ishlash sxemasini va ishlashini qisqacha yozib tushuntiring;
2. P'ezometrik sath o`lchagichlarning ish uslubi va qo`llanilish sohalari haqida gapirib bering;
3. Elektrodli sath o`lchagichlarning tuzilishi va ish uslubini gapirib bering.

XULOSA

Zamonaviy ta`lim sharoitida bo`lajak mutaxassislarda kasbiy bilim, ko`nikma va malakalar bilan bir qatorda bilimlarni mustaqil egallash va muammoni mustaqil ravishda hal etishda ijodiy yondashish qobiliyatlari ham shakllanishi kerak. Ushbu xususiyatlarni shakllantirishda ta`lim oluvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish va o`quv biluv faoliyatini faollashtirish muhim ahamiyatga ega. SHuning uchun ham bugungi kunda ta`lim oluvchilarining o`quv-bilish faoliyatlarini ta`minlovchi va rivojlantiruvchi faol ta`lim metodlarini o`quv jarayoniga joriy etish asosiy vazifalardan hisoblanadi. Ta`lim oluvchilarni mustaqil va ijodiy yondoshgan holda muammolarni echimini izlash, topish va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirishga qaratilgan faol ta`lim metodlaridan foydalanish muhim hisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishda “Texnologik o`lchashlar va asboblar” fanidan modulli o`qitish tizimini yaratish (Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash misolida)” masalalari bayon etilgan. Unda ”Texnologik o`lchashlar va asboblar” fanining texnik fanlar tizimidagi o`rni va mazmuni tahlil etildi. Fanni o`qitishda shaxsga yo`naltirilgan interfaol usullar va ularni qo`llash uslubi o`rganildi. “Texnologik o`lchashlar va asboblar” fani bo`yicha ta`lim texnologiyasining kontseptual asoslari ochib berildi.

Shuningdek, fanni o`qitishda modulli o`qitishning mohiyati, modulli o`qitishning asosiy tamoyillari va fan bo`yicha faoliyat yondashuvi asosidagi modulli o`qitish texnologiyasi xususida ma`lumotlar keltirildi.

Malakaviy ishning asosiy bobida ”Texnologik o`lchashlar va asboblar” fanini modulli o`qitish tizimi asosida tashkil etish metodikasi belgilab berildi.

Unda fan bo`yicha modulli o`qitish tizimining strukturasi ishlab chiqildi. “Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning sathini o`lchash” modulning pedagogik-texnologik xaritasi belgilab berildi. «Suyuqlik va sochiluvchan moddalarning

sathini o`lchash» mavzusi bo`yicha tajriba mashguloti uchun modul tizimi asosida uslubiy ko`rsatmalar ishlab chiqildi.

Malakaviy ish natijalarini kasb-hunar kollejlarda “Texnologik o`lchashlar va asboblari” fanidan ta`lim texnologiyalarni modul tizimi asosida loyihalashda foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. «Barkamol avlod - O'zbekiston taraqqiyotining poydevori». T. 1997. 64 b.
2. Yusufbekov N.R., Muhamedov B.E., Gulomov SH.M. Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalari. Toshkent: O'qituvchi, 1997y. .
- 3 .Borodin I.F., Sudnik YU.A. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov. – M.: KolosS, 2004.
4. YU.I. Ditnerskiy «Protsessi i apparati ximicheskoy texnologii». Moskva.: Ximiya, 1995.
5. Promishlennye pribori i sredstva avtomatizatsii: Spravochnik/ Pod red. V.V. CHerenkova. – L.: 1987.
6. Analogovye i tsifrovye regul'yatori i ispolnitel'nye mexanizmi v sistemax avtomatizatsii texnologicheskix protsessov: LTI im. Lensovetu. – L., 1992.
7. Avliyakov N.X. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari. O'quv qo'llanma. -T: 2001.
8. Avliyakov N.X. Prakticheskie osnovy modul'noy sistemi obucheniya i pedagogicheskoy texnologii. O'quv qo'llanma - Buxara: 2001.
9. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Kasb-hunar kollejlari kasbiy fanlarning modulli o'qitish texnologiyalari. O'quv metodik qo'llanma. - T.: YAngi asr avlodi, - 2003.
10. Azizxodjaeva N.N. Pedagogicheskie texnologii i pedagogicheskoe masterstvo. - Tashkent: Moliya, 2002.
11. Batishava S.YA., Shaparinskiy S.A. Osnovy professional'noy pedagogiki. - M: Visshaya shkola, 1977.
12. Bepal'ko V.P. Slagaemye pedagogicheskoy texnologii. - M: Nauka, 1989.
13. Borodina N.V., Samoylova E.S. Modul'naya texnologiya v Professional'nom obrazovanii: Uchebnoye posobie. - Ekaterinburg.: UGPPU, 1998.

14. Davletshin M.G. Modul'naya texnologiya obucheniya. – T: TGPU, 2000.
15. Klarin M.V. Pedagogicheskaya texnologiya v uchebnom protsesse. - M: Znanie, 1989
16. Lavrent'ev G.V. Slagaemie texnologii modul'nogo obucheniya.- Barnaul, Izd. Altayskogo gos.un-ta, 1994.
17. Maxmutov M., Ibragimov G.I., Ushakov M.A. Pedagogicheskie texnologii, razvitie mishleniya uchashixsya. – Kazan': 1993
18. Nazarova T.S. Pedagogicheskie texnologii noviy etap evolyutsii. – M: Pedagogika. 1997.
www.billim.uz
www.ZiyoNet.uz