

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI
KIMYO VA EKOLOGIYA KAFEDRASI

Qo'l yozma huquqida

UDK 541.64:547.458.82

Azzamova Shahnoza

Kasb-hunar kollejlarida Silikat sanoati mavzusini o'qitishda axborot
texnologiyalaridan foydalanish

5A110301- Kimyo o'qitish metodikasi

Magistr

akademik darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya

Ilmiy rahbar: k.f.n.,dots. Karimova D.A.

Navoiy -2014

M U N D A R I J A

Kirish.....	3
I bob. Silikat sanoati.....	8
1. Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar holati.....	8
2. O'zbekistonda silikat mahsulotlar ishlab chiqarish	13
3. Silikat mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi.....	18
I bob bo'yicha xulosa.....	24
II bob. Silikat va qiyin eriydigan materiallar klassifikatsiyasi.....	26
1. Materiallarni xossalriga asoslangan bo'linish.....	26
2. Kimyoviy –mineralogik tarkibga asoslangan ajratish.....	28
3. Materiallarni ko'rinishiga qarab ajratish	30
II bob bo'yicha xulosa	36
III bob. Silikat sanoati mavzusini o'qitish metodikasi.....	39
1. Mavzuni o'qitishda ta'lim texnologiyasi va ta'lim vositasini tanlash.....	39
2. Mavzuni o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish.....	39
3. Ta'lim tizimida informatsion texnika va texnologiyalarning o'rni va ahamiyati.....	53
III bob bo'yicha xulosa	54
Xulosa.....	55
Adabiyotlar ro'yxati.....	57
Ilova.....	60

KIRISH

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi: Ta'limning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun-sayin oshib borayotgan axborot ta'lim muhiti sharoitida mustaqil faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir. Pedagogik texnologiyaning metodologik asoslari umumiy metodologiyaning asosiy tamoyillari tizimida yangi hodisa sifatida uni dialektik mantiq va bilish nazariyasining kategoriya va tamoyillari tizimidagi evristik imkoniyatlar darajasiga olib chiqadi.

Tamoyillar tizimi nazariy metodologik bazis sifatida namoyon bo'lib, mazkur bazis asosida pedagogik texnologiyaning konseptual modelini qurish imkoniyatlari aniqlanadi. Ta'lim majmuining konseptual tahlili quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi. Har qanday texnologiya negizida mehnat faoliyati ko'rinishidagi o'zaro jamoaviy ta'sir yotadi. Texnologiya mehnat jarayonining o'ziga singdiriladi. Pedagogik texnologiyaning pedagogik jarayonni amalga oshirish shakli sifatidagi mohiyati pedagogik faoliyat sohasida namoyon bo'ladi. Insonning ongi jamoaviy o'zaro ta'sir in'ikosining ideal shakli hamda dialektik qarama-qarshiligini ifoda etib, o'zgartirilgan mehnat sifatida namoyon bo'ladi. Pedagogik texnologiya pedagogik amaliyotda namoyon bo'ladi.

Pedagogik texnologiya ijtimoiy texnologiyadan ajralib chiqib, o'z taraqqiyotida shartli jamoaviy repetitsiyaviy (mashqlantiruvchi) refleks bosqichini bosib o'tgan holda, asosiy texnologik o'zaro ta'sirlarni maqsadga muvofiq tarzda takrorlovchi harakat va operasiyalar tizimiga ajratadi. Bundan kuzatilgan maqsad ijtimoiy ongni mustahkamlash va to'plangan tajribanin yangi avlodlarga yetkazishdan iborat bo'lib, uning predmeti esa ideallashtirilgan tavsifga ega.

Pedagogik texnologiya mohiyatining umumiy jihatlari, shakl va mazmuni, qarama-qarshiliklar tizimi, miqdoriy va sifat o'zgarishlari dialektikasi, qurilishi, amal qilishi va rivojlanishining umumiy qonun va qonuniyatlari texnologiyaning umumfalsafiy konsepsiyasi doirasida muvaffaqiyatli ravishda ko'rib chiqilishi mumkin. Uning harakat mantiqi moddiy ishlab chiqarish sohasidagi yuqorida ko'rib chiqilgan qonuniyatlar, uning dialektik qarama-qarshi jihati bo'lgan- ma'naviy ishlab chiqarish, shuningdek, ta'lim sohasi qonuniyatlarini ko'chirish jarayonini aks ettirishdan iborat.

Pedagogik texnologiya nazariy negizga ega, zero asl texnologiya o'zining mustahkam ilmiy-nazariy poydevoriga asoslanadi. Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur. Shu sababli, ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish, aniq vazifalarni qo'ygan holda, dars mashg'ulotlarining usul va vositalarini to'g'ri tanlash orqali shaxsning intellektual salohiyati va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, jamiyatdagi har bir fuqaroning bilim va malakasini oshirish, tezkor ta'lim uchun shart-sharoit yaratish mumkin.

Yurtimiz Istiqlolga erishgan dastlabki kunlardan boshlab ta'lim sohasiga yyyetarlicha davlat e'tibori qaratildi. Istiqlolni mustahkamlashda ta'lim sohasining xizmatlari albatta, kattadir. Hozirgi kunda Mustaqil O'zbekistonimizning jahon hamjamiyatining teng huquqli suveren davlati sifatidagi yutuqlari qit'alar osha dunyoning turli mintaqalariga yetib bormoqda. Hozirgi paytda xalqimiz oldida turgan eng muhim vazifa Mustaqilligimizning iqtisodiy poydevorini mustahkamlab, mamlakatimizni jahonning eng ilg'or, rivojlangan demokratik davlatlari qatoridan joy olishdir. Bunday vazifalarni bajarish "Kadrlar tayyorlash milliy modeli" ni amalga oshirishning bosqichlarida belgilangan, kelajakdagi istiqboli esa Prezidentimiz tomonidan ilmiy asoslab berilgan. Oldimizga qo'yilgan bunday vazifalarni amalga oshirishda uzluksiz ta'lim sistemasining Oliy ta'lim bosqichining ahamiyati keskin ortishi shubhasizdir.

Ta'lim kishining butun hayot yo'li davomida zarur bo'ladigan ko'nikma va madaniy saviyasini yuksaltirib boradi, bilimga intilish va ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga olib keladi. Shunday ekan, bizning asosiy vazifa yoshlarning intellektual salohiyatga ega bo'lishlarini ta'minlash, ularni har tomonlama dunyoviy va ilmiy bilimlar bilan qurollantirish hamda ajdodlarga munosib bo'lishlarini ta'minlashdan iboratdir. Yoshlarning intellektual salohiyatini yuqori darajaga ko'tarishda ta'lim berayotgan o'qituvchilarning dunyoviy va zamonaviy bilim, ko'nikma va yuqori malakalarga ega bo'lishlarini bugungi kun taqozo etmoqda. Bu esa ta'lim sohasiga zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalarni o'tgan etishni, o'quv jarayonining metodik ta'minotini yanada rivojlantirishni talab etadi. Bu vazifani amalga oshirish esa, ta'lim tizimida talabalarni kasbiy faoliyatga mukammal tayyorlash talablarini bajarilishiga bog'liq.

Demak, Ilmiy texnikaviy taraqqiyot ishlab chiqarishning ko'p sonli tarmoqlari bilan bir qatorda ta'lim sohasiga ham zamonaviy ilg'or texnologiyalarni qo'llash zarurati "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" da ham e'tirof etildi.

Ta'lim texnologiyalarni qo'llash natijasida milliy g'oyaga sodiq, yyetarli intellektual salohiyatga ega, ilm-fanning zamonaviy yutuqlari asosida mustaqil fikr yurita oladigan yuqori malakali talabalarni tayyorlash bilan birga ularning faolligini oshirish, bilish faoliyatini va ijodiy izlanishlarini rivojlantirish asosida fanni mukammal o'zlashtirib olish samaradorligiga erishish mumkin bo'ladi.

Kimyo fani ushbu kunda kishilik jamiyatiga chuqur kirib borayotganligidan dalolat beribgina qolmay, balki fanni keng ommaga targ'ib etish, o'rganishni ham taqozo etmoqda. Bu albatta, keyingi vaqtlarda fanning jadal rivoji va tobora ijtimoiy hayotga kirib kelishidan hamda ommaviylashib borayotganligidan dalolat beradi. Bunga hech shubha yo'q. albatta. Shunday ekan, asosiy vazifa – yoshlarning intellektual salohiyatga ega bo'lishlarini ta'minlash, ularni har tomonlama dunyoviy va ilmiy bilimlar bilan qurollantirish hamda ajdodlarga munosib bo'lishlarini ta'minlashdan iboratdir. Yoshlarning intellektual salohiyatini yuqori darajaga ko'tarishda ta'lim berayotgan o'qituvchilarning dunyoviy va zamonaviy bilim, ko'nikma va yuqori malakalarga ega bo'lishlarini bugungi kun taqozo etmoqda. Bu vazifani amalga oshirishda ta'lim tizimida o'tgan etilayotgan islohotlarning natijasida ta'lim jarayonini ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalari asosida tashkil etishda alohida ahamiyat berilmog'i kerak. Ta'lim texnologiyalarni qo'llash natijasida talabaning faolligini oshirish, bilish faoliyatini rivojlantirish, ijodiy izlanishlarni rivojlanishi asosida fanni mukammal o'zlashtirib olish samaradorligiga erishish mumkin bo'ladi.

Ayni paytda mamlakatimiz ta'lim tizimida "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" ning rivojlanish bosqichi davom etmoqda. Ushbu bosqichdagi asosiy vazifa – to'plagan tajribalarni tahlil etish va umumlashtirish asosida mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish istiqbollari muvofiq kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish va rivojlantirish, ta'lim muassasalarining resurs, kadrlar va axborot bazalarini yanada mustahkamlash, o'quv tarbiya jarayonini yangi o'quv uslubiy majmualar, ilg'or pedagogik

texnologiyalar bilan to'liq ta'minlashdan iboratdir, bu esa bugungu kun uchun zarur va dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot ob'yekti va predmetining belgilanishi: Yuqoridagi dolzarblikni yechishda, biz tadqiqot ob'yekti sifatida silikat sanoati mavzusi tanladik. O'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash tadqiqot predmeti qilib olindi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari: Tadqiqotni amalga oshirish uchun quyidagicha maqsad qo'yildi, dastlab silikat sanoati haqida chuqur ma'lumot to'plash va uni o'qitishda innovatsion usullar tanlash. Qo'yilgan maqsadni amalga oshirishda qator vazifalar belgilandi:

- Silikat sanoati ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish.
- O'zbekistonda silikat mahsulotlarini ishlab chiqarish.
- Mavzuni o'qitishda ta'lim usuli va vositalarini tanlash.
- Mavzu bo'yicha dars ishlanmasini tuzish.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari: Tadqiqotning asosiy masalasi silikat sanoati mavzusini o'qitishda zamonaviy innovatsion usullarni tadbiq etish, agar ushbu usul ta'lim jarayonlariga keng qo'llanilsa o'quvchilarning fanga qiziqishlari yanada ortishi mumkin.

Mavzu bo'yicha qisqacha adabiyotlar tahlili: Ushbu sohada bajarilgan ishlar bilan (dissertatsiyalar, adabiyotlar) tanishish borasida quyidagi xulosaga keldim, hozirga qadar zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish usullari va vositalarini tanlash borasida ko'p ishlar amalga oshirilgan va bu ishlar davom etmoqda, shulardan biri mening tadqiqot ishim hisoblanadi.

Tadqiqotda qo'llanilgan uslublarning qisqacha tavsifi: Tadqiqot ishimda aqliy hujum, pinbord, klaster, 6x6x6, fikriy hujum, beshinchisi ortiqcha, anjuman ma'ruza va kirish ma'ruza usullaridan foydalandim.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati: Agar tadqiqot natijalari amalda joriy qilinsa, kasb-hunar kollejlarida kimyo fanini o'qitishda qulaylik tug'diradi, ta'lim sohasida ijobiy o'zgarishlar bo'ladi, o'quvchilarni kasbga qiziqishi ortadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: Tadqiqotda innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida yangi dars ishlanmasi taklif etildi. Silikat sanoati haqida kerakli ma'lumotlar

berildi, shu mavzuni o'rganishda yangi axborot texnologiyalari joriy qilingan dars taqdimoti berildi.

Dissertatsiya tarkibining qisqacha tavsifi. Dissertatsiya kirish, uchta bob, adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat bo'lib, 61 betdan iborat.

I bob. Silikat sanoati

1. Silikat va qiyin eriydigan no metall materiallar holati

Silikat va qiyin eriydigan no metall materiallar asosida davriy sistemaning IV-guruhiga kiruvchi kremniy elementi yotadi. Bu element jonsiz tabiat uchun muhim element hisoblanadi. U temirsimon rangga ega bo'lgan qattiq va mo'rt moddadir. Kristall panjarasi mustahkamligi sababli past haroratda biroz passiv harakat qiladi.

Kremniyning kislorodli birikmasi kremniy (IV) oksidi SiO_2 bo'lib, unga tegishli kislotalar formulasi $n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ ga to'g'ri keladi:

$\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ yoki H_2SiO_3 metakremniy kislotasi

$\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yoki H_4SiO_4 ortokremniy kislotasi

$2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ yoki $\text{H}_6\text{Si}_2\text{O}_7$ dikremniy kislotasi

Bu kislotalarning tuzlari meta-, orto- va disilikatlar deb ataladi. Lekin silikatlar texnologiyasida Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 , PbO , MgO , CaO kabi ko'p sonli moddalar bilan ishlashga to'g'ri keladi. Bunday moddalar tarkibida kremniyga oid moddalar yo'q. Shunga qaramasdan silikatlar texnologiyasi usullari bo'yicha ular bilan ish olib boriladi. Materiallarning bu qismi qiyin eruvchi no metall moddalar nomi bilan ataladi.

Endi silikat va qiyin eriydigan no metall materiallar holati ustida biroz to'xtaymiz. Ma'lumki, tabiatda barcha jismlar uch agregat holatida uchraydi:

1. Gaz shaklida. Ularga oddiy va ionlashgan gaz (plazma)lar kiradi;
2. Suyuqlik shaklida. Ular oddiy suyuqlik va suyuq kristallarga bo'linadi;
3. Qattiq modda shaklida. Kristall (temir, osh tuzi va boshqalar) va amorf moddalar (shisha, smola va boshqalar) shular turkumidan;

Keramika mahsulotlari uchun tipik holat poli- va monokristallik strukturali holatdir. Shisha mahsulotlari esa gudron, kanifol, smola moddalari singari qattiq nokristall tuzilishga ega. Bog'lovchi moddalar uchun polikristallik holati tabiiy holatdir.

Shunday bo'lishiga qaramasdan silikat mahsulotlarining deyarli asosiy belgilari, ayniqsa ishlatiladigan xom ashyo turi, ishlab chiqarish usuli va texnologik parametrlari jihatidan bir-biriga o'xshab ketadi. U bog'lovchi moddalar ishlab chiqarishda gil ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va boshqalar) va ohaktosh (CaCO_3), keramika buyumlari olishda gil ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va boshqalar), dala shpati ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, CaO

$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) va kvars (SiO_2), shisha mahsulotlari pishirishda esa kvars (SiO_2), ohaktosh (CaCO_3) va soda (Na_2CO_3) bo'lishi mumkin. Xom ashyo atrofida esa bog'lovchi materiallari (asbestsementli quvurlar va yig'ma poydevor elementlari yaxlit va ichi kovak bloklar, keramika buyumlari (koshinlar, olovbardosh va qurilish g'ishtlari) va shisha asosida olingan mahsulotlar (stakanlar va billur lagani) berilgan. Bunday silikat mahsulotlari asosan SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO , Na_2O va boshqa oksidlardan tashkil topgan. Bunday deyish, albatta materiallarni ishlash vositalari va usullarida hech qanday o'zgarish yo'q degan xulosani keltirib chiqarmaydi. Olingan modda bog'lovchilik xususiyatiga ega va ega bo'lmasligi, kimyoviy muhitga beqaror va barqaror, o'tga nisbatan bardoshli yoki chidamsiz, xira va shaffof bo'lishi mumkin. Ammo farq ko'proq materiallarning xossalari va ichki tuzilishiga kelib taqaladi.

Keramika, shisha va bog'lovchi mahsulotlari birinchi navbatda silikatlar asosida olingan. Yer po'stining 75 foizi silikatlardan tashkil topgan, yana 12 foizi esa ozod kremnezemdan iboratligini inobatga olsak, ularning hayotimizdagi katta roli oydinlashadi. Keramika va shisha hamda bog'lovchi moddalar tarkibi turli-tuman bo'lgan xom ashyolardan qizdirish va eritish orqali olinadi. Shuning uchun ularning xususiyatlari tarkib va muhitga qarab o'zgaruvchan bo'ladi.

Silikat sanoatining asosiy tabiiy va sun'iy xom ashyolari kaolin $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, galluazit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, muskovit $\text{K}_2 \text{Al}_2 (\text{Si}_3 \text{Al})\text{O}_{10} (\text{OH})_2$, flo-gopit $\text{K Mg}_3 (\text{Si}_3 \text{Al})\text{O}_{10} (\text{OH})_2$, montmorillonit $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4-5 \text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, talk $3 \text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, gipstosh $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, kalstit CaCO_3 , magnezit MgCO_3 , dolomit $\text{MgCa} (\text{CO}_3)_2$, flyuorit CaF_2 , soda Na_2CO_3 , potash K_2CO_3 , apatit $5\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 (\text{F}, \text{Cl})$, mikroklin $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, albit $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, anortit $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, kvars SiO_2 , korund Al_2O_3 , qo'rg'oshinli surik Pb_3O_4 , vollastonit $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, gematit $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, magnetit Fe_3O_4 va boshqalar kristall moddalar qatoriga kiradi (1-jadval). Ular asosida olinadigan material va buyumlarda esa alit $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, belit $\beta\text{-}2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, uchkalstiyli alyuminat $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, to'rt kalstiyli alyumoferrit $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, ohak CaO , mullit $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, enstatit $\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$, diopsid $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$, gedenbergit $\text{CaO} \cdot \text{FeO} \cdot 2\text{SiO}_2$, jadeit $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$, spodumen $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$, forsterit $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$, fayalit $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ kabi kimyoviy birikmalar hosil

bo'ladi va ular mahsulotning tegishli xossa va xususiyatlarni ta'minlaydi. Ular ham yuqorida nomlari keltirilgan xom ashyolar kabi kristall strukturaga ega bo'lgan.

1-jadval

Silikat sanoati sohalarining ko'p ishlatiladigan asosiy mineral xom ashyolari

Bog'lovchi material va buyumlar ishlab chiqarish sohasi		Keramika va olovbardosh buyumlar ishlab chiqarish sohasi		Shisha va shishakristall buyumlar ishlab chiqarish sohasi	
Tabiiy	Sun'iy	Tabiiy	Sun'iy	Tabiiy	Sun'iy
Ohaktosh, dolomit, magnezit, tuproq, gipstosh, bo'r, marmar, mergel, suglinka, less, qum, kvars, kvarsit, peschanik, opoka, pemza, diatomit, boksit, asbest,	Fosfogips, ohak, kaustik magnezit, kaustik dolomit, qurilish gipsi, toshqol, kul, sanoat chiqindisi va boshqalar	Tuproq, kvars, qum, kvarsit, peschanik, dala shpati, pegmatit, granit, nefelinsienit, dolomit, obsidian, pemza, liparit, perlit, ohaktosh, bo'r, vollastonit, pirofillit, magnezit, serpentin,	Suyak kuli, apatit, oddiy shamot, guruch qobig'i, sanoat chiqindisi va boshqalar	Qum, dala shpati, pegmatit, tuproq, dolomit, ohaktosh, nefelinsienit, liparit, perlit, obsidian, barit, stelestin, stronstianit, bura, sirkon, rutil, xromit, kordierit, spodumen, galenit,	Soda, potash, qo'rg'oshin surigi, koboltin, tilla, kumush, mis, platina titan oksidi, xrom oksidi va boshqalar

Xom ashyo va tayyor mahsulot tarkibi kristall tuzilishiga ega bo'lmasligi ham mumkin. Masalan, vulqon otilishi natijasida hosil bo'lgan obsidian nomli xom ashyo yoki chinni mahsuloti tarkibiga kiruvchi shaffof moddalarni olaylik. Bunday kimyoviy birikmalar tuzilishiga ko'ra smola, kanifol kabi amorf moddalarga kiradi. Xom ashyo yoki mahsulotga termik ishlov berish esa ularning kristall shaklidan amorf shakliga o'tishini tezlatuvchi omil bo'lib xizmat qiladi.

Silikat sanoati va unga taaluqli sohalar – bog'lovchi moddalar va asbestsement buyumlari, keramika va olovbardosh buyumlar, shisha va shishakristall (sitall) materiallarining xom ashyolari, bir tarkibli aralashmalari (bog'lovchi moddalar ishlab chiqarishda – shlam va xom ashyo uni, keramika va olovbardosh buyumlar olishda shliker,

massa, yarim quruq va quruq kukunlar, shisha va sitallar ishlab chiqarishda esa – shixta yoki briket) va tayyor mahsulotlar sifati va xossalarini nazorat qilishda ularning ichki tuzilishi va uni tashqi muhit ta'sirida o'zgarishini bilish eng muhim masala hisoblanadi. Bu esa o'z navbatida talabalarning texnologiya asoslari, silikatlar fizik-kimyosi, fizik-kimyoviy tahlil, kristallografiya, mineralogiya va petrografiya fanlari asoslarini chukur o'zlashtirishlari kerakligini taqazo etadi.

Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar texnologiyasi fani ta'lim olayotgan talabalarni silikat materiallari va buyumlari ishlab chiqarishning, turli silikat va qiyin eruvchi nometall materiallar ishlab chiqarishning zamonaviy va istiqbolli texnologik yechimlari haqida ma'lumot berish, mahsulotlar olishning nazariy va amaliy asoslari bilan tanishtirish, sifatini yaxshilash yo'llarini topish, ishlab chiqarish suratini oshirish hamda tannarxini kamaytirishga oid materiallar bilan yaqindan tanishtiradi.

Silikatlar fizik-kimyosi fanining asosiy maqsadi talabalarga silikatlar ishtirokidagi tizimlardagi fazalar muvozanati qonunlarini, silikatlarning oddiy va yuqori harorat sharoitidagi tuzilishi va silikatlarning termokimyosi va termodinamikasini, silikat suspenziyalarining struktura va mexanik xususiyatlarini, silikatlar va oksidlarda qattiq holat sharoitida boradigan reaksiyalarni va boshqa muhim jarayonlarni va ular bilan kechadigan qonuniyatlarni o'rgatishdir.

Fizikaviy kimyoviy tahlilning zamonaviy usullari fanining vazifasi xom ashyo materiallari, xom ashyo aralashmalari, yarim fabrikatlar, tayyor materiallar va mahsulotlarning tahlilini zamonaviy usullar – mikroskopiya, elektron mikroskopiya, termografiya, infraqizil spektroskopiya, rentgenografiya, elektron paramagnit rezonansi bilan bajarishni o'z ichiga qamrab olgan.

Silikatlar sohalariga oid kristallar va jismlarning paydo bo'lishi, tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, fizik-mexanik xossalari va ularning atrof-muhit bilan bog'liqligi kristallografiya fani yordamida o'rganiladi. Boshqacha qilib aytganda kristallografiya ashyosi (predmeti) kristallar bo'lib, uning spetsifik usuli simmetriyadan iborat. Simmetriya deganda kristall modda yoki geometrik shaklning ma'lum nuqta, chiziq va tekislik atrofida aylantirilganida uning ikki tomonga bo'lgan qismlari o'rtasidagi mutanosiblik va o'xshashlik qay darajada ekanligi tushuniladi. Agar botanika fani o'simliklar dunyosini,

kimyo fani – ko'p sonli kimyoviy birikmalarni o'rgansa, kristallografiya fani esa ko'p holatli kristallar dunyosini tekshiradi.

Zamonaviy kristallografiya uch fan – matematika, fizika, kimyo qonunlari va yutuqlari asosida shakllangan bo'lib, fransuz Rene Jyust Gayyui (1743-1822 yillar, u kristallar tuzilishining umumiy nazariyasi ustida ishlagan), ingliz V.Vollaston (1766-1828 yillar, fanga kristall panjarasi tushunchasini kiritgan), fransuz O.Brave (1811-1863 yillar, kristallar dunyosida faqat 14 ta elementar yacheyka mavjudligini tasdiqlagan), I.Gessel (1796-1872 yillar, kristallarda 32 ta simmetriya klasslari borligini nazariy isbotlagan), rus olimi E.S.Fedorov (1853-1919 yillar va nemis matematigi A.Shyonflis 1891 yili, ikkala olim bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda kristall panjaralarida simmetriyaning faqat 230 ta fazaviy guruhlar mavjudligini ko'rsatib bergan)larning kashfiyotlariga asoslangan.

Hozirgi kunda kristallografiyaning uchta mustaqil tarmog'i mavjud:

1. Geometrik kristallografiya. U kristallarning morfologiyasi, ya'ni tashqi shakli, simmetriyasi va kristallografiyaning geometrik qonuniyatlarini o'rganadi;
2. Fizik kristallografiya yoki kristallofizika. Unda kristallarning fizik xususiyatlari va unga taaluqli bo'lgan simmetriya qonunlari asosida ish olib boriladi;
3. Kimyo kristallografiyasi yoki kristallkimyo. U kristall moddalarning ichki tuzilishini kimyoviy tarkibga bog'liq ravishda tekshiradi;

Kristallofizika va kristallokimyo alohida-alohida o'qitilishi va o'rganilishi mumkin, lekin ularning ikkalovi ham geometrik kristallografiyaga suyana-di. Ya'ni, fanning birinchi tarmog'i bo'lmish geometrik kristallografiyani bilmasdan turib fanning boshqa tarmoqlarini chuqur o'zlashtirish qiyin.

Kristall moddalari nokristall moddalaridan farqli ravishda tartibli atom strukturasi va ko'p hollarda anizotrop xossalarga ega. Shuning uchun kristallografiya usullari boshqa fan usullaridan farq qiladi. Kristallarning tashqi shakli, ichki tuzilishi, unda kechadigan fizik hodisalar, kristallning tashqi muhit bilan muloqati, tashqi ta'sir ostida kristallarda ro'y beruvchi o'zgarishlarda matematikaning geometrik simmetriyaga oid qismi o'zini ko'rsatadi. Shuning uchun kristallografiya fani asosida simmetriya prinsiplarini izchillik bilan qo'llash yotadi. Ya'ni, simmetriyani cheklovchi elementlar uch, qirra va yonlarning takrorlanishidagi o'zgarishlarni tekshirish va kristalga xos bo'lgan simmetriyani

aniqlashdan iborat. Atom va molekulalar kristallarda geometrik to'g'ri komplekslar hosil qiladi. Bu esa o'z navbatida ko'p qirrali kristall shakllarini paydo bo'lishiga olib keladi. Ko'p qirrali shakl esa matematika va birinchi navbatda uning geometriya bo'lagi orqali o'rganiladi.

Silikatga oid kristallar, ayniqsa monokristallar fizika usullari orqali tekshiriladi hayotga yo'llanma oladi. Keyingi vaqtlarda monokristallarning optik, elektr o'tkazuvchanlik, mexanik va boshqa xususiyatlari texnikada keng qo'llanilmoqda. Masalan, tarkibiga siyrak yer elementlari kirgan monokristallar lazer texnikasi materiali sifatida va ularning polikristallari lyuminesstent materiallari sifatida ishlatish ko'pchilikka ma'lum.

Silikat moddalarining qattiq holatini gaz va suyuqlik holatlaridan ajratib o'rganish mumkin emas. Ayniqsa ular qizdirilganida shu holatlar bilan ro'po ro kelinadi. Bu jarayonlar fizik-kimyo fani usullari orqali o'rganiladi. Kristallarda atomlarning joylashish tartibi ham atomlarning sifati va ularning kimyoviy tabiatiga bog'liq. Bundan kristallografiya fanining kimyo, ayniqsa stereokimyo fani bilan chambarchas bog'liqligini ko'rish mumkin.

2. O'zbekistonda silikat mahsulotlar ishlab chiqarish

Silikat mahsulotlarini ishlab chiqarish O'zbekistonda ham hozirgi kunda keng rivojlangan. Sement sanoatining Respublikamizdagi taraqqiyoti Mirzacho'lning janubida, azim Sirdaryo bo'yida, Bekobod qishlog'i yaqinida qurilgan qaldirg'och korxona nomi bilan bog'liq. Serquyosh o'lkamizda bu materialni ishlab chiqarish uchun kerakli bo'lgan barcha xom ashyo manbalarining ko'p miqdorda mavjudligi Quvasoy, Angren, Ohangaron va Navoiy sement korxonalarini bunyod bo'lishiga olib keldi. Fan va texnikaning eng oxirgi yutuqlari asosida klinkerni quruq usulda olishga asoslangan va birinchi navbati 1977-yili ishga tushirilgan Navoiy sement zavodi yiliga 4 mln 600 ming tonnagacha mahsulot etishtirib beradi.

Keramika buyumlari g'isht va sopolni ilk bor ishlash o'rta asrlarda boshlangan. Markaziy osiyolik ustalar g'ishtdan poydevor, ustun, maqbara, gumbaz, zina, zinapoya, yertula kabi inshootlar barpo etishgan. Jumladan, IX asr oxiri X asr boshlarida Buxoroda

bunyod etilgan Somoniylar maqbarasi, XII asrda karvon yo'lida qurilgan Jarqurg'on minorasi sifatli pishiq g'ishtda qurilgan.

XX asr davomida Respublikamizning Toshkent, Samarqand, Quvasoy, Angren, Rishton, Nukus singari ko'pgina shaharlarida keramikadan qurilish, xo'jalik hamda texnika materiallari va buyumlari ishlab chiqaradigan yirik korxonalar qurildi.

Shisha sanoati esa O'zbekistonda faqat XX asrning ikkinchi yarmida barpo etildi va rivojlandi. Hozirgi kunda Respublikamizning besh yirik korxonasida shisha mahsulotlari deraza oynasi, shisha tolasi, banka shisha, butilka, suyuq shisha, billur, rangli shisha, archa taqinchoqlari, yo'l belgilari shishasi, elektronika va elektrvakuum texnikasi shishalari ishlab chiqarilmoqda. Birgina Chirchiq shisha zavodining bir yilgi ishlab chiqargan qurilish shishasi 2,85 mln m² ni tashkil qildi. Toshkent va Quvasoy tara zavodlarining bergan butilka va bankalari soni esa 127 mln donaga teng bo'ldi.

O'tga chidamli materiallar ishlab chiqarish afsuski, shu kunlargacha Markaziy Osiyo davlatlari, shu jumladan O'zbekistonda hali yo'lga qo'yilmagan. Angren shahri hududi bu material turini barpo etish uchun kerakli xom ashyo kaolin va tuproqlarga o'ta boy. Bu esa o'z navbatida 1580°C va undan ham yuqori daraja haroratga chidamli mahsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonalar yaqin yillar ichida qurilajakligidan davolat beradi.

Umuman, Respublikada an'anaviy va samarali silikat mahsulotlarining eng muhim turlarini ishlab chiqarilishning zafarli odimi ilgarilab bormoqda.

Yuqorida keltirilgan raqamlar O'zbekistonda sement, keramika, shisha va elektron texnika vositalari (dielektrik va magnit materiallari) sanoatlari mahsulotlarining yillar davomida muntazam oshib borganligini ko'rsatmoqda. Kelajakni ko'zlagan rejalar bundan keyingi yillarda ham bu materiallarni ishlab chiqarish sur'atini yanada yuksalishi haqida dalolat bermoqda.

O'zbekistonda silikat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi sohalarni rivojlanishida Respublikamiz olimlarining ham hissalari katta. Ayniqsa, bu borada Toshkent kimyo-texnologiya institutining "Silikat materiallar texnologiyasi" kafedrasida Tadjiev F.X., Otaqo'ziev T.A., Ismatov A.A. va boshqalar, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi qoshidagi "Umumiy va noorganik kimyo" institutining "Silikatlar kimyosi" laboratoriyasida Konstepolskiy I.S. va Sirajiddinov N.A. tomonidan O'zbekistonning mahalliy resurslari

asosida olib borilgan va hozirda ham olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarining ahamiyati kattadir. O'zbekiston Fanlar Akademiyasining geologiya va geofizika instituti gilmoya laboratoriyasi, O'zbekiston geologiya vazirligining "Ximgeolnorud" tresti, O'rta Osiyo ilmiy-tekshiruv geologiya va mineral xom ashyo instituti, O'zbekiston sanoat qurilishi materiallari konsernining "Toshqurilishmateriallari" loyiha ilmiy tadqiqot instituti hamda yana bir qator muassasalarda ham silikat mahsulotlari olishga yaroqli yangidan-yangi xom ashyo manbaalari izlanmoqda, yangi rivojlanuvchi texnologiyalar yaratish, chiqarilayotgan mahsulot sifati va mustahkamligini oshirish bobida ko'pgina foydali ishlar qilinmoqda.

Silikat mahsulotlari ishlab chiqarishning bundan keyingi ravnaqi albatta shu soha mutaxassislarining saviyasiga bog'liq. Shuning uchun ham "Bog'lovchi materiallar kimyoviy texnologiyasi", "Keramika va o'tga chidamli buyumlar kimyoviy texnologiyasi", "Shisha va sitallar kimyoviy texnologiyasi" va "Elektron texnikasi vositalari kimyoviy texnologiyasi ixtisosliklari talabalari "Silikat va qiyin eruvchi nometall material va buyumlar texnologiyasi" faniga katta ahamiyat berib, shu materiallarning olinish texnologiyasi, xossalari, ishlatiladigan joylari to'g'risida chuqur va har taraflama bilimga ega bo'lishlari kerak.

Keramika va shisha, bog'lovchi va elektron texnikasi mahsulotlari (o'tkazgich va yarim o'tkazgichlardan tashqari)ning deyarli asosiy belgilari, ayniqsa ishlatiladigan xom ashyo turi, ishlab chiqarish usuli va texnologik parametrlari jihatidan bir-biriga o'xshab ketadi. Bunday deyish, albatta, materiallarni ishlash vositalari va usullari bobida hech qanday o'zgarish yo'q degan xulosani keltirib chiqarmaydi. Ammo, farq ko'proq ishlab chiqarilgan materiallarning xossalari kelib taqaladi. Olingan modda kimyoviy muhitga beqaror va barqaror, o'tga nisbatan bardoshli yoki chidamsiz, xira va shaffof bo'lishi mumkin. Shu sababli keramika va shisha, bog'lovchi va elektron texnikasi mahsulotlari (dielektrik va magnit materiallari)ni ishlatuvchi sohalar ham xilma-xil. U ishlab chiqarish vositalari va iste'mol buyumlari ishlab chiqarishda, fan qurilish va qishloq xo'jaligida keng qo'lamda ishlatiladi. Buning asosiy sababi ularning bir qancha muhim texnikaviy xossalarga egaligidir. Ular siqilish va cho'zilishda yuqori mustahkamlikka egadirlar, yonish, chirish va zanglash nimaligini bilmaydi, elektr toki, issiq va sovuqqa chidamli, tovush o'tkazmaydigan hamda kimyoviy moddalar ta'siriga barqaror materiallardir.

Yangi keramika va shisha, bog'lovchi va elektron texnika vositalarining ko'plab ishlab chiqarilishi, ularga jahon bozoridagi talabning kun sayin oshib borishi ishlab chiqarishning xom ashyo bazasini ham kengaytirish zaruriyatini tug'dirdi. Kaolin, bentonit, lyoss, dala shpati, qum, magnezit, ohaktosh, dolomit, soda, potash kabi an'anaviy moddalar o'z mavqeini saqlab qolgan holda xom ashyo bazasi soni tabiiy va sun'iy birikmalar Y_2O_3 , Al_2O_3 , ZnO_2 , MgO , TiO_2 , Fe_2O_3 , ZnS , SnO , SiC , TiC , Si_3N_4 , TiB_2 , ThO_2 , B_4C , Si_3N_4 , TiC , TiN , UO_2 , ThS , UC hisobiga oshdi.

Keramika va shisha, bog'lovchi va elektron texnika mahsulotlari texnologiyasi tarkibiga kiruvchi xom ashyolarni qidirib topish va ular asosida yangi texnologiyalar joriy etish va chiqarilayotgan mahsulotlar sifatini yaxshilash hozirgi kunning ham dolzarb muammolaridandir.

Dissertatsiyada keramika va olovbardosh buyumi, shisha va bog'lovchi mahsulotlari kimyoviy texnologiyasi haqida so'z yuritganimizda mahsulotlarining kun sayin turi va sonining ko'payib borayotganligi, ishlab chiqarish texnologiyalari usullarining intensiv rivoji va yuksalib borishi, ularning ilmiy asoslarini o'rganishning chuqurlashib borishi inobatga olindi.

Markaziy Osiyo, shu jumladan O'zbekistonda uchraydigan tabiiy xom ashyolar turi, ularning xossalari va kimyoviy-mineralogik tarkibiga oid faktlar mumkin darajada ko'proq yoritishga harakat qilindi. Ularni donalash, unlash, qoliplash, quritish va kuydirishga oid ma'lumotlar ham yyetarli darajada yoritishga harakat qilindi.

Shunday qilib, silikat va qiyin eruvchi nometall materiallar texnologiyasi sohalariga oid mahsulotlar ishlab chiqarish O'zbekiston Respublikasida yaxshi yo'lga qo'yilgan. O'zbekistonda yuqori sifatli buyumlar ishlab chiqarish uchun texnika ham, xom ashyo bazasi ham yetarlidir. "Ohangaronsement" va "Qizilqumsement" kabi portlandsement ishlab chiqaruvchi, "Kvars" va "Oniks" kabi shisha mahsulotlari beruvchi, "Toshqurilishmateriallari" kabi keramika buyumlari ishlab chiqaruvchi korxonalarning dovrug'i faqat Respublikamizdagina emas, balki, xorijiy davlatlariga ham keng tarqalgan. Bugungi kundagi vazifa bu yutuqlarimizni avaylab asrash, ularning boy tajribalarini boshqa korxonalarga yoyish va ulardan samarali foydalana bilish, malakali kadrlar tayyorlashni yanada yaxshi yo'lga qo'yishdan iboratdir.

Lekin, bundan silikat va qiyin eruvchi nometall materiallar texnologiyasi sohalarida barcha ishlar qilib bo'lingan degan, xulosa kelib chiqmaydi. Oldimizda turgan vazifa bu sohalarining texnologiyalarini rivojlanishini yangi yuqoriroq bosqichga olib chiqish, mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasidagi o'xshashliklardan samarali foydalanish, mahsulotlar sifatini chet el na'munalaridan qolishmaydigan qilib chiqarish va xalqimizning o'sib kelayotgan talablarini qondirishdan iborat.

Silikat va qiyin eruvchi nometall materiallar texnologiyasi sohalarida hal qilinishi lozim bo'lgan muammolar qatoriga kiradi:

1. Silikat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi barcha korxonalardagi texnologiyalarni zamonaviy progressiv texnologiyalar bilan almashtirish;
2. Yuksak texnologiyalarga ega bo'lgan xorijiy davlat firmalari bilan qo'shma korxonalar barpo etish hisobiga silikat buyumlari parametrlarini jahon andozalari darajasiga yetkazish va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning eksport qilish qobiliyatini oshirish;
3. Zamonaviy texnologiyalar kiritish hisobiga xom ashyo va qo'shilma materiallar sarfini kamaytirish, qalin tanali mahsulotlar ishlab chiqarishdan yupqa tanali buyumlar ishlab chiqarishga o'tish;
4. Texnologik jarayonlarda ishlatiladigan mashina va asbob-uskunalar samaradorligini oshirish, robotatexnika va boshqa progressiv uskunalarni ishlab chiqarishga keng joriy etish;
5. Mahsulotlar ishlab chiqarishda mahalliy xom ashyo (Angren kaolini, Zarafshon va Beltau paleogillari, Qamishboshi va Chimyon oliogestenlari, Bandixon argillit gili, Jeroy va Maysk qumlari, Chiyali va Ilonsoy pegmatitlari, less zahiralari va boshqalar) va sanoat chiqindilari (Olmaliq fosfogipsi, tog'-metallurgiya kombinatlari toshqollari, issiqlik elektrostanstiyasi kullari va boshqalar)dan keng foydalanish;
6. Sanoat korxonalarida issiqlik va energotejamkorligiga asoslangan yangi texnologik yechilmalarni izchil joriy etish;
7. Korxona sexlari va bo'limlarida mehnat sharoitini yaxshilash, zaharli va qoldiq, suvli va suvsiz moddalarni qayta ishlab chiqarishga kiritish hisobiga atrof-muhit muhofazasini yaxshilash.

3. Silikat mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi

Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar texnologiyasi fani ta'lim olayotgan talabalarni silikat materiallari va buyumlari ishlab chiqarishning, turli silikat va qiyin eruvchi nometall materiallar ishlab chiqarishning zamonaviy va istiqbolli texnologik yechimlari haqida ma'lumot berish, mahsulotlar olishning nazariy va amaliy asoslari bilan tanishtirish, sifatini yaxshilash yo'llarini topish, ishlab chiqarish suratini oshirish hamda tannarxini kamaytirishga oid materiallar bilan yaqindan tanishtiradi.

Silikatlar fizik-kimyosi fanining asosiy maqsadi talabalarga silikatlar ishtirokidagi tizimlardagi fazalar muvozanati qonunlarini, silikatlarning oddiy va yuqori harorat sharoitidagi tuzilishi va silikatlarning termokimyosi va termodinamikasini, silikat suspenziyalarining struktura va mexanik xususiyatlarini, silikatlar va oksidlarda qattiq holat sharoitida boradigan reaksiyalarni va boshqa muhim jarayonlarni va ular bilan kechadigan qonuniyatlarni o'rgatishdir.

Fizikaviy kimyoviy tahlilning zamonaviy usullari fanining vazifasi xom ashyo materiallari, xom ashyo aralashmalari, yarim fabrikatlar, tayyor materiallar va mahsulotlarning tahlilini zamonaviy usullar – mikroskopiya, elektron mikroskopiya, termografiya, infraqizil spektroskopiya, rentgenografiya, elektron paramagnit rezonansi bilan bajarishni o'z ichiga qamrab olgan.

Kristall moddalari nokristall moddalaridan farqli ravishda tartibli atom strukturasi va ko'p hollarda anizotrop xossalarga ega. Shuning uchun kristallografiya usullari boshqa fan usullaridan farq qiladi. Kristallarning tashqi shakli, ichki tuzilishi, unda kechadigan fizik hodisalar, kristallning tashqi muhit bilan muloqati, tashqi ta'sir ostida kristalllarda ro'y beruvchi o'zgarishlarda matematikaning geometrik simmetriyaga oid qismi o'zini ko'rsatadi. Shuning uchun kristallografiya fani asosida simmetriya prinsiplarini izchillik bilan qo'llash yotadi. Ya'ni, simmetriyani cheklovchi elementlar uch, qirra va yonlarning takrorlanishidagi o'zgarishlarni tekshirish va kristalga xos bo'lgan simmetriyani aniqlashdan iborat. Atom va molekulalar kristallarda geometrik to'g'ri komplekslar hosil qiladi. Bu esa o'z navbatida ko'p qirrali kristall shakllarini paydo bo'lishiga olib keladi. Ko'p qirrali shakl esa matematika va birinchi navbatda uning geometriya bo'lagi orqali o'rganiladi.

Silikatga oid kristallar, ayniqsa monokristallar fizika usullari orqali tekshiriladi hayotga yo'llanma oladi. Keyingi vaqtlarda monokristallarning optik, elektr o'tkazuvchanlik, mexanik va boshqa xususiyatlari texnikada keng qo'llanilmoqda. Masalan, tarkibiga siyrak yer elementlari kirgan monokristallar lazer texnikasi materiali sifatida va ularning polikristallari lyuminesstent materiallari sifatida ishlatish ko'pchilikka ma'lum.

Silikat moddalarining qattiq holatini gaz va suyuqlik holatlaridan ajra-tib o'rganish mumkin emas. Ayniqsa ular qizdirilganida shu holatlar bilan ro'po ro kelinadi. Bu jarayonlar fizik-kimyo fani usullari orqali o'rganiladi. Kristallarda atomlarning joylashish tartibi ham atomlarning sifati va ularning kimyoviy tabiatiga bog'liq. Bundan kristallografiya fanining kimyo, ayniqsa stereokimyo fani bilan chambarchas bog'liqligini ko'rish mumkin.

Keyingi 50-55 yil ichida O'zbekistonda silikat va qiyinsuyuluvchan materiallar ishlab chiqaruvchi bir qator korxonalar qurilib ishga tushirildi. Mustaqillik davri boshlanganidan so'ng qo'shma korxonalar qurilishi hisobiga bu jarayon birmuncha taraqqiy etdi hamda takomillashdi.

O'zbekiston Respublikasining moddiy-texnika bazasini yaratish, xalqning turmush darajasini oshirish, mamlakatning xavfsizligini ta'minlash ishlari mamlakatimizning mustaqilligi e'lon qilingan kundan boshlab keng qo'lamda olib borilmoqda. Bu ishlarni amalga oshirish hozirgi zamon texnikasi talablariga javob beradigan material va buyumlarni ko'plab ishlab chiqarish va ular asosida zamonaviy turar joy, jamoat va sanoat binolarini qurish, ulkan gidro- va issiqlik texnikasi inshooti va agregatlarini barpo etish, madaniy-maishiy va ro'zg'or-xo'jalik mollarni yaratish bilan uzviy bog'liq.

Silikat moddalari xalq xo'jaligida muhim o'rnini egallaydi. Ulardan sement, ohak, gips kabi bog'lovchi material va shular asosida olingan beton, temirbeton kabi qurilish va sanoat qurilishi konstruksiyalari va detallarining yaratilish tarixi lutfan qisqa, ammo ularning xalk xo'jaligida tutgan o'rni katta. Ulkan gidro- va issiqlik elektrostanstiyalari, gigant metallurgiya zavodlari, xayratlantiruvchi sanoat korxonalari, osmono'par binolar, salobatli yo'llar, yer osti va boshqa zamonaviy inshootlar qurilishini shu materiallarsiz hech tasavvur etib bo'lmaydi.

Silikatlarning qurilish keramikasi (imorat g'ishti, cherepitsa, fasadga oid g'isht, pol plitkasi, kanalizatsiya va drenaj quvurlari), nafis keramika (chinni va sopol idishlar, sopol plitka, ularga surkaladigan sir) kabi turlari qadimdan ishlab chiqarilgan va uy-joy, jamoat binolari qurishda, mashina va apparatlar yig'ishda, xo'jalik buyumlari olishda keng qo'llanilgan.

“Qimmatbaho toshlar” nomi bilan atalgan va ilgari faqat zebi-ziynat buyumlarini yasash uchun ishlatilgan ko'pgina tabiiy materiallarni ham keramika mahsulotlari texnologiyasi asosida olish mumkin. Yana shu texnologiya asosida yangi yoki texnika keramikasi sun'iy mahsulotlari yuqori o'tga chidamli oksidli buyumlar, silikat va alyumosilikat asosli keramika buyumlari, titanatlar, ferritlar, karbidlar, nitridlar, boridlar, silistidlar va kermet kabilar olinadi. Ular sifatli di-, segneto- va piezoelektrik, yarimo'tkazuvchan, magnitlantirish materiallari sifatida texnikada keng qo'llanmoqda. Ular asosida ko'plab linza, prizma kabi optika detallari, kesuv asboblari, konstruksiya va himoya qiluvchi detallar, zargarlik buyumlari yasalamoqda, Ular hozirgi kunda barcha avtomatik moslama va apparatlar, stanok va mashinalar, reaktiv samolyot va kosmik kemalar barpo etishda ishlatilmoqda.

O'tga chidamli materiallarni ishlab chiqarish ham keramika texnologiyasiga asoslangan. Ammo ular qurilish va nafis keramika mahsulotlariga o'laroq juda yuqori haroratda ham o'z xossalarini yo'kotmay ishlay oladi. Bunday materiallarning o'tga chidamliligi 1580°C dan yuqori, og'irlik ta'sirida deformatsiyaga uchrash nuqtasi 1500°C atrofida bo'lmoqligi shart. O'tga chidamli materiallar aksariyat mustahkamlikda ham tanhodirlar, shu sababli ular cho'yan va po'lat eritish inshootlari-domna, marten, kislorodli konvertor pechlarining ichki qismini qoplash uchun ishlatilmoqda. Yana ulardan po'latni uzluksiz quyish qurilmalarining kovsh, stakan va vtulkalari, regeneratlarning nasadkalari, qora va rangli metallar eritish va quyish uchun tigellar tayyorlanmoqda.

Silikatlar texnologiyasining katta qismini tashkil etuvchi shaffof modda-shishalar ham qadim-qadimdan hayotimizda o'zining ajoyib xususiyatlari bilan katta ahamiyat kasb etib kelmoqda. Uy-ro'zg'or buyumlari, tibbiyot, fan va texnika asboblari, deraza oynalari ana shu modda asosida yasaladi.

Zamonaviy texnika va avvalo uning kosmotexnika, aviatsiya, raketa-, mashina- va stanoksozlik, energetika, radioelektronika, atom sanoati kabi sohalari yuqori va o'ta yuqori tezlik, bosim va harorat bilan bog'liq. Bu sharoit esa o'z navbatida an'anaviy bo'lmagan va yuqoridagi sharoitlarga chidamli materiallarni ishlab chiqarishni taqazo qiladi. Fan va texnika taraqqiyoti asosida zamon talablarini qondirish uchun yaratilgan bunday yangi silikat materiallari qatoriga sitallar va sitallashtirilgan quyma toshlar kiradi. Sitallarning yaratilishi nihoyat issiqlikdan kengayish koeffitsienti o'zgaras yoki manfiy qiymatga ega bo'lgan, harorat va bosimning keskin o'zgarishiga o'ta chidamli materiallarning ko'plab ishlab chiqarish imkoniyatini berdi. Bu material asosida olingan mahsulotlar po'latdek mustahkam, kimyoviy moddalar ta'siriga barqaror, yonish, zanglash va chirishga chidamli, yuqori dielektrik xossalriga ega ekanligiga ko'ra turli xildagi tabiiy material va metallardan ustun turadi.

Yangi silikat mahsulotlarini yaratish va ko'paytirish mamlakatimizda an'anaviy mahsulotlar - sement, keramika va shishalarni ishlab chiqarish xajmini yildan-yilga ko'paytirish bilan bog'liq holda olib borilmoqda.

Umuman tez sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan fan va texnikaning ko'pgina sohalari xilma-xil xossaga ega bo'lgan yangidan-yangi silikat materiallarini ko'plab yaratishni taqazo etmoqda. Qurilish-montaj ishlari sur'ati ham silikat materiallari sonini kundan-kunga oshirish, sifatini esa yanada yaxshilashni taqozo etmoqda. Shu sababli mavjud korxonalar texnika taraqqiyoti asosida unumli texnologik liniyalar va ishlab chiqarish jarayonlarini to'la mexanizastiyalash uchun kerakli uskunalarni ko'plab joriy etish hisobiga qayta jihozlanmoqda, ko'plab yangi korxonalar qurilib ishga tushirilmoqda.

Silikat materiallarini ishlab chiqarishga sarf bo'ladigan xarajat qurilish-montaj ishlari qiymatining ancha qismi-50% ga yaqinini tashkil etadi. Bu esa xom ashyoni tejash, progressiv usullarini qo'llash, ishlab chiqarish nuqtasini mahalliy xom ashyo va qurilish ob'ektlariga yaqinlashtirish, material va buyumlarning samarali turlarini yaratish hisobiga ularning tannarxini kamaytirishga da'vat etadi.

Hozirgi kunda ana shu qayd etilgan omillar asosida sementni eng yangi texnologiya asosida quruq usulda ishlab chiqarishga jadal sur'atlar bilan o'tilmoqda. Sementning yuksak markali va maxsus turlarini, tez qotadigan, kuchlanadigan, kislotaga chidamli va

bezak bo'ladigan oq sement ishlab chiqarish korxonalarida o'ta progressiv bo'lgan quruq usul texnologiyasini joriy etish ko'p yoqilg'ini tejash imkonini beradi. Ancha vaqtdan beri Lipetsk shahrida loyiha bo'yicha sutkasiga 1600 t mahsulot beradigan ana shunday tejamkor texnologik liniya ishlab turipti. Hozirda undan ham quvvatli bo'lgan va sutkasiga 3000 t mahsulot beradigan quruq usul pechlari yaratilib, ular Qaraganda, Spassk va Navoiy shaharlaridagi sement korxonalarida o'rnatilib sifatli mahsulot bermoqda.

Ishlab turgan ko'pgina korxonalar esa samaradorlik yo'lida rekonstruksiya qilinmoqda. Bu korxonalarning mehnat umumdorligini oshirish Xarkov viloyatidagi Balakleysk sement zavodidagidek uzunligi 230 m, quvvati yiliga 1 mln t tashkil etadigan ulkan aylanma pechlar, Serebryakovsk zavodidagidek "Sement-1" ishlab chiqarish avtomatlashtirilgan boshqarish sistemasi kabi ilg'or texnologik sistema va agregatlarni joriy etish hisobiga amalga oshmoqda. Bunday avtomatik sistemalar xom ashyo tayyorlashdan tortib, to tayyor mahsulotlarni vagonga ortishgacha bo'lgan ishlarni o'z sferasiga oladi.

Gips va ohak ishlab chiqarish, ular asosida turli tuman bog'lovchi materiallar yaratish, chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatini oshirishga ham mamlakatimizda katta ahamiyat berilmoqda.

Xom ashyoni tejash, konstruksiya vaznini kamaytirish va izolyatsiyani yaxshilash maqsadlarida korxonalarda etli g'ishtlar o'rniga g'ovakli, kovakli va g'ovak kovakli mahsulotlar ishlab chiqarishga o'tilmokda. Vazni nihoyatda yengil bo'lgan bunday samarali g'isht yoki bloklarning bir tonnasini par qozonlari, trubina, pech va issiqlik uzatish quvurlarida qo'llash xalq xo'jaligiga bir yilda 200 t atrofida shartli issiqlikni tejash imkoniyatini beradi. Ularni qurilishda ishlatish esa devor qalinligini kamaytiradi va terilma og'irligini yengillashtiradi.

Yangi texnika va progressiv texnologiyani qo'llash tufayli sanitariya-texnika uskunalari va buyumlari, pardoqlash va bezash materiallarining xili ham ko'paymoqda. Mayda 100x100 mm va 150x150 mm.li keramika plitkalari ishlab chiqarishdan 200x200 mm va 300x300 mm (500x500 mm va 500x1200 mm.li plitkalar esa laboratoriyada sinovidan o'tmoqda)li mahsulotlar chiqarishga, yirik o'lchamli plitkalarni konveyerli liniyalarda tezkor usulda ishlab chiqarishga o'tilmoqda. Bu o'z navbatida korxonalarda

plitka olish prestessini bir necha marotaba tezlashtiradi, qurilishda esa pardozlash ishlarini intensivlashtiradi va quruvchi mehnatining umumdorligini keskin oshiradi.

Shisha sanoati ham progressiv texnologiyalarni ishlab chiqarish va qo'llash, ishlab chiqarish jarayonlarini to'la mexanizatsiyalashtirish, texnologiya uskunalaridan har birining quvvatini oshirish, issiqlik agregatlarini elektr quvvati, tabiiy gaz va suyuq yoqilg'i bilan ishlashga o'tkazish hisobiga rivojlanmokda. Ayniqsa mahsulotlarning progressiv turlarini ishlab chiqarish yuqori sur'atlarda amalga oshirilmoqda.

I bob bo'yicha xulosa

Keltirilgan faktlar oyna ishlab chiqarish, shu jumladan o'lchamli deraza oynasi, sayqal berilgan, issiqlikdan saqlaydigan oynalar va arxitektura-qurilish oynalari ishlab chiqarishning ko'payishi va ularning assortimenti kengayishidan dalolat beradi. Oyna lentasini ikki bosqichli qolipda tayyorlab beradigan va ish unumi yuksak darajada bo'lgan jarayonlar, shisha massasini yuksak darajadagi haroratda pishirish va taxta oynani qirqishni mexanizatsiyalashtirish jarayonlari joriy etilmoqda. Texnika va ro'zg'or xo'jalik shishalari ishlab chiqarishni son jihatdan oshirish, chiqarilayotgan mahsulotlarning tannarxini kamaytirish, sifatini oshirish borasida ham katta ishlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasida ham silikat sanoati kun sayin rivojlanib bormoqda, jumladan o'zimizning Navoiy viloyatida faoliyat yuritayotgan "Qizilqumsement" OAJ misolida ham buni ko'rish mumkin. Shuningdek, Qiziltepa tumanida yangi ish boshlagan sopol buyumlar ishlab chiqarish korxonasi, Xatirchi tumanida faoliyat olib borayotgan cherepitsa ishlab chiqarish korxonalari ham bu sanoatning kun sayin rivojlanib borayotganligini, shu bilan birga talab ham ortib borayotganini ko'rsatadi.

II bob. Silikat va qiyin eriydigan materiallar klassifikatsiyasi

1. Materilallarni xossalarga asoslangan bo'linish

Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar asosida olinadigan material va buyumlar nihoyatda xilma xildir. Ular tashqi yuza ko'rinishi bo'yicha kukun (sement, ohak, gips moddalari) va monolit (yig'ma konstruksiya, g'isht, chinni-sopol, shisha va sitall buyumlari) holda olinishi, turli soha texnika, qurilish va xo'jalikda ishlatilishi, turli uslubda ishlov olgan bo'lishi va qolaversa turli-tuman kimyoviy tarkibga ega bo'lishi mumkin.

Shunday bo'lishiga qaramay silikat mahsulotlarining deyarli asosiy belgilari, ayniqsa ishlatiladigan xom ashyo turi, ishlab chiqarish usuli va texnologik parametrlari jihatidan bir-biriga o'xshab ketadi. Bunday deyish, albatda, materiallarni ishlash vositalari va usullari bobida hech qanday o'zgarish yo'k degan xulosani keltirib chiqarmaydi. Ammo, farq ko'proq ishlab chiqarilgan materiallarning xossalarga kelib taqaladi. Olingan modda bog'lovchilik xususiyatiga ega va ega bo'lmasligi, kimyoviy muhitga beqaror va barqaror, o'tga nisbatan bardoshli yoki chidamsiz, xira va shaffof bo'lishi mumkin.

Shu sababli silikat mahsulotlarini ishlatuvchi sohalar ham xilma-xil. U ishlab chiqarish vositalari va iste'mol buyumlari ishlab chiqarilishida, fan va texnikada, qurilish va qishloq xo'jaligida keng qo'lamda ishlatiladi. Buning asosiy sababi ularning birqancha muhim texnikaviy xossalarga egaligidir. Ular siqilish, egilish va cho'zilishda yuqori mustahkamlikka egadirlar, yonish, chirish va zanglash nimaligini bilmaydi, elektr toki, issiq va sovuqqa chidamli, tovush o'tkazmaydigan hamda kimyoviy moddalar ta'siriga barqaror materiallardir.

Xossa xususiyatlariga ko'ra silikat va qiyinsuyuluvchan materiallar uchta katta qismga – bog'lovchi modda va asbosement buyumi, keramika va olovbardosh buyumi, shisha va shishakristall (sitall) mahsulotlariga bo'linadi.

Birinchi qism mahsulotlari "Bog'lovchi moddalar texnologiyasi" asosida olinadigan mahsulotlar bo'lib, ularga gips, ohak va magnezial bog'lovchilari hamda sement (romansement, portlandsement, puststolansement, giltuproq sement, shlaksement va hokazo) kiradi. Bog'lovchi moddalar o'z navbatida ikki katta guruhga havoga qotadigan

(ohak, gips va magnezial bog'lovchilari, suyuq shisha) va suvda qotadigan (gidravlik ohak, sement) materiallarga bo'linadi. Bog'lovchi moddalarni yana kislotaga chidamlilik nuqtai nazaridan ham ikki guruhga bo'lish mumkin.

Keyingi davrlarda bog'lovchi moddalar safiga epoksid, poliefir, fenolformaldegid kabi moddalar asosida olingan ko'psonli organik birikmalar kelib qo'shildi. Shu tufayli ularni anorganik va organik bog'lovchilar turkumiga ham ajratish adabiyotda paydo bo'ldi. Anorganik bog'lovchilar qatoriga gipstosh, ohaktosh kabi xom ashyo asosida olingan bog'lovchilar hamda portlandsement, gil, tuproq sementi, puststolan sementi, shlak sementi kabi mineral mahsulotlar kiradi. Organik birikmalar safida esa gletglisterinli sement, furanli bog'lovchi kabilarni uchratish mumkin (jadval).

jadval

Anorganik va organik bog'lovchi moddalar klassifikatsiyasi

Guruhlar						
Birinchi		Ikkinchi		Uchinchi		
Gidrotastiya		Koagulyastiya		Polimerizastiya (polikondensastiya)		
Havoda qotadigan	Suvda qotadigan	Anorganik	Organik	Anorganik	Organik	Elementorganik
Gipsli bog'lovchi Ohakli bog'lovchi Magnezialli bog'lovchi	Gidravlik ohak Romansement Portlandsement Puststolanli sementlar Shlakli sement Gil tuproqli	Gilli	Bitum Degot	Eruvchan shisha va u asosidagi bog'lovchilar Oltingugurtli sementlar Fosfatli sementlar	Fenol formaldegidli Furanli Poliefirli Epoksidli.	Kremniy-organik smolalar Etil silikati gidrolizati, Gletglisterinli sement

	sementlar Kengayuvcha n sementlar Avtoklavli sementlar					
--	---	--	--	--	--	--

Bog'lovchi moddalar asosan beton, temirbeton, turli o'lchamdagi panellar olishda keng qo'llaniladi. Ikkinchi qismga "Keramika va o'tga chidamli materiallar texnologiyasi" asosida ishlab chiqariladigan buyumlar kiradi. Bular uch katta guruh - an'anaviy keramika (qurilish va nafis keramikasi), texnika keramikasi (yuqori o'tga chidamli oksidli keramika, silikat va alyumosilikatli keramika, titanatli, ferritli, karbidli, nitridli, boridli va silistidli keramika) va o'tga chidamli materiallar (alyumosilikatli, dinasli, magnezitli, shpinelli, forsteritli modda va xakazo) dan tashkil topgan. Uchinchi qism mahsulotlari "Shisha va sitallar texnologiyasi" asosida birlashgan. Shisha qurilish (deraza oyna, toblangan oyna, profilli oyna, parchalanmaydigan oyna, bezakbop rangli oyna, shisha blok, ko'pik shisha, shisha gazlama), texnika (optika, nurli texnika, elektronika, elektr izolyatsiyasi, kimyoviy laboratoriya, ampulali medistina, kvars shisha va h.k.) hamda maishiy-xo'jalik (billur, rangli va rangsiz shisha, oynak, ko'zgu, archa va bezak) shishalari guruhlaridan tashkil topgan. Sitallar esa xom ashyo turiga qarab texnika sitalli (fotositall, sitallsement, spodumenli, kordieritli, diopsidli, anortitli, melilitli, vollastonitli, apatitli, fosforitli, mullitli, shpineli, ko'rg'oshinli sitall va boshqalar) hamda sanoat chiqindisi va tog' jinsi sitalli (shlaksitall, kulsitall, petrositall va boshqalar) ga bo'linadi.

2. Kimyoviy – mineralogik tarkibga asoslangan ajratish

Silikat mahsulotlari materialning kimyoviy va mineralogik tarkibi yoxud ishlatilayotgan xom ashyo turiga qarab ham klassifikatsiyalanadi. Masalan, havoda kotadigan anorganik bog'lovchi moddalar ishlatilayotgan xom ashyo turiga qarab gipsli, ohakli va magnezitli bog'lovchilarga bo'linadi. Bunday moddalar katoriga eruvchan shisha

ham kiradi. Gipsli bog'lovchilar esa materialning mineralogik tarkibiga ko'ra yarim molekula suvli gips va angidratli gips turlariga ajratiladi.

Sement turlari ham tarkibida muhim minerallardan necha foizdan bo'lishga qarab nomlanadi. Masalan, klinkerning mineralogik tarkibiga qarab portlandsement ushbu turlarga bo'linadi: alitli portlandsement - undagi uch kalstiy silikat minerali 60%-dan oshadi, uch kalstiy silikatning ikki kalstiy silikatiga nisbati esa to'rttdan katta, yana tarkibida 3CaO va SiO_2 lar bor; belitli portlandsement-tarkibda 37%-dan ortik ikki kalstiy silikati bor, 3CaO SiO_2 2CaOSiO_2 nisbati bir va birdan kam; alyuminiyli portlandsement - uch kalstiy alyuminat minerali miqdori 15 %-dan ortik, kolganlarini esa boshqa uch mineral tashkil etadi; alyumoferrit (stelit)li portlandsement - 4 kalstiy alyumoferrit miqdori 18 %-dan ortik.

Nomlari yuqorida qayd etilgan minerallar miqdoriga qarab har bir tur sementi yanada ajratilishi mumkin. Masalan, $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3$ miqdoriga qarab, sementlar oz alyuminatli ($3\text{CaOAl}_2\text{O}_3$ miqdori 5 %-gacha), o'rta alyuminatli (5-9 % $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3$) va ko'p alyumosilikatli ($3\text{CaOAl}_2\text{O}_3$ 9% dan ortik) sementlarga bo'linadi.

O'tga chidamli materiallar klassifikatsiyasining asosida xom ashyoning fizik va kimyoviy tabiati asos qilib olingan. Shu asosida yuqorida qayd qilib o'tganimizdek, barcha moddalar 8 asosiy guruhga bo'linadi. Ular ham o'z navbatida kompozitsiya tashkil etuvchi asosiy xom ashyo minerallari miqdorining o'zaro nisbati asosida 18 tipga bo'linadi.

Tayyor mahsulotning kimyoviy tarkibi Ayniqsa amorf modda-noorganik shisha klassifikatsiyasida muhim o'rinni egallaydi. Tarkib asosini tashkil etuvchi davriy jadval elementining soni va nomiga qarab shishalar quyidagi turlarga ajratiladi: silikatli, boratli, fosftli, germanatli, telluritli, selinitli, alyuminatli, gallatli, arsenatli, antimonatli, vismutli, titanatli, vanadatli, molibdatli, volframatli, galogenidli, shishalar va hakazo. Nomi qayd qilinganlar ichida silikatli va fosfatli shishalar amaliy ahamiyatliligi bilan ajralib turadi. Silikatli shishalar asosini kremnezem, ya'ni SiO_2 tashkil qiladi. Bunday mahsulotlar turkumiga qurilish shishasi, polirovka qilingan shisha, arxitektura maksadlarida xizmat qiluvchi shisha, shisha tarasi, shisha idishlari kabilar kiradi. P_2O_5 asosida olingan fosfatli shishalar katoriga texnika va optika shishalar hamda elektrovakkum sanoati shishalari kiradi. B_2O_3 asosida olingan boratli shisha ishlab chiqarishda optika va termik turg'un

shishalar olishda qo'l keladi. Tarkibiga RbO kirgan shishalar esa billur mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Yana bir hisobga olishni talab qiluvchi faktor - qiyinsuyuluvchan moddalarning nometall va metallsimon formalarga ega ekanliklaridir. Nometall moddalarining zarrachalari o'rtasidagi munosabat kovalent, ionli yohud kovalent-ionli bo'ladi. Metallsimon moddalarda esa kimyoviy bog'lanishning metallik tipi mavjud bo'ladi. Birinchi guruhga davriy sistemaning III-VI guruhida joylashgan bor, azot, karbon, kremniy, alyuminiy, kislorod va boshqalarning birikmalari kiradi. Ikkinchi guruhda esa karbidlar, boridlar, nitridlar, silistidlar mavjud. Yuko-rida qayd etilgan birikmalarning ko'pchiligida yuqori qattqlik va termodinamik turg'unlik mavjud.

3. Materiallarni ko'rinishiga qarab ajratish

Silikat va qiyinsuyuluvchan materiallar ko'rinishiga qarab ham klassifikatsiyalanadi. Masalan, shisha buyumlari kuyish jarayonidagi ishlov berish usuliga ko'ra kuyma badiiy bezaklangan, naqshlangan, silliqlangan, emal bo'yoqlar bilan badiiy bezaklangan buyumlardan tashkil topgan.

Sindirib ko'rilgan yuzaning xarakteri (strukturas) bo'yicha barcha buyumlar ikkiga - mayda tolali tuzilishiga ega bo'lgan va yirik tolali tuzilishga ega bo'lgan buyumlarga ajraladi. Bunday yo'sinda klassifikatsiyalash ayniqsa nafis va dag'al keramika buyumlari uchun xos. Quyish jarayonida qattiq mayda zarrachalarning bir-biriga yopishib qolishga ko'ra ham buyumlar tanasi tosh qotib qolgan va tanasi kavaklilarga ajraladi. Tanasi kovakli buyumlar nur ta'sirida yaltiramaydi, yuzasi xira va yersimon tusga va anchagina g'ovaklikka ega bo'ladi. Tanasi tosh qotib qolgan buyumlar esa mustahkam, yaltiroq chig'onoqsimon yuzaga ega, ochiq va tutashgan g'ovaklarsizdir. Keramika buyumlari shuningdek sirlangan va sirlanmagan bo'lishlari mumkin. Tashqi muhit ta'siridan saqlash va dekorativ tus berish uchun buyumlar (masalan, sopol va chinini, ichki va tashqi pardozlash plitkalari, yuzali g'isht va kanalizatsiya quvurlari) sir bilan qoplangan bo'lishi ham mumkin.

Ba'zi bir hollarda buyum yuzasining ko'rinishi, geometrik forma va o'lchami ham klassifikatsiyalashga sababchi bo'ladi. Yuzaning xarakteriga ko'ra barcha shisha mahsulotlari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Yaxlit yuzali buyumlar (deraza, oyna, plitka, shisha bloklar, rakovina vanna, quvur va hokazo); qiya (nishab) yuzali buyumlar (linza - botik oyna); to'ltin yuzali buyumlar (tomga yopiladigan shisha, tarnovshisha); naqsh yuzali shisha buyumlar (shisha eshik polotnosi, billur, gilam-mozayka plitasi); sertola yuzali buyumlar (shisha to'ldirgich, issiqlik va tovushni izolyatsiya qiluvchi shisha tazlama); armirovkali yuzaga ega buyumlar (armirovkalangan qurilish shishasi).

O'tga chidamli materiallar esa formasi va o'lchamiga ko'ra "to'g'ri" va "klinli" normal g'isht va oddiy, murakkab, o'ta murakkab va yirik blokli fason buyumlariga ajratiladi. Yana ular haroratga chidamlilik nuqtai nazaridan ham uch turga -o'tga bardoshli (1850 dan to 2040 K-gacha) yuqori o'tga bardoshli (2040 dan to 2270 K-gacha) va o'ta yuqori o'tga bardoshli (2270 K-dan yuqori)-bo'lishi mumkin.

II bob bo'yicha xulosa

Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi shunday usullarni ishlab chiquvchi va takomillashtiruvchi fan. Ishlab chiqarishning tarkibiy qismi bo'lgan xom ashyo tanlash va hisoblash, ularni qazib olish va tashish, donalash va unlash, aralashtirish va shakllash, quritish va kuydirish, sortlash va yuklash, taxlash va saqlash, ishlov berish va boshqalar texnologik jarayonlar deb ataladi. Ishlab chiqarishni texnik nazorati ham zamonaviy texnologiyaning ajralmas bir bo'lagi hisoblanadi. Texnologiyaga ishlab chiqarish jarayonlarining bayonlari, bajarishga xizmat qiladigan infrastrukturalar, texnik qoida va talablar, grafik va boshqa hujjatlar ham kiradi. Texnologik jarayonlarni amalga oshirish natijasida ishlov berilayotgan ob'ektlarning sifat ko'rsatkichlari ijobiy tomonga o'zgaradi.

Silikat mahsulotlar qurilishda, maishiy xizmat va uy-ro'zgor buyumlari ishlab chiqarishda eng ko'p ishlatiladi, shu nuqtai nazardan silikat sanoatining rivojlanishi bilan mamlakat iqtisodiyoti ham rivojlanadi.

III bob. Silikat sanoati mavzusini o'qitish metodikasi

1. Mavzuni o'qitishda ta'lim texnologiyasi va ta'lim vositasini tanlash

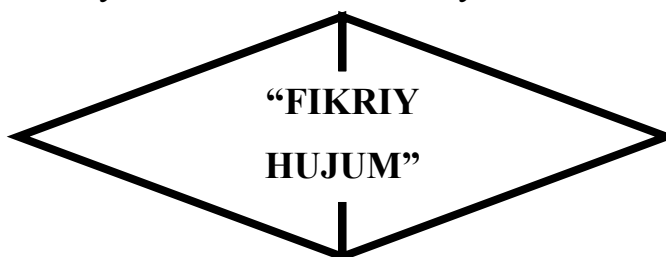
Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri – ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay **qisqa vaqt ichida** yuksak natijalarga erishishdir.

Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi. Pedagogik texnologiya har bir pedagogning imkoniyati darajasida tashkil qilinishi kerak.

Qanday usul va vositalar yordamida tashkil qilinishidan qat'iy nazar pedagogik texnologiyalar:

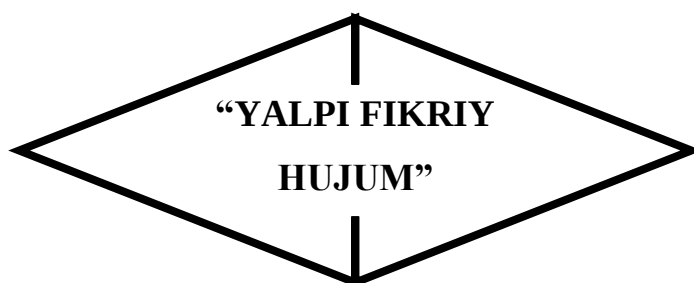
- Pedagogik faoliyat (ta'lim-tarbiya jarayonining) samaradorligini oshirishi;
- O'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishi;
- O'quvchilar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishini ta'minlashi;
- O'quvchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi;
- O'quvchilarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi;
- Pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustuvorligiga erishishni kafolatlashi zarur;

Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Quyida ta'lim amaliyotida qo'llanilayotgan interfaol usullardan bir nechtasining mohiyati va ulardan foydalanish borasida so'z yuritamiz:



Mazkur usul o'quvchilarning mashg'ulotlar jarayonidagi faolliklarini ta'minlash, ularni erkin fikr yuritishga rag'batlantirish hamda bir xil fikrlash inersiyasidan ozod etish, muayyan mavzu yuzasidan rang-barang g'oyalarni to'plash, shuningdek, ijodiy vazifalarni hal etish jarayonining dastlabki bosqichida paydo bo'lgan fikrlarni yengishga xizmat qiladi.

Bu usul A.F.Osborn tomonidan tavsiya etilgan bo'lib, uning asosiy tamoyili va sharti mashg'ulotning har bir ishtirokchisi tomonidan o'rtaga tashlanayotgan fikrga nisbatan tanqidni mutlaqo taqiqlash, har qanday luqma va hazil-mutoyibalarni rag'batlantirishdan iboratdir. Bu usuldan foydalanish chog'ida o'quvchilarning umumiy soni 15-20 nafardan oshmasligi maqsadga muvofiqdir.



Ushbu usul J.Donald Filips tomonidan ishlab chiqilgan va 20-60 nafar o'quvchilardan iborat sinflarga qo'llash mumkin.

Usul o'quvchilar tomonidan yangi g'oyalarning o'rtaga tashlanishi uchun sharoit yaratib berishga xizmat qiladi. Har biri 5 yoki 6 nafar o'quvchilarni o'z ichiga olgan guruhlariga 15 daqiqa ichida ijobiy hal etilishi lozim bo'lgan vazifalar beriladi.



Belgilangan vaqtda guruhdan biror o'quvchi axborot beradi. Guruh tomonidan berilgan axborot boshqa guruh a'zolari tomonidan muhokama qilinadi va baholanadi. O'qituvchi guruhlar ichidan eng yaxshi deb topilgan javoblarni e'lon qiladi va faoliyatlariga qarab rag'batlantiradi. O'quvchilarning mantiqiy tafakkur yuritish ko'nikmalariga ega bo'lishlarida ushbu usul alohida ahamiyatga ega. Uni qo'llashda quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:

- O'rganilayotgan mavzu mohiyatini ochib berishga xizmat qiluvchi tushunchalar tizimini shakllantirish: hosil bo'lgan tizimdan mavzuga taalluqli bo'lgan to'rtta (5, 6, 7... ta) va taalluqli bo'lmagan bitta tushunchaning o'rin olishiga erishish;
- O'quvchilarga mavzuga taalluqli bo'lmagan tushunchani aniqlash va uni tizimdan chiqarish vazifasini topshirish;
- O'quvchilarni o'z harakatlari mohiyatini sharhlashga undash (mavzuni mustahkamlash maqsadida o'quvchilardan tizimda saqlanib qolgan tushunchalarga izoh berib o'tishlari hamda ular o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni asoslashlarini talab etish lozim);

Mavzu mohiyatini yorituvchi tushunchalar o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni ko'rsata va asoslay olish o'quvchilarda mustaqil fikrlash, shaxsiy yondashuvlarini asoslay olish, shuningdek, tengdoshlarining fikrlari bilan shaxsiy mulohazalarini o'zaro taqqoslash ko'nikmalarini ham shakllantiradi.

Ta'lim texnologiyasining mohiyati, uning yutuqlari bilan ta'lim sohasi xodimlarini xabardor etib borish, ularning bu boradagi malakalarini oshirishga yo'naltirilgan faoliyatni tashkil etish ham ta'lim texnologiyasi muammolarini tadqiq etuvchi tashkilotlar zimmasidadir.

Ta'limning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun-sayin oshib borayotgan axborot ta'lim muhiti sharoitida mustaqil faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir.

Pedagogik texnologiyaning metodologik asoslari umumiy metodologiyaning asosiy tamoyillari tizimida yangi hodisa sifatida uni dialektik mantiq va bilish nazariyasining kategoriya va tamoyillari tizimidagi evristik imkoniyatlar darajasiga olib chiqadi. Tamoyillar tizimi nazariy metodologik bazis sifatida namoyon bo'lib, mazkur bazis asosida pedagogik texnologiyaning konseptual modelini qurish imkoniyatlari aniqlanadi.

Ta'lim majmuining konseptual tahlili quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi:

- Har qanday texnologiya negizida mehnat faoliyati ko'rinishidagi o'zaro jamoaviy ta'sir yotadi. Texnologiya mehnat jarayonining o'ziga singdiriladi. Pedagogik

texnologiyaning pedagogik jarayonni amalgam oshirish shakli sifatidagi mohiyati pedagogik faoliyat sohasida namoyon bo'ladi;

- Insonning ongi jamoaviy o'zaro ta'sir in'ikosining ideal shakli hamda dialektik qarama-qarshiligini ifoda etib, o'zgartirilgan mehnat sifatida namoyon bo'ladi. Pedagogik texnologiya pedagogik amaliyotda namoyon bo'ladi;
- Pedagogik texnologiya ijtimoiy texnologiyadan ajralib chiqib, o'z taraqqiyotida shartli jamoaviy repetitsiyaviy (mashqlantiruvchi) refleks bosqichini bosib o'tgan holda, asosiy texnologik o'zaro ta'sirlarni maqsadga muvofiq tarzda takrorlovchi harakat va operasiyalar tizimiga ajratadi. Bundan kuzatilgan maqsad ijtimoiy ongning mustahkamlash va to'plangan tajribaning yangi avlodlarga yetkazishdan iborat bo'lib, uning predmeti esa ideallashtirilgan tavsifga ega;
- Pedagogik texnologiya mohiyatining umumiy jihatlari, shakl va mazmuni, qarama-qarshiliklar tizimi, miqdoriy va sifat o'zgarishlari dialektikasi, qurilishi, amal qilishi va rivojlanishining umumiy qonun va qonuniyatlari texnologiyaning umumfalsafiy konsepsiyasi doirasida muvaffaqiyatli ravishda ko'rib chiqilishi mumkin. Uning harakat mantiqi moddiy ishlab chiqarish sohasidagi yuqorida ko'rib chiqilgan qonuniyatlar, uning dialektik qarama-qarshi jihati bo'lgan ma'naviy ishlab chiqarish, shuningdek, ta'lim sohasi qonuniyatlarini ko'chirish jarayonini aks ettirishdan iborat;
- Pedagogik texnologiya nazariy negizga ega, zero asl texnologiya o'zining mustahkam ilmiy-nazariy poydevoriga asoslanadi;

Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur. Shu sababli, ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish, aniq vazifalarni qo'ygan holda, dars mashg'ulotlarining usul va vositalarini to'g'ri tanlash orqali shaxsning intellektual salohiyati va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, jamiyatdagi har bir fuqaroning bilim va malakasini oshirish, tezkor ta'lim uchun shart-sharoit yaratish mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda pedagogika oliy o'quv yurtlari bakalavr yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun "Kimyo" fanining maqsadi va vazifalari,

hamda ta'lim berish texnologiyasini loyihalashtirishdagi asosiy konseptual yondashuvlarni keltiramiz:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshishni nazarda tutadi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psixologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida demokratik, tenglik, hamkorlik kabi o'zaro sub'yektiv munosabatlarga, faoliyat maqsadi va mazmunini birgalikda shakllantirish va erishilgan natijalarni baholashga qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish asosida ta'lim oluvchilarning o'zaro faoliyatini tashkil etish usullaridan biridir. Bu jarayon ob'yektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini aniqlash, dialektik tafakkurni va ularni amaliy faoliyatda ijodiy qo'llashni shakllantirishni ta'minlaydi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash bu yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashdir.

O'qitish uslublari va texnikalari: ma'ruza (kirish, mavzuiy, ma'lumotli, ko'rgazmali (vizuallashtirgan), anjuman, aniq vaziyatlarni yechish), munozara, muammoli uslub, pinbord, aqliy hujum, tezkor-so'rov, savol-javob, amaliy ishlash usullari.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o'zaro o'qitishga asoslangan frontal, jamoaviy va guruhlarda o'qitish.

O'qitishning vositalari: o'qitishning an'anaviy vositalari (o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, tarqatma materiallar) bilan bir qatorda – chizma organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: talabalar bilan tezkor qaytar aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Qaytar aloqalarning (ma'lumotning) usul va vositalari: tezkor-so'rov, o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida va butun dars davomida mavzu yuzasidan nazorat savollarini berib borish orqali o'qitishning natijalari rejali tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari.

Fanlarni o'qitishdan asosiy maqsad o'quvchilarga shu fan asoslaridan chuqur va sistemali bilim berishdir. Olgan bilimlarini o'z hayot faoliyatlarida qo'llash natijasida shakllanayotgan inson mehnatga va hayotga tayyorlanib boradi. Bu xil muammoni yechishda nimani o'qitish (ta'lim mazmuni) bilan birga qanday o'qitish (ta'lim metodlari) masalasi ham katta ahamiyatga ega. Har qanday fanni o'qitish shu fanning mazmunidan kelib chiqadi, demak, fanni o'qitish metodlarini shu fanning ichki imkoniyatlarini belgilaydi.

Shuningdek, o'qitish metodlarini bilish metodlari va qonuniyatlari haqidagi ta'limot yani fanning metodologiyasi ham belgilab beradi. Mavjud an'anaviy ta'lim metodlaridan voz kechmagan holda, yangi pedagogik texnologiya usullaridan foydalanish dars samaradorligini oshiradi. Kimyo fanida asosan kimyoviy reaksiyalar yozib o'rganilgani maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kompyuter texnologiyasi yordamida bajarilganda vaqt tejaladi, ammo o'quvchi kompyuterni bilmasa, yoki erinchoqlik qilsa reaksiyalari kompyuterda kimgadir yozdirib ko'chirib oladi...

Takrorlash bilimning asosini tashkil qiladi, qo'lda yozib takrorlanganda ko'z bilan ko'rganga nisbatan yaxshiroq yodda qoladi. Faqat tasavvurlar bilan insonni amaliy faoliyatga tayyorlab bo'lmaydi. Buning uchun hodisa va qonunlarning mohiyatini, ularning rivojlanish, kelib chiqish sabablarini bilmoq zarur.

O'quvchining darsliklar va qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlay olishi, bilganlarini so'zlab berishi shu asnoda kimyoviy formulalarni o'rnida to'g'ri yoza bilishi va o'qiy

olishi, miqdor va sifatga doir tenglamalar, masalalar yechimlarini chiqara bilishi, egallangan bilimlarni qo'llay olishi, qonun tushunchalarni tenglama tuzish, koefitsiyentlarni topish, formulalarni to'g'ri yozish, elektron va qurilish formulalari tuzishga tadbiq eta olishi, gomologik qatorlarning umumiy formulasidan foydalanib, ma'lum modda formulasini yozish, hisoblashga doir tenglama tuzish, masala yecha bilish qobiliyatini shakllantirish kerak, bu zamon talabidir.

2. Mavzuni o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish

Qobiliyat, hatto iste'dod ham, bu hammasiga erishmoq degani emas. Qo'yilgan maqsadga erishmoq lozim, bunga o'rganish kerak. Aqlni muntazam ravishda ishlatish, bilim doirangizni kengaytirish, maqsadga muvofiq hayot kechirish muhim ahamiyatga ega. Bu yerda ko'p narsa o'zingiz qanchalik tushunishingizga va bajarishingizga bog'liq: topshiriqni o'zingiz bajardingizmi yoki o'rtog'ingizdan ko'chirib oldingizmi, topshiriqlarni o'zingiz yod oldingizmi yoki o'rtoqlaringizni aytib turishlariga qarab javob berdingizmi, tajribalarni o'zingiz bajardingizmi yoki partadagi qo'shningiz bajarishiga qarab turdingizmi va hokazo. Bular arzimaganay ko'rinadi. Lekin, ongli mehnatga e'tiborsizlik, idrokingizni o'g'irlashga olib keluvchi qaramlik shundan boshlanmasmikan? Muntazam ravishda chala ishlash bilimingizda bo'sh joy qolishga, o'zlashtirmaslikka olib keladi, kamchilikni to'ldirish esa ko'pincha omadsizlik bilan tugaydi, chunki uning uchun juda katta kuch va iroda talab qilinadi. Innovatsion ta'limda ana shularga erishishga harakat qilinadi, to'g'rirog'i o'quvchi yoki talabani izlanishga majbur qilinadi. Buning uchun quyida keltiriladigan talablar bajarilishi shart.

Bilimingiz chuqur, mustahkam va har tomonlama bo'lishi, muvaffaqiyatli o'qishingiz uchun qanday shart-sharoitlar zarur? Eng avvalo mehnat. O'qish – bu ta'lim dargohida boshlanib, uyda tugaydigan ishdir. O'qish, har qanday mehnat kabi o'quv materiali hajmi bilan o'lchanadigan, o'z me'yoriga ega. U ma'lum vaqt ichida bajariladi: maktab darsida 45 minut, institutda 80 minut, uy o'quv ishi esa har bir topshiriqning xarakteri va materiallarning murakkabligiga qarab 30 dan 45 minutgacha davom etadi. Uy sharoitida o'qish mutlaqo individual ish hisoblanadi.

Ikkinchi shart – intizom. Yaxshi intizom bo'lganda butun e'tibor, butun ong darsning yakuniy maqsadiga – o'quv materialini o'zlashtirishga qaratilgan bo'ladi. Dars yuqori ritmda, yaxshi natijalar bilan o'tadi. O'qituvchi muntazam ravishda hammani unumli ishlashga, daxlsiz ishlar bilan shug'ullanmasligiga qarab turadi. Uydachi? Ana shu joyda sizning intizomingiz namoyon bo'ladi. O'quv mehnatingizni o'zingiz rejalashtirasiz, mustaqil ishlashning samarali uslublarini qo'llagan holda, topshiriqlarni optimal vaqtda bajarasiz.

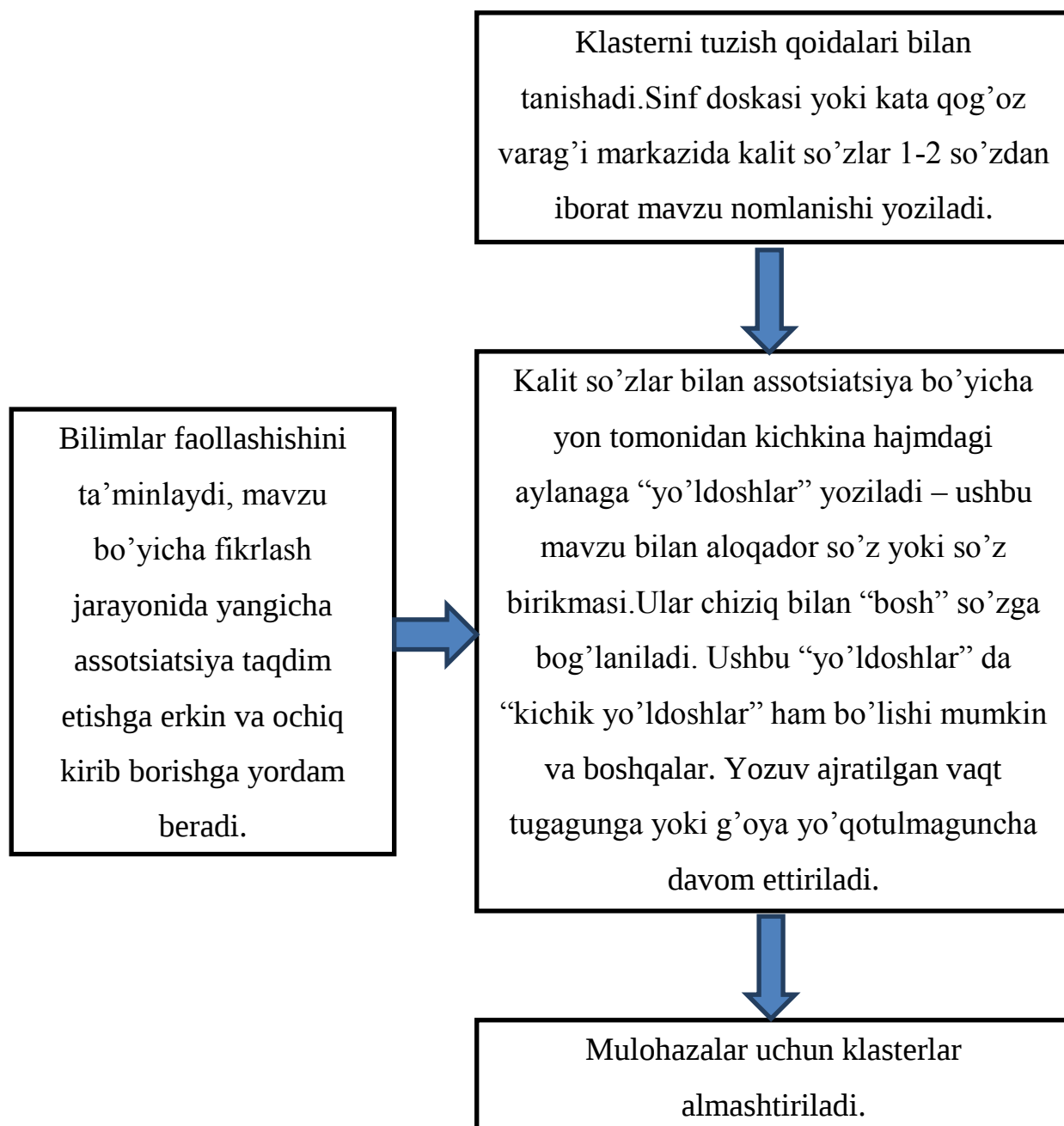
Va nihoyat – tirishqoqlik. Har qanday ishni sifatli va o'z vaqtida bajarish lozim. Sinfda o'qituvchi rahbarligida, uyda esa mustaqil holda topshiriqlarni tez, to'g'ri va o'z vaqtida bajarishga harakat qiling. Qiyinchilik paydo bo'ladigan bo'lsa, o'qituvchi yoki o'rtog'ingizga murojaat qilishingiz mumkin.

Harakat qilish – o'z burchingizni bajarish degani. Iroda, xarakter va maqsadga intiluvchanlik shunday qilib tarbiyalanadi.

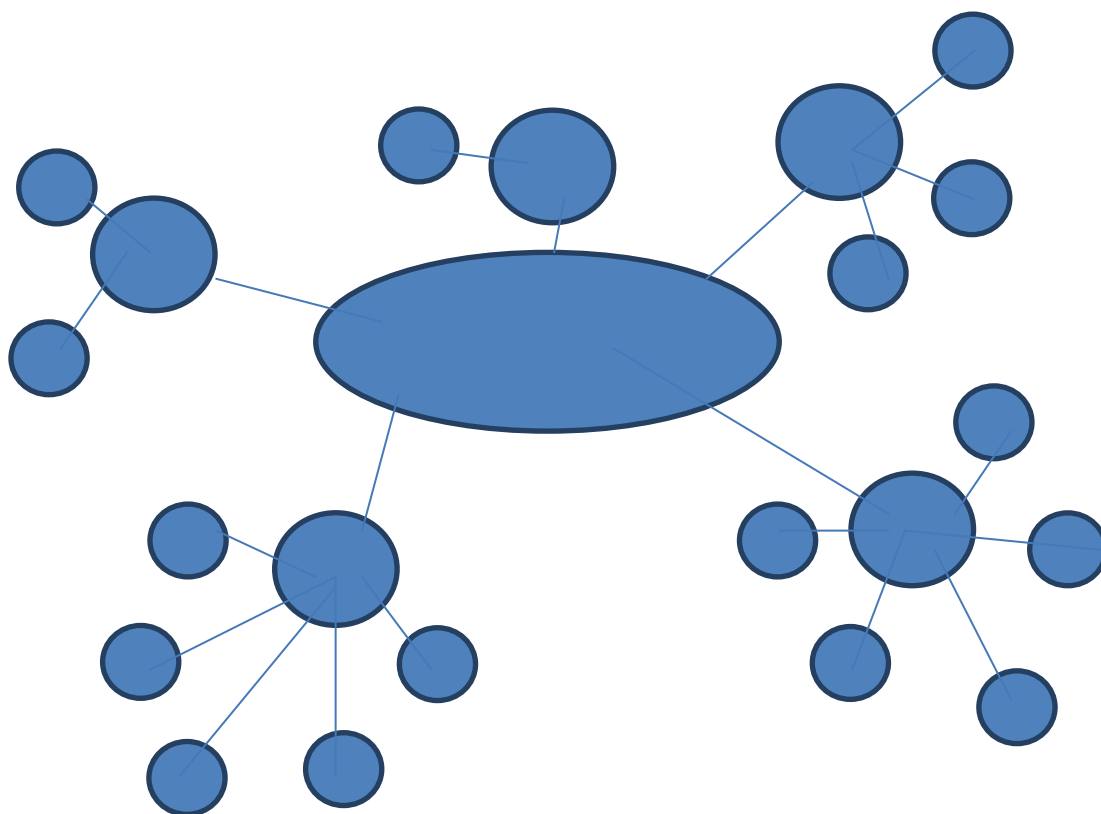
Agar sizda ko'rsatilgan mehnatsevarlik, intizom va tirishqoqlik kabi sifatlar xarakteringizni bo'linmaydigan bo'lagiga aylanadigan bo'lsa, bilimingizda bo'sh joylar qolishiga yo'l qo'ymaysiz, har kuni sistematik mustaqil ish olib boradigan bo'lsangiz o'qishdan orqada qolmaysiz va o'quv materiallarini sifatli o'zlashtira olasiz. Ammo, bu sifatlar faqatgina samarali o'qishingiz uchungina yordam bermay, ijtimoiy ishlar olib borishga, to'garaklar va boshqa mashg'ulotlarga qatnashishga yordam beradi. Mustaqil ish uslublarini egallagan holda qisqa vaqt ichida darslarni tayyorlash mumkin. Quyida innovatsion texnologiyalardan birini misol tariqasida keltirib o'tamiz:

“Klaster” texnikasi va uni tuzish qoidasi

Klaster (tutam, bog'lam) – ma'lumot xaritasini tuzish va vositasi barcha fikr konstitutsiyasini fokuslash va aniqlash uchun qandaydir asosiy omil atrofida g'oyalarni yig'ish. Klaster usulida talaba yoki o'quvchi izlanishga majmur bo'ladi, sababi ketma-ket mavzuga doir soz'larni yozish uchun ham nimanidir bilish talab etiladi. Demak, ushbu usul talaba yoki o'quvchini mustaqil o'qishga undaydi. Klaster usulining boshqa usullardan afzalligi shundaki, mavzuga doir barcha bilimlar bir tutam qilib yig'iladi, shu tutamga qarab, mavzu ochib beriladi. Quyida klaster usulini amalga oshirish uchun nimalarga e'tibor berish lozimligi ko'rsatilgan.



“Klaster” ni tuzish qoidasi



❖ Fikringizga kelgan barcha narsani yozing. G’oya sifatini muhokama qilmang. Ularni oddiy holda yozing.

❖ Orfografiya va boshqa omillarga e’tibor bermang.

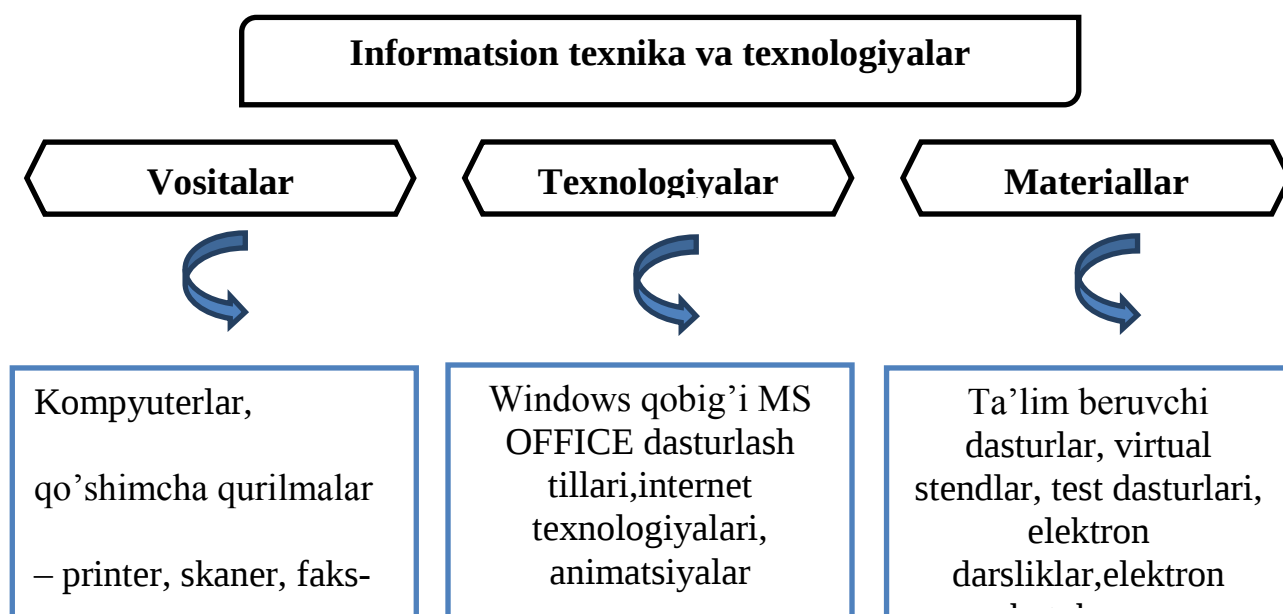
❖ Ajratilgan vaqt tugaguncha yozuvni to’xtatmang. Agarda aqlingizga g’oyalar kelishi birdan to’xtasa, u holda qog’ozga rasm chizing, qachonki, yangi g’oyalar paydo bo’lmaguncha.

Ko’proq aloqa bo’lishligiga harakat qiling. G’oyalar soni, ular oqimi va ular o’rtasidagi o’zaro aloqadorlikka chegaralanmang

3. Ta’lim tizimida informatsion texnika va texnologiyalarning o’rni va ahamiyati

Biz kompyuterlardan hozir barcha turdagi korxona va muassasalarda, hatto uyda ham foydalanishimiz mumkin. Kompyuterlar bilan barchamiz ishlay olamiz. Chunki, o’rta maktabdanoq o’quvchilar kompyuterlar bilan muloqotda bo’ladilar. Kompyuterlarta’limda qo’llanilayotgan didaktik vositalarning eng yangisi, eng keng tarqalgani va eng samaralisi hisoblanadi. Chunki, kompyuter yordamida ilgari ko’rib o’tilgan didaktik materiallar va

vositalar bajaradigan ishlarning aksariyatini amalga oshirishimiz mumkin. Ularning didaktik imkoniyatlari ham juda kengligi barchamizga ayon. Shunday bo'lsa-da, ular bilan qisqacha tanishib chiqsak, ularni qachon va qanday qo'llanishni bilib olamiz. Avvalo kompyuterning tuzilishini esga olaylik. Bugungi kun personal kompyuterlar protsessor, monitor, klaviatura va sichqoncha kabi asosiy qurilmalardan iborat. Protsessor axborotlarni qayta ishlash va kompyuter ishini boshqarish vazifalarini bajaradi. Monitorda esa bajrilayotgan ishlar ko'rsatib boriladi. Klaviatura yordamida kerakli buyruqlar va axborotlarni kiritishimiz mumkin. Sichqoncha esa turli dasturlar bilan ishlashimizni osonlashtiradi. Bundan tashqari, bir qator qo'shimcha qurilmalar ham borki, biz ularni kompyuterga ulab, ish imkoniyatlarimizni yanada oshiramiz.



Bulardan eng ko'p qo'llaniladiganlarini ko'rib o'tamiz. Printer yozma va grafik axborotlarni bosmaga chiqarish qurilmasi. Ulardan hozir rangli va oq-qora lazerli printerlar ko'p qo'llanilyapti. Turli o'quv axborotlarini kompyuterlarda tayyorlab, printerdan chiqarib olishimiz va undan mashg'ulotda foydalanishimiz mumkin. Bu juda qisqa vaqt ichida, yuqori sifat bilan amalga oshadi. Skaner yozma va grafik axborotlarni qog'ozdan o'qib olib kompyuterga o'tkazuvchi qurilma, ya'ni printerga teskari vazifani bajaradi. Endi bizga mavjud yozma va grafik axborotlarni kompyuterga qo'l bilan kiritishimiz shart emas, bu ishni bizga skaner bir necha daqiqa ichida amalga oshirib beradi. Faks-modem qurilmasi kompyuterning boshqa kompyuter, faks yoki telefon bilan axborot almashinish

imkoniyatini beradi. Endi biz bir joydan ikkinchi joyga yozma va grafik axborotlarni etkazishimiz uchun qog'ozga yoki disketaga yozib etishimiz shart emas, modem aloqasi bu ishni bir zumda joyimizdan turmasdar amalga oshirib beradi. Faks-modemlar ishlaganda oddiy telefon tarmog'idan foydalaniladi. 1- kompyuterdagi raqamli axborot simli aloqaning analog ko'rinishiga o'tkaziladi va telefon tarmogi orqali axborot uzatiladi. 2- kompyuter telefon tarmog'i orqali kelgan analog ko'rinishdagi axborotlarni yana raqamli ko'rinishga aylantiradi. Bu axborot almashishni modifikatsiya-demodifikatsiya, qisqacha modem aloqa deyiladi. Kompyuterlar tarmoqqa ulangandan so'ng, ularning orasidagi masofa qanchaligidan qat'iy nazar o'zaro axborot almashinish imkoniyatiga ega bo'lamiz. Ayniqsa uzoq masofalarga bu juda qo'l keladi. Bugungi kunda mahalliy-lokal tarmoq INTERNET va xalqaro-global tarmoq INTERNET dan ta'limda keng foydalanilyapti.

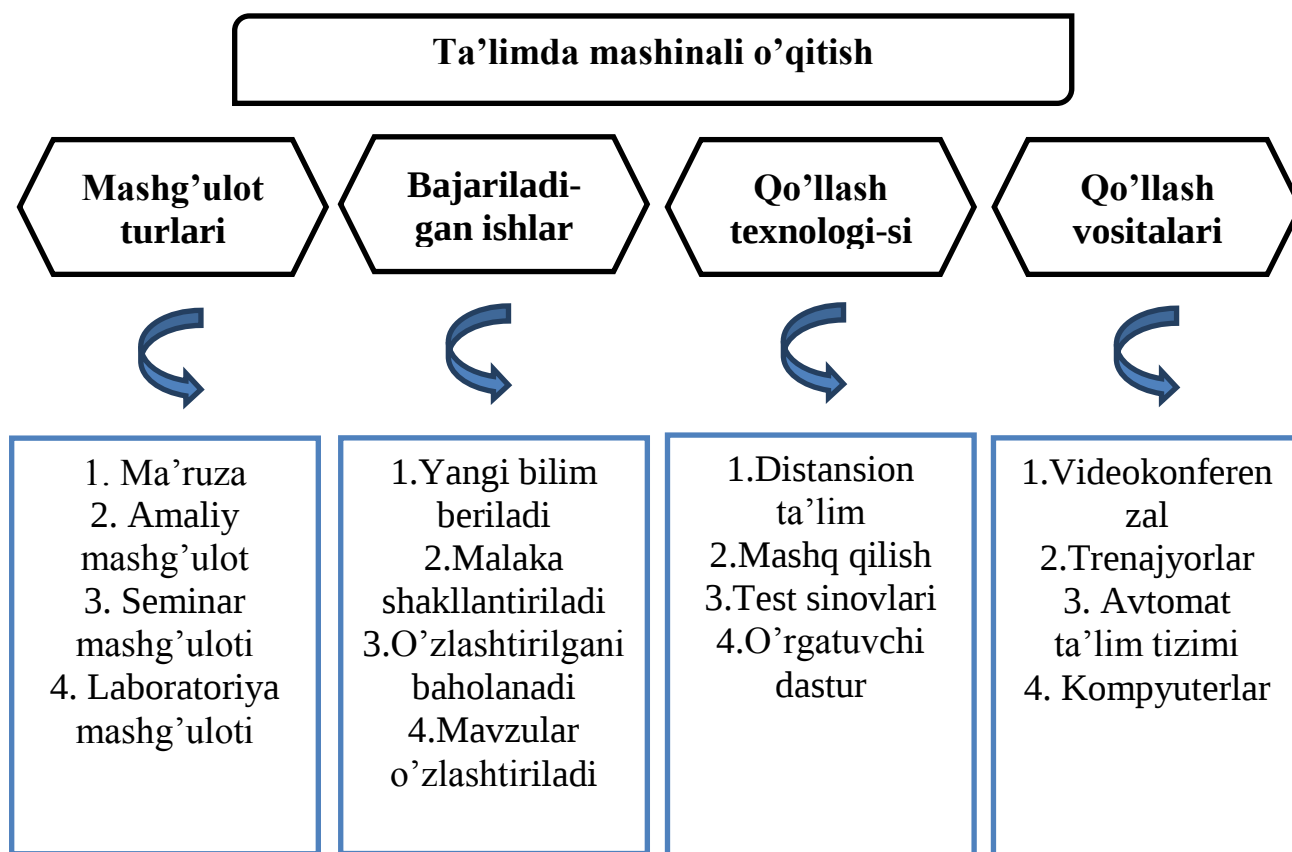
Kompyuterlar yordamida biz aksariyat ko'rinishdagi axborotlarni qayta ishlashimiz mumkin. Bular yozma, sonli, grafik, ovozli, foto va video axborotlar bo'lib, ular kompyuterlarga raqamli, ya'ni, 0 va 1 ko'rinishga o'tkazilib bimalol qayta ishlanishi mumkin. Natijada, biz ular ustida ko'pgina ishlarni amalga oshira olamiz. Masalan axborotlarni kiritish va chiqarish, saralash va saqlash, qabul qilish va uzatish, hisoblash va boshqa ishlar. Bunday imkoniyatlar boshqa hech bir didaktik vositalarda yo'q. Bunday imkoniyatlardan foydalanib biz juda qisqa vaqt ichida, katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlashimiz, turli didaktik materiallarini tayyorlash, ularni qo'llash va ta'lim berish ishlarini amalga oshirishimiz mumkin. Bu ishlardan ba'zilarini ko'rib o'tsak masala oydinlashadi.

Elektron o'quv qo'llanmalar bugungi kunda kompyuter dasturlari yordamida tayyorlangan bo'lib, oddiy o'quv qo'llanmalaridan qulayligi bilan keskin farq qiladi. Bunday qo'llanmalardan foydalanishda kerakli joylarda savollar berib murojaat qilish va qo'shimcha ma'lumotlar yoki javob olishimiz mumkin. Mavzuga oid ko'rgazmali materiallar ovoz va harakat bilan berib boriladi, ma'lumotlar ba'zasi, teskari aloqa tizimi va yana bir qancha ustunliklarga ega. Virtual stendlar amaliy mashg'ulotlarda juda yaxshi samara beruvchi elektron didaktik material hisoblanadi. Ularning ustunlik tomoni shundaki turli texnologik mashinalar va jihozlar, hamda texnologik jarayonlar va texnologik operatsiyalarni mashq qilish imkonini beradi. Bu ishni real xayotda amalga oshirish katta

xarajatni talab qiladi, ba'zan esa buning iloji ham bo'lmaydi. Virtual sharoitda esa bu juda samarali amalga oshiriladi. Kompyuterlarda bilimlarni sinash ham juda tez va samarali bajariladi, ayniqsa test sinovlari uchun bu juda qulay. Testlarni tuzish, uni o'tkazish, natijalarini chiqarish, qo'lda bajarilgandan bir necha barobar tez va aniq amalga oshiriladi. Kompyuterlarda tuzilgan ta'lim beruvchi dasturlar esa o'quvchilarga mustaqil ta'lim olishda eng samarali usul sifatida yordam beradi. Bunday dasturlar yordamida bilimlarni olish, ularni mukammallashtirish va mustahkamlash, malaka va ko'nikmalarni shakllantirish, bilimlarni baholash ishlari kompleks ishlab chiqilgan bo'lib, fanni o'zlashtirishda bu juda katta ahamiyatga ega. Kompyuterlarda turli animatsiyalarni (harakatni ko'rsatuvchi) tayyorlash imkoni bo'lgani uchun, undan didaktik materiallarni tayyorlashda keng foydalanamiz. Turli laboratoriya ishlari, virtual stendlar, prezentatsiyalar, ta'lim beruvchi dasturlar, testlar, elektron o'quv qo'llanmalarining barida animatsion materiallar qo'llanilishi natijasida ularning ta'limiy jihatdan ahamiyati yanada oshadi.

Ta'limda kompyuterlardan foydalanishimiz uchun esa bizga informatsion texnologiyalar qo'l keladi. Bugungi kunda kompyuterlar shunday dasturlar asosida ishlaydiki, foydalanuvchilar uchun bu juda ham katta malakani talab qilmaydi Microsoft kompaniyasining dasturiy mahsulotlari bo'lmish Windows va u asosida ishlovchi Word, Exsel, Paintbrush, Power Point, Visual Basic, Front Page, Flash, Delfi, Pascal, Accessvaboshqa dasturlar biz yuqorida aytib o'tgan didaktik materiallarni tayyorlashimiz imkonini beradi. Bugungi kunda bu dasturlar asosida yaratilayotgan mahsulotlar va qayta ishlanayotgan axborotlar multimediya texnologiyalari yordamida amalga oshirilayapti. Natijada, ovoz ham, tasvir ham eng sifatli ko'rinishda berilmoqda. Internet texnologiyalari esa dunyoning istalgan burchagidagi kompyuterlar bilan axborot almashish imkonini bermoqda. Bu xizmatlarni turli provayderlar amalga oshirib beradi. Internetdagi turli [http: manbalar.ning](http://manbalar.ning) www.veb sayitlaridan biz kerakli axborotlarni qidirishimiz va ulardan foydalanishimiz mumkin. Internet orqali ta'limga oid turli yangiliklar, Dissertatsiyalar va boshqa didaktik materiallarni olishimiz mumkin. Bugungi kunda Distansion ta'lim, sirtqi ta'lim va Online rejimidagi, ya'ni bevosita boshqa joydagi o'quv jarayoniga ulanadigan ta'lim shakllari rivojlangan davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Bu texnologiyalardan

o'zimizda ham foydalanila boshlandi. Elektron pochta esa o'zaro axborot uzatish va qabul qilishda oddiy pochta xizmatini juda tez, arzon va sifatli almashtirib beradi. Hozirgi vaqtda e-mail xizmatidan foydalanuvchilar orasida o'qituvchi va o'quvchilar ko'pchilikni tashkil qilmoqda. Elektron pochta xizmatini beruvchilardan yahoo.com, mail.ru, rambler.ru larni misol keltirishimiz mumkin. Bugungi kunda kompyuter tarmoqlari orqali kompyuterli videokonferentsalokani amalga oshrish imkonini beradi. Natijada oddiy videokonfrens aloqa imkoniyatlariga yuqorida aytib o'tilgan kompyuterning imkoniyatlarini qo'shib hisoblasak bunday muloqot yordamida qay darajada samarali o'qitishimiz mumkinligini ko'z oldingizga keltirishingiz qiyin emas.



Biz odatda o'qitish deganda, auditoriyada o'qituvchi o'quvchilarni o'qitayotganini ko'z oldimizga keltiramiz. Lekin, taraqqiyotning bugungi kunida insoniyat tomonidan yaratilgan mashinalar hatto ta'lim berishdek mashaqqatli va ma'suliyatli ishda ham unga yordamga keldi. Bugungi kunda hech bir mashg'ulotni mashinalar yordamisiz o'tish maqsadga muvofiq bo'lmasa kerak. O'qituvchi o'qitishda mashinalarni qo'llasa, ya'ni o'zi bajaradigan ishlarning bir qismini mashina zimmasiga yuklasa, bu mashinali o'qitish

deyiladi. Xo'sh, mashinali o'qitish oddiy o'qitishdan nimasi bilan farq qiladi? Mashinalar, ta'limida nima vazifalarni bajarishi mumkin? Ular qanday o'qitishi mumkin? Bu savollarga javob berish uchun o'qituvchining bajaradigan ishlarini bir eslab olaylik: Mashg'ulot uchun material tayyorlash, o'quvchilarga yangi bilimlarni berish, tushuntirish, ko'rsatish, namoyish qilish, ularning bilimlarini mustahkamlash va mukammallashtirish, savol-javob o'tkazish, ularda malakalarni shakllantirish, ko'nikma hosil qilish, ularning o'zlashtirishlarini nazorat qilish, bilimlarini sinash, baholash va h.k. Bu vazifalarni turli didaktik vositalar yordamida sifatli bajarish mumkinligini yuqorida ko'rib o'tgan edik. Shuning uchun, biz mashg'ulotni rejalashtirayotganimizda didaktik vositalarning imkoniyatlaridan unumli foydalanishimiz kerak. Ko'pgina ta'limga oid ishlarni mashina insonga nisbatan sifatli va samarali amalga oshiradi. Albatta, o'qitishni to'liq mashina zimmasiga topshirib bo'lmaydi. O'qituvchi mashina zimmasiga vazifalar yuklab, uning ishini boshqarib turishi, so'nggi qarorni esa, baribir uning o'zi qabul qilishi kerak bo'ladi. Mashinali o'qitishning turlarini ko'rib o'tsak bunga o'zimiz amin bo'lamiz.

Ta'lim beruvchi dasturlar – mashg'ulotda o'rganilayotgan mavzu audio yozuv, video yozuv yoki elektron variantda qo'llanilishi mumkin. Bunda ta'lim rejalashtirilgan dastur asosida olib boriladi. Natijada mashg'ulotda o'qituvchi tushuntirib berishi kerak bo'lgan materialini audio, video yoki elektron dastur amalga oshrib beradi. Bu ishni fan doir urganiladigan barcha mavzular buycha tuzish, masalan audio kurs tashkil qilish mumkin. Albatta, bu degani o'qituvchi mashg'ulotni o'tmaydi degani emas. Bunday ta'lim beruvchi dasturlardan mustaqil ta'limda, uyga vazifalarni bajarganda, qo'shimcha tayyorlanganda, sirtidan ta'lim olganda keng va samarali foydalanish mumkin. Bunday vaziyatlarda o'quvchi adabiyotlardan kerakli matnlarni qidirib, ko'p vaqt, mehnat va xarajat qilib o'tirmasdan, sifatli tayyorlangan ta'lim beruvchi dasturdan foydalanishi mumkin. Albatta har doim ham faqat tayyor matnlarni o'quvchilarga berish maqsadga muvofiq emas, ba'zan unga berilgan topshiriqlar uni izlanishga ham majbur qilishi kerak. Tayyorlangan ta'lim beruvchi dasturlarda shular ham e'tiborga olinishi kerak. Odatda ta'lim beruvchi dasturni malakali mutaxassislar tayyorlashadi va undan yosh o'qituvchilar foydalanadilar. Ta'lim beruvchi dasturlarni har bir o'qituvchining o'zi ham tayyorlashi mumkin. Buning uchun u o'z ustida ko'proq ishlab, yetarli tajriba orttirishi kerak. O'z navbatida bu har bir o'qituvchi

oldiga ko'yilgan asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Lekin, ta'lim beruvchi dasturlarda o'quv materiallari o'quvchilarga tushunarli, ravon tilda yaratilishi, unda so'nggi yangiliklardan keng foydalanilishi va barcha didaktik tamoyillar talablari asosida tayyorlanishi kerak.

Trenajyorlar –mashq qilish mashinalari bo'lib, ular yordamida o'quvchilarda, tanlagan kasblariga oid turli vazifalarni bajarishga doir malaka va ko'nikmalarni shakllantiramiz. Trenajyorlar asosan mashg'ulotni laboratoriya va ustaxonalarda olib borilganda qo'llaniladi. Chunki, trenajyor sifatida qo'llanilayotgan mashina yoki jihozlarning statsionar xususiyatga ega bo'lib, ularni auditoriyalarga ko'chirib yurish imkoni yo'q va ulardan foydalanish uchun maxsus jihozlangan xonalar bo'lishi shart. Bugungi kunda o'quv yurtlarida trenajyorlardan keng foydalanilmoqda. Bunchalik katta xarajatlar evaziga mashg'ulotlarni mashinali o'qitish asosida olib borishning boisi nimada? O'quv ishlarining bazi bir turlari borki, ularni og'zaki tushuntirish yoki ko'rgazmali amalga oshirish bilan ko'zlangan maqsadga erishib bo'lmaydi. Talabalarda kasblariga oid malaka va ko'nikma hosil bo'lishi uchun albatta bu vazifalarni o'z qo'llari bilan, turli mashina va jihozlarda bajarishlari kerak bo'ladi. Bu vazifalarni texnologik jarayon uzluksiz borayotgan korxonalarda amalga oshirish ham mumkin emas. Chunki bu birinchidan ishlab chiqarish jarayoniga salbiy ta'sir qilsa, ikkinchidan hali o'rganmagan talabani texnologik mashina bilan ishlashga qo'yish texnika xafsizligi talabiga javob bermaydi va qimmatbaho jihozlarni ularga darhol ishonib ham bo'lmaydi. Buning uchun, ular avval o'quv maqsadlarida qo'llaniladigan shunga o'xshash texnologik mashina va jihozlarda, ularning analogik va virtual stendlarida, model yoki maketlarida shug'ullanishlari ko'zda tutilgan. Shuning uchun turli tikuv mashinalari, tokarlik dastgohlari, mahsulot pishirish pech'lari, presslar va boshqa mashina va jihozlarning o'quv yurti laboratoriya va ustaxonalarida o'rnatilib, ularda talabalar bimalol mashq qilib o'rganadilar. Ba'zan trenajyor sifatida model, maket yoki stendlardan ham foydalaniladi. Bular ma'lum bir texnologik mashina yoki jihozning ish bajarishini imitatsiya qilib berish maqsadida tayyorlanadi. Ayrim texnologik mashinalar va jihozlarning hamda texnologik jarayonlarni, ular murakkab va katta xarajat talab qilgani uchun, hatto imitatsiya qilish imkoni ham bo'lmaydi. Bugungi kunda

ushbu muammo ham o'z hechimini topgan. Kompyuterlarda tayyorlanayotgan virtual stendlar bunday jarayonlarni bimalol ko'rsata oladi.

Distansion ta'lim, ya'ni masofadan turib o'qitish ham mashinali o'qishning bir turi hisoblanadi. Biz ta'lim beruvchi dasturlarin ko'rib o'tganimizda turli audio, video va elektron o'quv dasturlari yordamida o'quvchilar qisman mustaqil ta'lim olish imkoniyatiga ham ega bo'lishlarini aytib o'tgan edik. Texnika taraqqiyoti shunday imkoniyatlarga olib keldiki, enda nafaqat mustaqil ta'lim olishda, balki mashg'ulotning o'zini ham o'qituvchisiz olib borish mumkin. Albatta o'qituvchi yo'qligi shartli ravishda olinayapti, chunki o'qituvchi garchi auditoriyada bo'lmasada, u ma'lum bir masofadan turib ta'limni olib borishi mumkin. Ya'ni, u masofadan turib o'qitadi, boshqacha aytganda distansion ta'lim olib boradi. Tajribalar, xatto audiovositalar yordamida ham Distansion ta'lim olib borish mumkinligini ko'rsatadi. Lekin televideniyava video vositalar Distansion ta'limda ko'proq qo'llanila boshlandi. Informatsion texnologiyalarning rivojlanishi esa Distansion ta'limni kompyu'ter yordamida ham amalga oshirish imkonini berdi. Masalan, kompyuter tarmoqlari orqali oddiy va videokonferens ta'lim olib borish mumkin. Bunday Distansion ta'limga turli ta'lim beruvchi dasturlar, didaktik materiallar, virtual stendlar va boshqa o'quv axborotlarini hech bir qiyinchliksiz qo'sha olamiz. Distansion ta'lim masofaning uzoqligidan qat'iy nazar o'qituvchi vaquvchilar o'rtasida aloqani, axborot almishinishni amalga oshiradi. Bu ta'lim xorijiy davlatlarning yetakchi mutaxassislari olib borayotgan mashg'ulotga bimalol auditoriyani ulash imkonini beradi. Distansion ta'limning yana bir ustunlik tomoni shundaki, u makon va zamonga bog'liq bo'lmagan holda, ya'ni, istagan joyda va istalgan vaqtda amalga oshirish imkonini beradi. Distansion ta'limdan talabalar qo'shimcha bilim olishda, sirdan o'qiyotganda, mustaqil ta'lim olishda keng foydalanadilar.

Avtomatlashtirilgan ta'lim tizimlari— mashinali o'qitishning murakkab turi bo'lib, bunda o'quv jarayoni to'liq avtomatlashtirilgan bo'ladi. Bunday ta'lim sistemasida o'quv jarayoni, ya'ni fan bo'yicha to'liq kurs va mashg'ulotlar ta'lim dasturi asosida ishlab chiqiladi va stsenariy asosida olib boriladi. Ularning murakkablik darajasi bu sistemaga berkitilgan didaktik vositalar, bajariladigan ishlar va ko'zlangan maksadlarga bog'liq. Avtomatlashtirilgan ta'lim tizimlari shunday ishlab chiqiladiki, bunda o'quvchilarga yangi

bilimlarini berish, ularni mustahkamlash va mukammallashtirish, ularda malaka va ko'nikmalarni shakllantirish, ularning o'zlashtirishlarini nazorat qilib, bilimlarini baholash ishlarining barchasi ma'lum dasturlar asosida olib boriladi. Bunda tegishli didaktik vositalar bir-biri bilan shunday majmua sifatida ulanadiki, ular o'rtasida axborot almashish imkoni bo'ladi. Natijada mashina o'quvchilarga bilim berib, ularda malaka shaqillantirib, ularning bilimlarini aniqlab beradi. Bunday avtomatlashtirilgan ta'lim tizimlaridan har doim ham foydalanib bo'lmaydi. Ularni ishlab chiqish qiyin va qimmatga tushadi. Ulardan o'qituvchisiz foydalanish imkoni bo'lgani bilan, ba'zan maqsadga ishonchli yetkazmasligi mumkin. Shuning uchun, ular yordamida hamma o'quv yurtlarida ham ta'limni olib borish to'g'ri kelavermaydi. Faqat ayrim murakkab texnologik jarayonlar, qimmatbaho mashina va jihozlar bilan ishlovchi, boshkaruvchi mutaxassislarni tayyorlovchi o'quv yurtlaridagini bunday tizimlar qo'llaniladi.

Men ham "Silikat sanoati" nomli dissertatsiya ishimda yuqorida keltirilgan maqsad va vazifalarga amalga qilgan holda o'quvchilarning yuqori darajadagi bilim, malaka va ko'nikmaga ega bo'lishlari uchun hozirgi kunning zamonaviy ta'lim texnologiyalari hisoblangan axborot va pedagogik texnologiyalardan zarur bo'lgan eng sodda hamda qiziqarli bo'lganusul va vositalardan foydalandim.

O'qish davomida professor-o'qituvchilardan olgan bilimlarimni malakaviy pedagogik amaliyot davrida haqiqiy amaliyotga qo'llab, hozirda dissertatsiya ishimda ayni shu usul va vositalardan foydalanib, bugungi kunda barcha pedagoglar bilishi va foydalanishi lozim bo'lgan innovatsion texnologiyalar qo'llangan slayd shaklidagi dars ishlanmasida alohida ko'rsatib o'tdim.

Talabalarda silikat sanoati mavzusini tushuntirishda ularning ob'ektiv va hissiy bilish imkoniyatlarini rivojlantirish lozim. Buning uchun didaktik topshiriqlar majmui, maxsus metodikalar, Talabalarga pedagogik ta'sir ko'rsatish mexanizmlarini ishlab chiqish talab etiladi.

Nima uchun aynan talabalarda tanqidiy fikrlashni tarkib toptirgan holda mavzuni tushuntirishni asos qilib oldik? Chunki, o'quvchi (talaba)larga mavzuni tushuntirishda unga an'anaviy usullarga tanqidiy yondashish orqali zamonaviy metodlarni tashkil qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Buni quyidagicha asoslashimiz mumkin.

Magistrlik dissertatsiya ishida talabalarning tanqidiy fikrlashini shakllantirish strategiyalari, metodikasi va uning didaktik imkoniyatlari haqida fikrlar keltirilgan. Unda talabalarning tanqidiy fikrlashini shakllantirish strategiyalari, metodlari, o'qitish jarayonida talabalarning intellektuallik darajasini oshiruvchi didaktik vositalardan foydalanish yo'llari haqida fikr bayon qilinadi. Ushbu rejada tajriba-tadqiqot ishlari, ularning dinamikasi va natijalari, intellektuallik testlaridan foydalanish istiqbollari, tavsiya etilayotgan metodikaning samaralari haqida fikr yuritiladi. Talabalarning tanqidiy fikrlash darajasining shakllanganligini tashxislash maqsadida Vekslarning mashhur Iq – «intellektni tashxislash», Gilfordning S – «Standartlashgan shkalalari», Amtxauerning Z – «qiziqishlarni baholash» kabi diagnostik testlariga murojaat etildi. Talabalarining tanqidiy fikrlash darajasini aniqlashda ilmiy asoslangan metodik tavsiyalar ishlab chiqilib, ta'lim-tarbiya jarayonida zaruriy o'lchash va shkalalashning asosiy muammolarini o'rganishga kirishildi. Shu bilan birga o'quv predmetlarini o'qitish jarayonida talabalarining fanlarga qiziqishlarini orttirish, mustaqilligi va faolligini rivojlantirish, tanqidiy tafakkurini o'stirishga mo'ljallangan interfaol ta'lim olishlariga ko'mak beruvchi innovastion metodlardan foydalanildi.

Innovastiyalar tashabbuslar va yangiliklar asosida tug'ilib, ta'lim jarayonini rivojlantirishda istiqbolli ahamiyatga ega. Bunday innovastion metodlarga kichik guruhlarda ishlashning «Eyler chizmalari», «Aqliy hujum», «Rolli o'yinlar», «Munozaralari», «Echimlar daraxti», «Muzyorar», «Ikki qismlik kundalik», «Sinkveyn», «Klaster», «Kubiklar», «B-B-B», «Venn diagrammasi», «T-chizma», «To'xtamli o'qish», «Zigzag», «Keys», «Pinboard» va boshqa shakllarini misol qilib keltirish mumkin.

Tajriba-sinov ishlarining birinchi bosqichida talabalarning xotirasiga tayanilgan holda tadqiqot farazi tekshirildi. Bu bosqichda talabalar o'zlashtirishining birmuncha yuqori pog'onasini namoyish qilishga muvaffaq bo'ldilar va o'z xotiralariga tayangan holda o'qituvchi o'rgatgan yoki darslikda mavjud materiallarni ma'lum algoritm bo'yicha tushuntirib bera olishga imkoniyat yaratildi.

Tajriba-sinov ishlarining ikkinchi bosqichida talabalarning notanish vaziyatlarda qanday qaror qabul qila olishlari kuzatildi. Bu talaba faoliyatining evristik darajasi sifatida talqin qilindi.

Tajriba-sinov ishlarining uchinchi bosqichida talabalar o'zlashtirish faoliyatining yangi qirralarini tadqiq qiluvchi mahsuldor harakatga tayanishdi. Bu talabalarda tanqidiy fikrlashni tarkib toptirishda muhim pog'ona bo'lib hisoblandi. Bu bosqich talaba egallagan bilimlarini mustaqil qo'llash, yangi sharoitlarga ko'chirish, taqdim etilgan axborotlarni qabul qilish, tahlil eta olish, ulardan o'z faoliyatlarida ijodiy foydalanish ko'nikmalarini aniqlash bilan tavsiflanadi. Faoliyatning bu darajasi izlanuvchanlik, ijodkorlik xarakteriga ega bo'lib, turli vaziyatlarda o'zlashtirilgan bilimlarni amalda qo'llash bilan amalga oshirildi.

Ma'lumki, har qanday texnologiya ta'limning yangi mazmunini shakllantiruvchi ta'lim ta'lim tamoyillariga asoslanadi va ta'lim oluvchi shaxsini tarbiyalash, unda mehnat va muayyan yo'nalishlarda kasbiy ko'nikmalarni hosil qilishga yo'naltiriladi. ta'lim jarayonining faol sub'ektlari o'qituvchi va o'quvchilar bo'lib, ularning hamkorlikdagi faoliyatlari muayyan mavzu (yoki fanlar asoslari) bo'yicha kam kuch va vaqt sarflangan holda nazariy va amaliy bilimlarni chuqur o'zlashtirish imkonini beruvchi jarayonning umumiy mohiyatini tavsiflaydi. Talabalarda tanqidiy fikrlashni shakllantirish texnologiyasi pedagoglar tomonidan maxsus turdagi topshiriqlar, mustaqil faoliyat turlarini bajarish orqali ro'yobga chiqariladi va ularning samaradorligi muayyan mezonlar yordami bilan amalga oshiriladi. Ta'lim jarayoni to'laqonli tarzda talabaga yo'naltirilsa, uning ehtiyoj va imkoniyatlari, qiziqishlari, iqtidorini hisobga olgan holda muayyan prinstiplar asosida tashkil etilsa, bunday ta'lim natijalari, birinchi navbatda, talaba shaxsining o'zini, shu bilan bir qatorda, davlat, jamiyat hamda fan va ishlab chiqarishni rivojlantiruvchi omil darajasiga ko'tariladi. Talabalarda tanqidiy fikrlashni shakllantirishga xizmat qiladigan didaktik loyihalarni ishlab chiqish va o'quv jarayoniga tadbiq etish, talabalarda tanqidiy fikrlashni samarali rivojlantirish imkonini beradi. Talabalarda turli strategiyalar va ularning muayyan yo'nalishlari orqali tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini muvaffaqiyatli rivojlantiruvchi tizim vujudga keltiriladi.

Talabalarda tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish uchun o'quv-biluv jarayonida ularni faol fikrlash va mustaqil faoliyat ko'rsatishga undovchi innovastion texnologiyalardan foydalanish bu sohada kutilgan samaradorlikka erishish imkonini beradi.

Talabalar bilan kichik guruhlarda ishlash natijasida o'quv-biluv jarayonida, ular orasida «sub'ekt-sub'ekt» munosabatlarini ta'minlash, ishchan muloqot, mustaqillik, faollik, hamkorlik, o'zaro ishonchga asoslangan pedagogik muhit vujudga keltiriladi.

Talabalar bilan kichik guruhlarda tanqidiy fikrlashni shakllantirishga yo'naltirilgan pedagogik jarayon erkinlik, insonparvarlik tamoyillari asosida tashkil etiladi va shunda o'quv muhiti ta'lim oluvchilarni rivojlantirish imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Tajriba-sinov natijalari talabalarda tanqidiy fikrlashni shakllantirishga yo'naltirilgan pedagogik jarayonda qo'llanilgan metodikaning samaradorlik darajasini asoslab berish orqali tadqiqot ilmiy farazining to'g'riligini ko'rsatadi. Tekshirilishi lozim bo'lgan boshlang'ich faraz, ya'ni talabalarda tanqidiy fikrlashni shakllantirish, ularning umumiy bilimdonlik va intellektuallik darajasini kengaytirish orqali erishish mumkinligi tadqiqot natijalarida isbotlanadi.

Tavsiyalar: Talabalarda tanqidiy fikrlashni shakllantirish uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur: O'qitiladigan o'quv predmetlari mazmuniga Davlat ta'lim standartlariga mos tarzda talabalarining tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan o'quv strategiyalari, ta'limiy topshiriqlar va innovastion usullarni singdirish zarur; Xalq ta'limi vazirligiga, Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligiga namunaviy o'quv dasturlarini takomillashtirish, har bir yo'nalish talabalariga mo'ljallangan qomusiy lug'atlar, tanqidiy fikrlashni shakllantirishga qaratilgan diafilmlarni yaratish talablari davlat ta'lim grantlari loyihalarida o'z aksini topishiga erishish lozim; talabalarining ma'naviy-ma'rifiy sohalardagi bilimlarini oshirishda ma'lum omillar va sharoitlar hamda rag'batlantirish yo'llari, metodlari, shart-sharoitlarini chuqur o'rganish va hisobga olish lozim; ilmiy-tadqiqot institutlari, ta'lim markazlari tomonidan talabalarining ma'naviy-ma'rifiy sohalardagi bilimlarini kengaytirish maqsadida yo'nalish mos turli qomusiy adabiyotlar, ma'lumotnomalar ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

III bob bo'yicha xulosa

O'quvchilarda kimyo faniga bo'lgan qiziqish va mehr, shu fanga mas'uliyatli munosabat uyg'otish, kimyo faning hozirgi davrdagi roli va o'rni haqidagi tasavvurni shakllantirishni aynan o'qituvchi bajaradi. Bunday mas'uliyatli vazifani bajarish uchun

o'qituvchining o'zi yangi pedagogik texnologiya va uning vazifalariga bo'lgan talablarni egallashi kerak.

Kimyo faning pedagogik funksiyasi uning insonni umumiy ta'lim olishdagi asosiy vazifalarini aniqlashdagi xususiyatlari bilan aniqlanadi. Bular:

1. Ilmiy dunyoqarash asosini tashkil qilish.
2. Maktab o'qituvchisi fikrini rivojlantirish.
3. Maktab o'qituvchilarini amaliy faoliyatiga, mehnatga nisbatan bo'lgan ta'limini davom ettirishga tayyorlash.

Maktab kimyo kurslari mazmunini tanlashga ma'lum qarama-qarshilikda turgan asosiy ikki guruh omillari ta'sir ko'rsatadi: ilmiylik va qulaylik, yengillik va umumta'limga xoslik. Bir tomondan kimyoning maktab kursi zamonaviy, hamma qiyin talablariga javob bera oladigan, boshqa tomondan oddiy bo'lishi kerak. Bu ikki talabni birlashtirish oson vazifa emas. O'qituvchilar, talaba va o'quvchilar jamoasida hamkorlik va ijodiy muhitni yaratishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'rni beqiyos.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonini har tomonlama mukammal loyihalashtirish, aniq maqsadlar qo'yish va ularga kafolatlangan holda erishish, rejalashtirilgan natijalarni amalga oshirish imkoniyatini beruvchi uzviy bog'langan komponentlar yig'indisidir. Ushbu qoidadan kelib chiqqan holda har bir o'qitiladigan mavzuga keng qamrovli loyiha ishlab chiqish bilan bir qatorda, o'quv- metodik majmua tayyorlash uning tarkibiga loyihaga qo'simcha mavzuga daxldor bo'lgan barcha axborotlar, tarqatma materiallar, ma'lumotlar, manbalar, ulardan foydalanish metodikasi kiritilishi kerak. Yangi pedagogik texnologiyaning vazifalari:

1. Kelajagi buyuk O'zbekistonimiz uchun talabalarni hozirgi zamon kimyo fan asoslarini ongli ravishda va puxta o'zlashtirishlariga erishish;
2. Talabalarni kimyoni atrofidagi tabiatni izohlab berish va undan oqilona foydalanish uchun zarur bo'lgan ilmiy asoslar bilan tanishtirish;
3. Talabalarni tabiatga to'g'ri materialistik nuqtai nazardan qarash xususiyatlarini hosil qilishga alohida e'tibor berish lozim;
4. Talabalarni ilmiy bilishini vositalaridan biri bo'lgan kimyoviy eksperimentidan foydalana oladigan qilib tarbiyalash;

5. Talabalarni mehnatga o'rgatish ularni kelgusi amaliy faoliyatga tayyorlash zarurdir;

Silikat sanoati mavzusini o'qitish metodikasi mavzusida bajargan dissertatsiya ishimda asosan zamonaviy pedagogik texnologiyaga mos jihatlardan foydalandim. Ushbu bajargan dissertatsiys ishimdan kimyo fani o'qituvchilari o'z faoliyatlari davomida foydalanishlari mumkin.

XULOSA

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni hamda “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”da shaxs va jamiyat munosabatlarida uyg'unlikni vujudga keltirish ehtiyoji mavjudligi alohida ta'kidlab o'tilgan.

Shunga ko'ra pedagogika fanida shaxsning imkoniyatlarini ro'yobga chiqaradigan o'quv jarayonini tashkil etishning turli yo'llarini izlash alohida dolzarblik kasb etmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimov «O'zbekiston XXI asrga intilmoqda» asarida: «Milliy dasturning amalga oshirilishi jamiyatda mustaqil fikrlaydigan shaxsning shakllanishiga olib keladi. Bunday shaxslarning ko'payishi jamiyatda ongli hayot kechirish tizimini vujudga keltiradi. Odamlar olomon bo'lib yashashdan bosh tortadilar, har bir kishi o'z aqli, o'z mehnati, o'z xulosasi bilan yashay boshlaydi. Eng asosiysi bunday kishilarga chetdan hech qanday nopok kuch, buzuq g'oyalar, quruq shiorlar, chaqiriqlar bilan ta'sir etib bo'lmaydi. Bunday odamlarni o'z tanlagan yo'llari, maqsadlaridan hech qanday kuch toydira olmaydi. Aynan shu xislatlar milliy xafsizlikning mustahkamlanishiga olib keladi», – deb ta'kidlagan edi.

Darhaqiqat, jamiyatda xilma-xil fikrlash muhitini vujudga keltirishda mustaqil, tanqidiy fikrlovchi shaxslarning o'rni beqiyosdir. Dunyoga yangi ko'z bilan qaraydigan barkamol insonni shakllantirish, uning natijasi, mahsulasi orqali mustaqil fikrlovchi, ijodiy izlanuvchi, kuchli irodali, g'oyaviy e'tiqodli, ma'naviyati yuksak, pok vijdonli shaxsni kamol toptirish, buyuk kelajagimiz poydevorini quruvchi va yuksaltiruvchi mutaxassis kadrlarni tayyorlash respublikamiz pedagoglari oldida turgan eng muhim va mas'uliyatli vazifadir. Shu bois, ta'lim-tarbiya jarayonida talaba shaxsining tanqidiy fikrlash faoliyatini shakllantirib, muntazam rivojlantirib borish, «sub'ekt-sub'ekt» munosabatini amalda ta'minlash natijasida ularning ijodiy faolligi, izlanuvchanligi, irodaviy sifatlari, ishchanligi, e'tiqodini tarkib toptirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mustaqillik yillarida birinchi marta DTS doirasida talabalarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan parametrlar va talablar belgilab berilganligi talabalarda tanqidiy fikrlashni shakllantirish o'z echimini kutayotgan dolzarb pedagogik muammo ekanligini ko'rsatadi va uning muhim ahamiyati quyidagilarda o'z aksini topadi:

- mustaqillikka erishgach, jamiyatda bilimdonlik o'rnining oshishi, bilishning cheksiz imkoniyatlarini ezgulik tomon yo'naltirish tendensiyasining paydo bo'lishi;
- tanqidiy fikrlashning zamonaviy pedagogik texnologiyalari, innovastion yondashuv asosida talqin qilinishiga ijtimoiy zaruratning tug'ilishi;
- yoshlarning bilim egallashga bo'lgan ehtiyojining umumbashariy ahamiyat kasb etishi;
- ta'lim-tarbiya jarayonida komil insonni voyaga etkazish uchun qo'llanilayotgan samarali yo'l, shakl, metodlarni tanlash yo'nalishiga modernizastiyalash nuqtai nazaridan yondashish va h.k.

Bugungi kunga qadar talabalarning mustaqil fikrlash ko'nikmalari, uning tarkibiy qismi bo'lgan tanqidiy fikrlashni shakllantirish muammosi yuzasidan pedagogika fanida bir qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Kimyo predmeti ham boshqa fanlar qatori hozirgi barkamol avlodni tarbiyalab voyaga yetkazishga xizmat qiladi. Bu buyuk maqsadni amalga oshirish uchun kimyo kursini o'qitishda uning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalari birligini ta'minlash zarur.

Kimyo kursini o'qitish jarayonida qo'yidagilarni amalga oshirish asosiy vazifa bo'lib hisoblanadi. Fanning eng muhim tayanch bilimlarini (tushuncha qonun nazariyalar yoki fanning asosini o'quvchilat tushungan holda o'zlashtirib olishlariga erishish. Ilmiy materialistik dunyo qarashini shakllantirish.

O'quvchilarda hozirgi jamiyat rivojiga ijobiy munosabatda bo'lish, mehnatsevarlik fanga qiziqish tabiatga ehtiyotkorona bo'lishni va asrash kabi hislatlarni tarbiyalash. O'quvchilarda tafakkurni rivojlantirish fanni mustaqil holda faol egallash kabilarni uyg'unlashtirish.

O'quvchilarda hamma fanlarga bo'lgan qiziqishni xalq ho'jaligini kimyolashtirish ularda ko'nikma va malakalarni shakllantirish, kelgusi mustaqil hayotlari uchun kerakli bo'ladigan kasb-korni ongli tanlash kabi ta'lim prinsiplarni amalga oshirish.

Kimyo kursining asosiy mazmuni D.I.Mendeleyev tomonidan kimyoviy elementlar davriy qonuni kashf etilgach katta sakrash bilan rivojlana boshladi. Davriy qonunning kashf etilishi fanda katta sakrash bilan birga bir qancha metodologik va metodik

muammolarini yechilishini ochib berdi. Kimyo fani mazmuniga didaktik talablar 4 ko'rinishdan iborat. Bu talablar jamiyatning maktab oldiga qo'ygan buyurtmasidan kelib chiqadi. Ilmiy bilimlar tizimi (fan asoslari). O'quv-malakalar tizimi (maxsus qiziqishli va umumiy o'quv malakalar). Fanning shu soxasi buyicha insoniyat faoliyat jarayonida to'plangan ijobiy natijalar yig'indisi. Atrof-muhitdagi haqiqiy holatga qarab o'z faoliyatini chamalab bilish.

Ta'lim jarayonida bilmaslikdan bilishga, sayoz bilishdan aniq va chuqur bilishga tomon yoki oddiydan murakkabga boriladi.

Ko'rib chiqilgan dissertatsiya ishining ahamiyati shundaki, maktab kimyo kursida ishlab chiqarishning o'rni alohida ahamiyatga ega.

Fanni ishlab chiqarish bilan bog'liq holda o'rganish o'quvchilarda vatanga, mehnatga muhabbatni uyg'otadi. Endi kimyoviy jarayonlarning, kimyoviy moddalarning hosil bo'lish mexanizmlarini bilishga qiziqishlari ortadi. Shu nuqtai nazardan biz o'rganib chiqqan dissertatsiya ishi ularga yordam beradi. Dissertatsiya ishida keltirilgan namunaviy dars ishlanmasidan maktab, akademik litsey va kasb hunar kollejlari faoliyat yuritayotgan o'qituvchilar o'z ish jarayonlarida foydalanishlari maqsadga muvofiq, deb o'ylaymiz.

O'quv tarbiya jarayonining natijalari o'qituvchining mahoratiga, bilimlari va kasb ko'nikmasiga bog'liq. Darsga uning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi ahamiyatlari: dars o'zining eng asosiy vazifalari yangi kishini tarbiyalash, har bir o'quvchini asosiy fanlar bo'yicha puxta bilimlar bilan qurollantirish, o'rgatish, bilim olishga, mustaqil mamlakatimiz uchun yaratuvchilar bo'lishga o'rgatishdan iborat.

O'qituvchining har bir darsi yuksak samaradorlikka erishishi uchun ilg'or pedagogik texnologiya elementlaridan foydalanish zarur. Yuqorida ko'rib o'tilgan dissertatsiya ishida keltirilgan na'munaviy dars ishlanmasida ana shu jihatlar to'la aks ettirilgan. Kimyo faniga qiziquvchi har bir kishi bu dissertatsiya ishidan foydalanishi va o'ziga kerakli ma'lumotga ega bo'lishi mumkin

Adabiyotlar ro'yxati

Normativ-huquqiy hujjatlar:

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida" gi Qonuni. Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 1997.
2. O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi". Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 1997.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov asarlari:

1. Karimov I.A. "Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir". T. O'zbekiston. 1996.
2. Karimov I.A. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". T. O'zbekiston. 1997.
3. Karimov I.A. Ma'naviy yuksalish yo'lida. T. O'zbekiston. 1998.
4. Karimov I.A. "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida". Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 2011.

Darslik va o'quv qo'llanmalar:

1. Bobkova N.M., Dyatlova E.M, Kunistkaya T.S. Общaya texnologiya silikatov.-Minsk: Vysshaya shkola, 1987.-288 s.
2. Общaya texnologiya silikatov /Pod общ. red. Ращенко А.А.-Kiev: Vysshaya shkola, 1983.- 408 s.
3. Butt Yu.M., Duderov G.N.,Matveev M.A. Общaya texnologiya silikatov. Uchebnik dlya tekhnikumov.-M: Sroyizdat, 1976.- 599 s.
4. Melnichenko L.G., Saxarov B.P., Sidorov N.A. Texnologiya silikatov /Pod red. Matveeva M.A.-M.:Vysshaya shkola, 1969.-360 s.
5. Schaumburg H. Keramik. Stuttgart: Teubner, 1994.-654 p.
6. Artamonova M.V., Rabuxin A.I., Savelev V.G. Praktikum po obshchey texnologii silikatov. M.:Sroyizdat, 1996.-279 s.
7. Teylor X. Ximiya sementa. M.: Mir, 1996.-560 s.
8. Budnikov P.P., Bulavin I.A., Vydrlik G.A. Novaya keramika.-M.:Sroyizdat, 1969.- 310 s.
9. Rafiqov A., Ismoilov I., Asqarov M.. "Kimyo". T. O'qituvchi. 2000.

10. Maksumova A.S., Ismoilov I.I. “Polimer tuzlar: sintez, xossalari, qo’llanilishi”. T. Universitet. 2002.
11. Rahmatullayev N.G., Omonov X.T. “Kimyo o’qitish metodikasi”. T. O’qituvchi. 2002.
12. Nishonov M. va boshqalar. “Kimyo o’qitish metodikasi”. T. O’qituvchi. 2002.
13. “Kimyo fanini o’qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar” jurnali. T. O’zbekiston. 2004.
14. Tolipov O’., Usmonboyeva M. “Pedagogik texnologiyalarning tadbqiqiy asoslari”. T. Fan. 2006.

Ilmiy jurnal va konferensiyalardagi maqola tezislari

1. Каримова D.A., Расулова З.И. Texnika vositalaridan foydalanib fanlararo bog’lanishni takomillashtirish omillari. Ta’lim jarayonida innovatsiyalar: Ilmiy-nazariy yondashuv va tajribalar mavzusidagi iqtidorli magistr va talabalarning XII ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 2013-y.
2. Karimova D.A., To’xtayev F. S., Azzamova Sh. XX asr kimyosining xarakterli belgilari va XXI asr kimyosining rivojlanishi. “XXI asr intellektual ёшлар аспри” mavzusidagi an’yanaviy XVI iqtidorli talabalarнинг ilmiy- nazariy konferensiyasi materiallari. Navoiy 2013 йил.
3. Каримова Д.А, Тухтаев Ф.С. Аззамова Ш.А. Интерполимерные комплексы и композиции полианилина в качестве сорбента при очистки отходящих газов промышленных предприятий. Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития. VI –международной научно-технической конференции. 14-16 мая 2013 года. г. Навои.
4. Каримова Д.А, Тухтаев Ф.С. Аззамова Ш.А. ЭПР - спектроскопические исследования интерполимерных комплексов полианилинов с поликислотами. Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития. VI –международной научно-технической конференции. 14-16 мая 2013 года. г. Навои.

5. Karimova D.A., To'xtayev F. S., Azzamova Sh. Kimyo darslarini o'tishda darsdan tashqari tadbirlarning ahamiyati. Professor- o'qituvchilar va talabalarning XXVIII ilmiy- amaliy konferensiyasi materiallari to'plami IV- qism. 2013- yil, aprel.
6. Каримова Д.А, Оманов Б.Ш. Аззамова Ш.А. Исследование процесса образования фактально-структурных интерполимерных соединений полианилина с поликислотами. "Resurs va energotejamkor, ekologik zararsiz kompozitsion materiallar" Xalqaro ilmiy- texnikaviy konferensiya materiallari. 19-21 sentabr 2013 yil, sentabr Toshkent .
7. Каримова Д.А, Тухтаев Ф.С. Аззамова Ш.А. Синтез полимер-полимерных комплексов на основе ароматических аминов. Kimyoviy texnologiyaning dolzarb muammolari Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxora 8-9 aprel 2014 yil.
8. Каримова Д.А, Тухтаев Ф.С. Аззамова Ш.А.. Исламова Г.Э. Очистка отходящих газов и сточных вод предприятий на основе интерполимерных сорбентов. Материалы республиканской научно технической конференции «Ингредиенты из местного и вторичного сырья для получения новых композиционных материалов». 10-11 апреля 2014 г.
9. Karimova D.A., Azzamova Sh., Boboyorova N.S. Tayanch bilimlarning ta'limiy ahamiyati. Professor-o'qituvchilar va talabalarning XXIX ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. Iiqism. Navoiy-2014.
10. Karimova D.A., To'xtayev F. S., Azzamova Sh. Ekologik dunyoqarashni shakllantirishda fanlararo bog'liqlikning ahamiyati. "Elim deb, yurtim deb yonib yashash kerak" mavzusidagi yosh tadqiqotchilar, magistrant va iqtidorli talabalarning "Yosh tarixchi" ilmiy jamiyati tomonidan tashkil etilgan VI-ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Navoiy-2014.
11. Karimova D.A., To'xtayev F. S., Azzamova Sh. Orolbo'yi mintaqasidagi o'simliklar dunyosidan foydalanishning ekologik oqibatlar. Aniq va tabiiy fanlarni o'qitishdagi innovatsion texnologiyalar" minqataviy ilmiy nazariy konferensiyaning tezislar to'plami 24- 25 yanvar 2014 yil.

12. Sh.Azzamova Кимё саноатининг ривожі: кеча ва бугун. “Табиат ва ҳаёт” Навоий вилоят “Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси” ва Ўзбекистон Экоҳаракати Навоий ҳудудий бўлинмаси нашри. Навоий. 12-февраль. 2013-йил №2 (13).
13. То'xtayev F. S., Azzamova Sh, Kamalova D.I. Таълим тизимини технологиялаштириш ғоясининг бугунги кундаги аҳамияти. “Таълим жараёнида инновациялар: илмий-назарий ёндашув ва тажрибалар” номли иқтидорли талаба ва магистрантларнинг XII илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Навоий. Март. 2013.
14. То'xtayev F. S., Azzamova . Темурийлар даврида табиат муҳофазаси. “Миллатнинг дардига дармон бўлиб” номли Республика илмий-маърифий конференция материаллари тўплами. Навоий. Апрель. 2013.

Internet saytlari:

- 1.. WWW.tdpi.uz (O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi vazirligi}
2. WWW.pedagog.uz
3. WWW.ziyonet.uz
4. WWW.edu.uz
5. WWW.grain.ru
6. www.disserr.ru/contents/174817. Иванов В. Ф. 02.00.04 Москва, 2007 275 с. РГБ ОД, 71:07-2/79.
7. <http://www.maikonline.com/maik/showArticle>. Е. И. Мальцев, Д. А. Лыпенко, О. М. Перельгина, В. Ф. Иванов, О. Л. Грибкова, М. А. Брусенцева, А. В. Ванников
8. www.vntic.org.ru/php/rntd.php. 13243.7728045419.06.1.008.5/011. 17.07.2008.

ILOVALAR

Olovbardosh keramika materiallari tarkibi va qo'llash temperaturalari

№	Nomi	Asosiy komponentlar miqdori, %			Maksimal qo'llash temperaturasi, ° S
		RO ₂	R ₂ O ₃	RO	
1	Bakor -33	32-34 ZrO ₂ 12-13 SiO ₂	49-51 Al ₂ O ₃	-	1500-1700
2	Shamot	51-66 SiO ₂	30-43 Al ₂ O ₃	-	1350-1450
3	Kaolin	52-57 SiO ₂	40-45 Al ₂ O ₃	-	1450-1500
4	Yarim nordon	66-82 SiO ₂	15-30 Al ₂ O ₃	-	1300-1400
5	Sillimanit	36-47 SiO ₂	50-60 Al ₂ O ₃	-	1450-1550
6	Mullit	21-40 SiO ₂	60-75 Al ₂ O ₃	-	1500-1650
7	Korund	-	76-99 Al ₂ O ₃	-	1650-1900
8	Sirkon	80-90 ZrO ₂ SiO ₂	-	-	1450-1600
9	Dipas	94-98 SiO ₂	-	-	1600-1650
10	Magnezit	-	-	80-92 MgO	1550-1800
11	Xrommagnezit	-	15-30 Cr ₂ O ₃	50-60 MgO	1500-1700
12	Eritilgan kvars	99 SiO ₂	-	-	1650-1680

Olovbardosh keramika materiallarining xususiyatlari

№	Solishtirma og'irligi, $\text{kg} / (\text{m}^3 \cdot 10^{-3})$	G'ovaklilik (ochiq g'ovaklar), %	Kengayish koef- ti, $20-1000^{\circ}\text{S}$, $\alpha \cdot$ $10^7 \cdot ^{\circ}\text{S}^{-1}$	Ish jarayonida qisqarishi (-) va o'sishi (+), %	Issiqlik o'tkazuvchanlik, $200-1000^{\circ}\text{S}$, $\text{Wt}/$ $(\text{m} \cdot ^{\circ}\text{S})$
1	3,4-3,5	3-5	50-70	-	3,5
2	1,7-2,4	2-28	45-70	-(0-3)	0,9-1,6
3	1,7-2,5	2-25	43	-(0-4)	1-1,8
4	1,6-2,3	4-28	70-80	+(0-2)	0,9-1,6
5	2,3-2,6	16-25	44	-(0-3)	1,6-1,9
6	2,3-3	2-25	43-75	-(0-3)	1,7-3,4
7	2,6-3,7	2-25	70-85	-(0-4)	2,3-4
8	3,5	18-26	50	-(0-3)	1,2-1,7
9	1,2-2	18-30	130	+(0,5-2)	1,4-1,9
10	2,8-3	12-28	135	-(2-4)	3-3,7
11	2,8-3,1	18-23	105	-(1-3)	1,7-2,2
12	2,0	0	5-6	-	2,0

