



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI**

**Kasbiy ta‘lim fakulteti
Umumtexnika fanlari kafedrası**

«Ximoyaga tavsiya etilsin»

Kasbiy-ta‘lim fakulteti dekani

dotsent Y.T.Bobojonov _____

” _____ ” _____ 2012-yil

Kasbiy - ta‘lim fakulteti kunduzgi bo‘limi

5140900- Kasb ta‘limi (5520500- Materialshunostlik va yangi materiallar
texnologiyasi) yo‘nalishi bitiruvchisi

XOLIQULOVA NAFISA MIRZAYEVNA ning

bakalavir darajasini olishi uchun yozilgan

“Kasb-hunar kollejlarida metallurgiya pechlarida yoqilg‘i yonganida
ajraladigan issiqlikni hisoblash mavzusini o‘qitishda muammoli
ta‘lim texnologiyasining qo‘llanilishi” mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Himoyachi:

Rahbar:

Xoliqova. N.M.

dots. Xalimov G‘. G‘.

Qarshi - 2012y

Mundarija

Kirish.....	3
I bob. Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlik.	
1.1 Yoqilg'ilarning turlari, yoqish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi.....	11
1.2 O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini hisoblash.....	22
1.3 Yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash.....	27
1.4 Qattiq yoqilg'ining to'liq yonishida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini hisoblash.....	30
1.5 O'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlash.....	32
II bob. "Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash" mavzusini kasb – hunar kollejlari muammoli o'qitish texnologiyasi.	
2.1. Zamonaviy texnologiyaning mazmun va mohiyati.....	36
2.2. Zamonaviy pedagogik texnologiya mezonlari, prinsiplari va ta'lim sohasidagi mexanizmlari.....	48
2.3. Pedagogik texnologiyaning o'qitish jarayonida qo'llaniladigan interfaol metodlari.....	56
2.4. Muammoli o'qitishning muhim jihatlari.....	69
2.5. Ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi.....	78
2.6. Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	80
Xulosa.....	88
Foydalaniladigan adabiyotlar.....	89

Kirish.

O'zbekistonda amalga oshirilayotgan ijtimoiy - iqtisodiy hamda demokratik islohotlar sharoitida ta'lim tizimining insonparvarlik yo'nalishida yangilanishi sog'lom insonni tarbiyalash, unga ta'lim va uni kamol toptirish vazifasini ustuvor vazifalar sirasiga chiqarmoqda.

O'zbekiston ijtimoiy – siyosiy tizimining o'ziga xos xususiyatlari – yu an'analari ham inobatga olingan holda tanlab olgan o'z taraqqiyot modeli ijtimoiy-siyosiy, sosial- iqtisodiy va ma'naviy hayotning butun taraqqiyot topgan ma'rifatli va madaniyatli dunyoga ummum e'tirof etilgan prinsiplari hamda ma'yorlari ustunlik va muqarrarlik xususiyati kasb etishga olib keldi, hamda mamlakatimizning holatinigina emas, balki istiqboldagi taraqqiyotini ham belgilab bermoqda.

Hozirgi zamon iqtisodiyoti, fan, texnika va texnologiyalarning yutuqlari asosida ta'lim hamda kadrlar tayyorlashning mukammal tizimini yaratish mamlakatning rivojlantirishning muhim sharti hisoblanadi. Mazkur tizim vazifa hamda masalalarni o'rtaga qo'yish va kelgusida ularni hal etish layoqatiga yuksak umumiy va kasbiy madaniyatga ega bo'lgan, ijodiy- ijtimoiy va shaxsiy faolligi, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil ravishda to'g'ri yo'l topa bilish mahorati bilan ajralib turuvchi kadrlarning yangi avlodi shakllanishini ta'min etmog'i kerak.

Ayni shu maqsadda O'zbekistonda misilsiz milliy modelga asoslangan “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi ” va “Ta'lim to'grisida ” gi qonun yaratildi [1].

Respublikamiz Prezidenti Islom Karimov mamlakatimizning o'z davlat mustaqilligini qo'lga kiritish arafasida va undan keyingi dastlabki oylarda olib borgan jo'shqin va serqirra siyosiy – ijtimoiy faoliyatini aks ettiradigan, “O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida ” deb nomlangan asarida ham bu dolzarb masalaga e'tiborini qaratib “Bizga kadrlar tayyorlashning maxsus milliy dasturi kerak ” deb ta'kidlab o'tgan edi [2] .

Bugungi kunda mustaqil taraqqiyot yo'lidan borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, yangi sifat bosqichiga ko'tarish, unga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish borasida ham ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda.

Kadrlarimizni eng zamonaviy intellektual bilimlarga ega bo'lgan holda uyg'un rivojlanishga o'z e'tiborini qaratgan Prezidentimiz [3]: “Biz farzandlarimizning nafaqat jismoniy va ma'naviy sog'lom o'sishi, balki ularning eng zamonaviy intellektual bilimlarga ega bo'lgan, uyg'un rivojlangan insonlar bo'lib, XXI asr talablariga to'liq javob beradigan barkamol avlod bo'lib voyaga yetish uchun zarur barcha imkoniyat va sharoitlarni yaratishni o'z oldimizga maqsad qilib qo'yganmiz” deb ko'rsatdi.

Respublikamiz Prezidenti I. A. Karimov “Barkamol avlod yili ” davlat dasturi to'g'risidagi qarorida ham “Ta'lim jarayoniga yangi axborot- kommunikasiya va pedagogik texnologiyalarni, elektron darsliklar, mul'timediya vositalarini keng joriy etish orqali mamlakatimiz maktablarida, kasb-hunar kollejlari, lesiylari va oliy o'quv yurtlarida o'qitish sifatini tubdan yaxshilash, ta'lim muassasalarining o'quv-laboratoriya bazasini zamonaviy turdagi o'quv va laboratoriya uskunalari, komp'yuter texnikasi bilan mustahkamlash, shuningdek, o'qituvchilar va murabbiylar mehnatini moddiy hamda ma'naviy rag'batlantirish bo'yicha samarali tizimni yanada rivojlantirish ” lozimligini ta'kidlab o'tdi [4].

Ta'lim-tarbiya sohasiga ham o'z e'tiborini qaratgan, unga milliy didaktik nuqtai nazardan yondashgan Prezident I. A. Karimov [5]: “Ta'lim O'zbekiston xalqi ma'naviyatiga yaratuvchanlik faoliyatini baxsh etadi. O'sib kelayotgan avlodning barcha yaxshi imkoniyatlari unda namoyon bo'ladi, kasb- kori, mahorati uzluksiz takomillashadi, katta avlodlarning dono tajribasi anglab olinadi va yosh avlodga o'tadi ” deb ta'rifladi. Prezidentimizning ushbu ko'rsatmalari ijtimoiy sohada faoliyat ko'rsatayotganlarga, shu jumladan ta'lim-tarbiya bilan shug'ullanuvchilarga ham, umumiy metodologik asos vazifasini o'taydi.

Respublikamiz o'z istiqlol va taraqqiyot yo'lidan jadallik bilan rivojlanib [6] iqtisodiy [7] va siyosiy mavqei kundan-kunga ortib bormoqda. Davlatimizning mustaqil taraqqiyot yo'lini ta'minlash uchun ijtimoiy- siyosiy, iqtisodiy, ma'daniy va ma'rifiy [8] sohalarda chuqur islohotlar amalga oshirilmoqda.

Yuqori texnologiyaga asoslangan zamonaviy ishlab chiqarishlari tashkil etish va ularga innavasion texnologiyalarni joriy etilishiga e'tiborini qaratgan

Respublikamiz Prezidenti I. A. Karimov “Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik yili” davlat dasturi to’g’risidagi qarorida “Sanoat tarmoqlarida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish hamda yuqori texnologiyaga asoslangan zamonaviy ishlab chiqarishlarni tashkil etish uchun keng imkoniyatlar yaratish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlari tomonidan ishlab chiqarishga innovasion texnologiyalar joriy etilishini rag’batlantirish” lozimligini ta’kidlab o’tdi [7].

“O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimov shu yil 9-may kuni Poytaxtimiz Toshkent shaxrida xotira va qadrlash kuniga bag’ishlab o’tkazilgan marosimda ishtirok etib, ommaviy axborot vositalari vakillarining savollariga javob qaytarar ekan, mamlakatimiz taraqqiyoti, xalqimizning bugungi va ertangi hayoti, jahonda va yon atrofimizdagi mavjud vaziyat haqida o’ta muhim va dolzarb fikrlarni bayon etib “Bugun yoshlarimiz hal qiluvchi kuch bo’lib hayotga kiriyapti. Men bu yoshlarga o’zimga ishongandek ishonaman” dedi [9].

Jamiyat va inson manfaatiga qaratilgan bu islohotlarning samarasi bevosita ta’lim tizimida tayyorlanayotgan mutaxassis kadrlarning salohiyatiga bog’liqdir. Ushbu murakkab muammolarni yechimini topib ularni amalda qo’llash pedagoglar oldiga juda katta vazifalar belgilaydi. Bunda aniq vazifalar sifatida bevosita o’quv jarayonini yaxshilash, o’quv dasturlarini yanada takomillashtirish, o’qitishning zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amalda joriy qilish, texnik vositalardan keng foydalanish va shu asosda masofadan o’qitishni keng joriy qilishni ko’rsatish mumkin.

Kasb- hunar kollejlarda “Metallurgiya ” yo’nalishi bo’yicha ta’lim olayotgan talabalarning kasb-hunarga moyilligi , layoqatlari, bilim va ko’nikmalarini rivojlantirish, ularning tanlagan mutaxassisliklari bo’yicha kasbiy bilimlarni egallashlari uchun “Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari ” kabi mutaxassislik fanlarini o’qitish jarayonini to’g’ri tashkil etish muhim ahamiyatga egadir. “Metallurgiya” yo’nalishi bo’yicha ta’lim beriladigan kasb-hunar kollejlarda mutaxassislik fanlarida “Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari” fani ham o’qitiladi. Ammo mutaxassislik fanlari qatori bu fan bo’yicha ham o’quv jarayonida

yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha tadqiqot ishlari yetarli darajada olib borilmagan.

Bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi.

“Metallurgiya” yo'nalishi bo'yicha ta'lim berilayotgan kasb-hunar kollejlarda mutaxassislik fanlaridan “Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari” fanini o'rganishda yangi pedagogik texnologiyalarning tadbiri- talabani jamiyatning talabiga ko'ra yo'naltirish, ta'limni ana shu talablar asosida tashkil etish ta'lim tamoyillari, metodlari aloqadorligi asosida talabani har tomonlama shakllantirish, uni qobiliyati va imkoniyatlarini to'liq namoyon etish va rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratishdan iborat [11-12].

Yuqorida zikr qilinganlarga asosan Qizdirish qurilmalarida qo'llaniladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligi, yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash, yonishning nazariy temperaturasini aniqlash, muammoli ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasini yaratish hamda ma'ruzaning texnologik xaritasini ishlab chiqish dolarb masalalardan hisoblanib, ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir.

Tadqiqotning o'rganilganlik darajasi

“Metallurgiya ” yo'nalishi bo'yicha ta'lim berilayotgan kasb - hunar kollejlarda “Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari ” fanini o'qitish sifati va samaradorligini oshirish yo'llaridan biri bu ta'limga yangi pedagogik texnologiyalarning tadbiri fan, ijtimoiy taraqqiyot rivoj bilan uzviy bog'liq holda va mavjud talablarga muvofiq takomillashib boruvchi pedagogik faoliyat hisoblanadi.

Ta'limga yangi pedagogik texnologiyalarni tadbiri etish sohasida hamdo'stlik mamlakatlari hamda respublikamizning taniqli olimlari tomonidan bir qator tadqiqot ishlari amalga oshirilgan.

O'quv materiallarining mazmuni, o'quv materiallarini loyihalashning o'ziga xos jihatlari V. V. Kreveskiy, K. Sosniskiy, M. N. Skatkin ishlarida, o'quv materiallarini interfaol uslub va pedagogik texnologiyalar asosida loyihalashning mohiyati yo'llari va o'quv jarayoniga tadbiri etishning umumiy xususiyatlari V. P. Bepalko, G. B. Skok, A. E. Kryukova , N. S. Saidaxmedov, B. X.Xidirova, E.

Turdiyev, Q. Mustafoev, T. G'afforova, G. Ishmurodova kabi olim va olimalarimizning tadqiqot ishlarida yoritilgan [16-18].

Bitiruv malakaviy ishining ob'ekti.

“Metallurgiya” yo'nalishi bo'yicha ta'lim berilayotgan kasb-hunar kollejlarda “Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari” fanini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni tadbiqiga asoslangan o'qitish tamoyillari va metodlarining o'zaro aloqadorligini ta'minlashga yo'naltirilgan o'quv jarayoni.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi.

“Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash” mavzusini “Metallurgiya” yo'nalishi bo'yicha ta'lim berilayotgan kasb-hunar kollejlarda muammoli o'qitish texnologiyasini ishlab chiqish va bu texnologiyani o'quv jarayoniga qo'llashga yo'naltirilgan ilmiy metodik tavsiyalarni berish.

Bitiruv malakaviy ishining predmeti.

“Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari” fanini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish yo'llariga bag'ishlangan o'quv materiallari mazmuni, shakli va tanlash tamoyillari.

Bitiruv malakaviy ishning vazifalari.

- Bitiruv malakaviy ish mavzusiga doir ilmiy metodik, pedagogik, didaktik manbalarni o'rganish va tahlil qilish.

- Yoqilg'ining quyi issiqlik ajratishini aniqlashda yoqilg'ida bo'ladigan namlik ham, vadarod yonganda hosil bo'ladigan namlik ham kondensatlanmaydi deb qabul qilib ish yoqilg'isining massa birligi yonganda olinadigan issiqlik miqdorini hisoblash lozimligini ko'rsatish.

- Yonish mahsulotlarining to'liq hajmini hisoblashda ikki va uch atomli gazlar, quruq gazlar hamda suv bug'larining hajmlarini e'tiborga olish lozimligini asoslash.

- Yonishning nazariy temperaturasini aniqlash uchun o'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali amalga oshirish mumkinligini ko'rsatish.

- O'rganilayotgan mavzuni kasb-hunar kollejlarda o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasini tadbiq etish, ta'lim tamoyillari va o'qitish metodlarining o'zaro

aloqadorligini ta'minlash dolzarb pedagogik muammolardan biri ekanligini nazariy jihatdan asoslash.

- Muammoli ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasini yaratish va ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasini ishlab chiqish.

- Muammoli ma'ruza mashg'ulotida bajariladigan topshiriqlar variantlari, guruhlarda ishlash va talabalar faoliyatini baholash mezonlarini yaratish hamda mavzu bo'yicha test topshiriqlarini ishlab chiqish.

- “Metallurgiyada issiqlik texnikasi asoslari” fanini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarini tadbiq qilishga oid ilmiy- uslubiy tavsiyalar berish.

Tadqiqot metodlari.

Nazariy tahlil, pedagogik kuzatish, anketa, savol - javob, pedagogik loyihalash, test so'rovlari sistemalashtirish.

Tadqiqotning metodologik asoslari.

O'zbekiston Respublikasi “Ta'lim to'g'risida”gi qonuni “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi” , O'zbekiston Respublikasi hukumatining umumiy o'rta ta'lim rivojlantirishga qaratilgan qarorlari, xalq ta'limi Vazirligining buyruqlari, Prezident I. A. Karimovning ta'lim tizimini takomillashtirishga yo'naltirilgan nutqlari, unda bayon etilgan yondashuvlari, tadqiqot muammosiga oid ilmiy, ilmiy-metodik va pedagogik adabiyotlarga tayanilgan.

Bitiruv malakaviy ishining ilmiy yangiligi.

- Yoqilg'ining quyi issiqlik ajratishini aniqlashda yoqilg'ida bo'ladigan namlik ham, vodorod yonganda hosil bo'ladigan namlik ham kondensatlanmaydi deb qabul qilib ish yoqilg'isining massa birligi yonganda olinadigan issiqlik miqdorini hisoblash lozimligi ko'rsatildi.

- Yonish maxsulotlarining to'liq hajmini hisoblashda ikki va uch atomli gazlar, quruq gazlar hamda suv bug'larining hajmlarini e'tiborga olish lozimligi qayd etildi.

- Yonishning nazariy temperaturasini aniqlash uchun o'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali amalgam oshirish mumkinligi asoslab berildi.

•“Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash” mavzusini kasb-hunar kollejlarida o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasini tadbiq etish, ta'lim tamoyillari va o'qitish metodlarining o'zaro aloqadorligini ta'minlash dolzarb pedagogik muammolardan biri ekanligi nazariy jihatdan asoslandi.

•Muammoli ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi yaratildi.

•Muammoli ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi ishlab chiqildi.

•Muammoli ma'ruza mashg'ulotida bajariladigan topshiriqlar variantlari, guruhlarda ishlash va talabalar faoliyatini baholash mezonlari yaratildi, mavzu bo'yicha test topshiriqlari ishlab chiqildi, hamda kasb-hunar kollejlarida o'qitish bo'yicha ilmiy-metodik tavsiyalar berildi.

Bitiruv malakaviy ishining ilmiy-amaliy ahamiyati.

Bitiruv malakaviy ishining ilmiy-amaliy ahamiyati shundan iboratki, tadqiqot natijasida olingan ilmiy xulosalar, ishlab chiqilgan uslubiy tavsiyalar “Metallurgiya” yo'nalishidagi kasb-hunar kollejlarida maxsus fan o'qituvchilariga o'quv ustalari va amaliyotchi talabalarga uslubiy yordam beradi [13-14].

Bitiruv malakaviy ishining mazmuni.

Ishning birinchi bobida yoqilg'ilarning turlari, yoqish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi, o'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligi, yonish maxsulotlarining hajmi va massasi, qattiq yoqilg'ining to'liq yonishida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmi, hamda o'txonada ajraladigan foydali issiqlikni hisoblash usullari yoritilgan.

Ishning ikkinchi bobida “Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash ” mavzusini “Metallurgiya” yo'nalishidagi kasb-hunar kollejlarida muammoli o'qitish texnologiyasi keltirilgan. Ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi va texnologik xaritasi yoritilgan. O'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish yo'llari, vositalari va afzalliklari ilmiy asoslangan. Kasb-hunar kollejlarida o'qitishbo'yicha ilmiy-metodik tavsiyalar berilgan.

Ishning tuzilishi va hajmi.

Bitiruv malakaviy ishi kirish, ikki bob, 11 ta bo'lim, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, 6 ta jadval, 4 ta rasm, 6 ta ilovadan va 16278 ta so'zdan iborat bo'lib, uning umumiy hajmi 90 sahifada.

I bob. Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlik.

1.1. Yoqilg'ilarning turlari, yoqish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi.

Metallurgik pechlarni issiqlik energiyasi bilan ta'minlashda asosiy manba yoqilg'i hisoblanadi. Yoqilg'i deb shunday moddaga aytiladiki, u kislorodli muhitda qizdirilganda shiddat bilan oksidlanib (yonib) ma'lum miqdorda issiqlik chiqaradi. Bunday moddalarga elementar oltingugurt, sulfidli menerallarning oksidlanishi va uglerod miqdori yuqori bo'lgan birikmalar kiradi.

Sanoatda uglerodli yoqilg'ilardan keng foydalaniladi, ular tabiiy va sun'iy bo'lib, qattiq, suyuq va gaz holida mavjuddir. Ko'mir, neft va tabiiy gaz shular jumlasiga kiradi.

Tabiiy yoqilg'ilar har doim ham metallurgik jarayonlar talablariga javob beravermaydi. Yoqilg'ilarning sifatini yaxshilash maqsadida ularga maxsus ishlov beriladi. Ishlov berish jarayonlariga qattiq yoqilg'ini boyitish, qattiq yoqilg'ini gaz holidagi yoqilg'iga keltirish, ko'mirlarni kokslash, ko'mir briketlar tayyorlash, neftni qayta ishlash, tabiiy gazni konversiyalash va boshqalar kiradi.

Yoqilg'i xossalariga uning kimyoviy tarkibi, qizdirishga munosabati, issiqlik darajasi va yoqilg'i yonishning kollorometrik harorati kabilar kiradi [11-12].

Yoqilg'ining kimyoviy tarkibini uglerod, vodorod, azot, kislorod va oltingugurtdan tashqari suv W va yonish natijasida hosil bo'lgan kul A , ya'ni turli mineral birikmalar tashkil etadi. Uglerod yoqilg'ining asosini tashkil etib, uning yonish natijasida issiqlik ajraladi.

Uglerod yoqilg'ida organik birikmalar holida bo'lib, uning miqdori 85-90 % gacha yetadi. Kislorod bilan bog'lanmagan ma'lum miqdordagi vodorod yonganida ham ma'lum miqdorda issiqlik ajraladi.

Azot, kislorod bilan bog'langan vodorod yoqilg'i uchun unsur birikma bo'lib, yoqilg'ining energetik tasnifiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yoqilg'ida oltingugurt uch xil birikma, ya'ni organik S_{or} , sulfid (oltingugurt kolchadoni) S_k va sulfat S_{st} holida

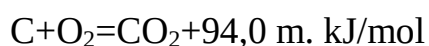
bo'ladi. Organik va sulfid oltingugurt yonganda ma'lum miqdorda issiqlik ajraladi, shunga qaramay ularning yoqilg'i tarkibida oz miqdorda bo'lishi maqsadga muvofiq. Sababi, ularning yonish natijasida atmosfera havosini zararlovchi SO₂ gazi hosil bo'ladi.

Yoqilg'i tarkibidagi namlik uning sifatini pasaytiradi. Yoqilg'i tarkibidagi namlik tashqi va ichki (yoki gigroskopik) namliklarga ajratiladi. Ularning birinchisini yoqilg'ini 40⁰C haroratda quritish bilan, ikkinchisini yoqilg'ini 100⁰ C haroratgacha qizdirish usuli bilan yo'qotish mumkin.

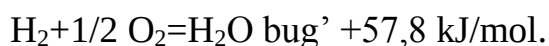
Qattiq yoqilg'ilarning yonishi natijasida ma'lum miqdorda yonmaydigan chiqindi ajraladi – u kul deb yuritiladi. Bu chiqindining tarkibini, asosan, metallar oksidlari, kremniy, alyuminiy, magniy, kalsiy va boshqa elementlar tashkil etib, ular yoqilg'ining sifatini pasaytiradi.

Yoqilg'ining qizdirishga munosabati. Ma'lumki, ba'zi yoqilg'ilar qizdirilganda tarkibi ma'lum darajada o'zgaradi. Shunga asosan yoqilg'ilar qizdirishga chidamli va issiqlikka chidamsiz guruhlarga ajraladi. Tabiiy yoqilg'ilarning hammasi qizdirishga chidamli yoqilg'ilar guruhiga kiradi, bularga asosan qattiq holdagi yoqilg'ilar misol bo'la oladi. Yoqilg'ilarning katta ahamiyatga ega xususiyati ularning qayta ishlash mumkinligidir, ya'ni ulardan yonuvchi gazlar olish, koks tayyorlash, shuningdek, haydash, yoqish mumkin.

Yoqilg'ining issiqlik darjasi Q-uning eng asosiy ko'rsatkichi bo'lib, aniq birlikdagi yoqilg'ini to'liq yondirishda, ya'ni oksidlanishda ajralgan issiqlik miqdorini belgilaydi, masalan,



1kg C uchun 7,83 kkal



1kg H₂ uchun 28,9 kkal.

Qattiq va suyuq yoqilg'ilar uchun bu ko'rsatkich kkal/kg da, gazlar uchun kkal/m³ da ifodalanadi.

Yoqilg'ining kalarometrik issiqligi, C - bu yoqilg'i yongandagi eng yuqori darjada berilgan issiqlik bo'lib, yonish davrida unga berilishi kerak bo'lgan havo nazariy jihatdan uning to'liq yonishiga sarflanadi:

$$t_k = \frac{Q_n^{ish}}{\sum V_r C_r} \quad (1.1.1)$$

bunda: V_r -yonilg'ini to'liq yonishidan hosil bo'lgan maxsulot hajmi, m^3/kg .

C_r - yonilg'ining $0^\circ C$ dan t_k oralig'idagi o'rtacha issiqlik sig'imi, $kkal/(m^3 \cdot ^\circ C)$.

Qattiq yoqilg'ilar.

Qattiq yoqilg'ilar odatda tabiiy va sun'iy bo'ladi. Tabiiy yoqilg'ilarga o'tin, torf, qo'ng'ir ko'mir, toshko'mir, antrotsit va yonuvchi slanets kiradi, suniylariga esa-pistako'mir, koks, briketlar, ko'mir kukunlari va changlar kiradi. Metallurgik pechlarda qattiq yoqilg'i turlaridan koks va ko'mir kukunlari keng qo'llaniladi, boshqalari esa cheklangan miqdorda ishlatiladi.

O'tin – daraxtsimon o'simlik yoqilg'isidir. Tabiatdagi daraxtlarning turli xilma-xil bo'lishiga qaramay ularning organik massasi umuman bir xil bo'lib, tarkibi taxminan 50% C , 43 % O_2 va 6 % H dan tashkil topgan. O'tinning yonishdan qoladigan chiqindi kul 1-2 % ni tashkil etadi.

O'tin yoqilg'ilar, asosan, metallurgik pechlarni yangidan ishga tushirish jarayonida, ya'ni yangi qurilgan pechlarni, ta'mir qilingan pechlarni va ma'lum vaqtgacha to'xtatilgan pechlarni ishlatishda qizdirish uchun qo'llaniladi.

Torf ham tabiiy yoqilg'ilar turkumiga kiradigan foydali qazilmalardan hisoblanadi. Torf tarkibida uglerod moddasining kamligi, issiqlik energiyasining pastligi va mineral chiqindisi miqdori ko'pligi sababli metallurgik pechlarda deyarli ishlatilmaydi. Torf, asosan, ikkilamchi yoqilg'i olishda elektrostansiya va kimyo sanoatida keng ishlatiladi.

Qo'ng'irko'mir torfga nisbatan ancha keyin paydo bo'lgan o'simlik yoqilg'ilari turkumiga kirib, uning tarkibi yoshiga qarab o'zgaradi va “yetilgan” hamda “yetilmagan” sinflarga bo'linadi.

Qo'ng'irko'mir tarkibida namlikning yuqori bo'lishi, chiqindi menerallarining ko'pligi hamda beradigan issiqlik energiyasining kamligi tufayli undan metallurgik pechlarda cheklangan miqdorda foydalaniladi. Qo'ng'irko'mir metallurgik pechlarda, asosan, generator yoqilg'i gazini yoqib, CO gazini olish va past haroratda ishlaydigan pechlarni isitish uchun ishlatiladi.

Toshko'mir - qo'ng'ir ko'mirdan ancha farq qiladi, tarkibida uglerod miqdori 70-80 % gacha yetib, kislorod miqdori 6-10% bo'ladi. Toshko'mir zichligining yuqoriligi, havodagi namlikni tortib olish xususiyatining pastligi va tarkibida uchuvchi elementlarning kamligi bilan qo'ng'irko'mirdan farq qiladi. Toshko'mir tarkibidagi elementlarning miqdoriga va energetik tasnifiga asosan, bir necha sinfga ajraladi, jumladan, D-uzun alangali, G-gazli, M-moyli, K-koksli va h.k. Metallurgik pechlarda yoqilg'i sifatida D va G markali toshko'mirlar chang holida ishlatiladi, K va M markalari esa metallurgik koks olishda qo'llaniladi.

Antrotsit-yoshi jihatdan qattiq yoqilg'ilar orasida oxirgi o'rinda bo'lib, tarkibidagi uglerodning miqdori 84-94 % gacha va uchuvchi moddalar 3-7 % gacha bo'lishi mumkin. Antrotsit asosan rangli metallurgiyada shaxtali pechlarda koks o'rnida ishlatiladi, metallurgik pechlar uchun gaz holidagi yoqilg'ini olishda qo'llaniladi.

Yonuvchi slanets - qo'ng'ir ko'mirlar turiga mansub bo'lib, uning tarkibidagi chiqindi menerallarining miqdori 40-70% va uglerodning miqdori 10-30% bo'ladi. Shu sababli metallurgik pechlarda yonuvchi slanetslarni qayta ishlashdan paydo bo'lgan suyuq va gazsimon mahsulotlardan foydalaniladi.

Pistako'mir - yog'och mahsulotlarini juda kam havo bo'lgan muhitda, 400°C-500°C haroratda qizdirish orqali tayyorlanadi. Pistako'mir yuqori gigroskopik xususiyatga egadir. Uning tarkibida 10 % gacha namlik bo'lib, ochiq havoda saqlansa namlik 40% gacha ortadi. Pistako'mirning tarkibida oltingugurtning yo'qligi va chiqindi minerallarning kamligi sababli metallarni tozalashda qaytaruvchi, tiklovchi sifatida va erigan metallni quyishda qoliplarga muxofaza qatlam sifatida qo'llaniladi. Pistako'mirni qora metallurgiyada domna pechlarida yoqilg'i sifatida ishlatilishi mumkin.

Koks- toshko'mirni havosiz sharoitda 1000-1100°C haroratda quruq qizdirish orqali olinadi. Kimyo sanoatida koks tayyorlash jarayoni maxsus texnologiya asosida koks tayyorlash batareyalarida olib boriladi. Kokslash jarayoni natijasida quyidagi maxsulotlar olinadi. Massaga nisbatan % hisobida 78% koks, 15% koks gazi, 3,5 % toshko'mir moyi, 0,3 % ammiak, 0,7% xomaki benzol va 2,5 % yog'li suv.

Kokslash jarayonida ajralib chiqqan koks gazining issiqlik sig'imi taxminan 4500 kkal/m³ ni tashkil etadi. Koks tayyorlash pechlarida yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Koks toshko'mirga nisbatan mexanik mustaxkam, issiqlik berish energiyasi ($1=6600 \text{ kg/kkal}$) va kollarimetrik harorati 700°C gat eng.

Koksning bu ko'rsatkichlari undan metallurgik pechlarda, shaxtali, domna hamda metallurgik jarayonlarda qaytaruvchi sifatida keng foydalanishda asosiy omil bo'ladi.

Ko'mir kukuni toshko'mir yoki qo'ng'ir ko'mirni 0,05 - 0,07 mm yiriklikda maydalab tayyorlanadi. Tayyor mahsulot tarkibida namlik miqdori 0,5 % dan kam bo'lmasligi shart.

Metallurgik pechlarda yoqilg'i sifatida qo'llaniladigan ko'mir kukunining o'lchami quyidagi formula orqli aniqlanadi:

$$R = 6 + 0,5 L, \quad (1.1.2)$$

bunda: R- ko'mir kukunining yirikligi, mm;

L- yoqilg'i tarkibida uchuvchi moddaning miqdori, massasiga nisbatan hisobda.

Suyuq holdagi yoqilg'ilar.

Neft – yagona tabiiy suyuq yoqilg'i hisoblanadi. Sun'iy suyuq yoqilg'ilarning turlari esa xilma – xil bo'lib, ularning asosiylari neftni qayta ishlash natijasida olinadigan benzin, kerosin, motor yoqilg'isi, mazut; qattiq yoqilg'ini qayta ishlashda olinadigan smola va motor yoqilg'isi, kolloidli yoqilg'ilar hamda sintetik suyuq yoqilg'ilardir.

Suyuq yoqilg'ilarning qattiq yoqilg'iga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iboratdir, ya'ni yuqori issiqlik energiyasiga egaligi ($Q_H^{sh} = 8500 - 10000 \text{ kkal/kg}$), chiqindi miqdori pastligi ($A^{ish} = 0.03\%$), alanga oldirishning soddaligi, po'lat quvurlar orqali bir joydan ikkinchi joyga uzatilishi mumkinligi va hokazo.

Metallurgik pechlarning ishlashida suyuqlik yoqilg'ilardan mazutdan keng foydalaniladi. Mazut neftni haydash natijasida olinadigan mahsulot bo'lib, yuqori haroratda ishlaydigan kuydurish, eritish va metallarni tozalash pechlarida ishlatiladi.

Mazut sifati uning qovushqoqligi, undagi chiqindining miqdori va alangalanish harorati bilan belgilanadi. Mazutning qovushqoqlik darajasini shartli ravishda 80°C haroratda belgilash qabul qilingan. Jumladan, yuqori sifatli mazutning qovushqoqlik darajasi $2.5 \div 6.0$ gacha, past sifatli mazutning qovushqoqlik darajasi esa $13 \div 13.5$ oraliqda. Mazut tarkibida chiqindining miqdori $0.1 \div 0.63\%$, namligi $1 \div 4\%$, solishtirma og'irligi $0.91 - 0.99 \text{ g/sm}^3$ ga teng. Kam oltingugurtli mazut tarkibida oltingugurt miqdori 0.5 foizgacha, yuqori oltingugurtlilarida esa bu ko'rsatkich 3.5 foizgacha bo'lishi kerak.

Mazut moysimon modda bo'lib, u uzoq vaqt sifati buzilmay maxsus joylarda saqlanishi mumkin. Metallurgik zavodlarda pechlarni doimiy yoqilg'i bilan ta'minlash maqsadida tabiiy gaz, ko'mir, koksdan tashqari ma'lum miqdorda mazut yoqilg'isi ham saqlanadi [13-14].

Gaz holidagi yoqilg'ilar.

Zamonaviy metallurgik pechlarning asosiy yoqilg'ilaridan biri-gaz holidagi yoqilg'ilar hisoblanadi. Ular o'z navbatida tabiiy va sun'iy bo'lib, birinchisi Yer ostidan olinadigan tabiiy gaz, ikkinchisi esa qattiq va suyuq yoqilg'larni qayta ishlash natijasida ulardan olingan gazlar hisoblanadi.

Gaz holidagi yoqilg'larni boshqa turdagi yoqilg'ilardan bir qator afzalliklari mavjud, ularga:

1. Issiqlik energiyasining yuqoriligi $Q > 3000 \text{ kkal/m}^3$;
2. Tarkibida chiqindi mineral va changlarning kamligi;

3. Ularni yondirishda jarayon haroratini boshqarish mumkinligi;
4. Uzoq masofalarda quvurlar orqali uzatish mumkinligi;
5. Past sifatli qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlab olish mumkinligi va boshqalar kiradi.

Gaz holdagi yoqilg'ilardan metallurgiyada nafaqat yoqilg'i sifatida, metall ajratib olish jarayonida qaytaruvchi sifatida ham foydalaniladi. Quyida metallurgiyada qo'llaniladigan gaz holdagi asosiy yoqilg'ilarning tasnifi bilan tanishib chiqamiz.

Tabiiy gaz. Tabiiy gaz Yer bag'rida paydo bo'lib, asosini metan CH_4 tashkil etadi. U tabiatda:

1. Haqiqiy gaz konlarida (CH_4 -93% gacha)
2. Neft konlarida (CH_4 - 54 % gacha) birlikda uchraydi.

Tabiiy gaz quritish, kuydirish, eritish va tozalash pechlarida yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Koks gazi – toshko'mirdan koks tayyorlashda olinadi. Koks gazining issiqlik energiyasi $Q=4000 \text{ kkal/m}^3$ bo'lib, pechlar uchun sifatli yoqilg'i hisoblanadi. Koks gazi qora metallurgiyada asosiy yoqilg'i va metallni tozalashda qaytaruvchi sifatida foydalaniladi.

Domna va koloshnik gazlari domna pechlari va rangli metallurgiya pechlarining ikkilamchi maxsuloti hisoblanadi. Bu gazlar asosan past haroratda ishlaydigan pechlarda, suv qaynatish qozonlarida va boshqa dastgohlarni isitish uchun ishlatiladi.

Yonish- bu yoqilg'ining shiddatli oksidlanishi bo'lib, ma'lum vaqt davomida ko'p miqdorda issiqlik ajralish jarayonidir. Yoqilg'ining yonishi murakkab hodisa bo'lib, u bir vaqtning o'zida bir qancha fizikaviy va kimyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladi, ularga:

1. Yoqilg'ining yanchilishi;
2. Yoqilg'ining alanga olish haroratigacha qizdirilishi;
3. Yoqilg'ining termik parchalanishi va uni tashkil etuvchilarning qisman gaz holiga o'tishi;

4. Yoqilg'ining havo bilan aralashishi;
5. Yoqilg'ini tashkil etuvchi elementlarning oksidlanishi;
6. Yonish maxsulotining ajralishi;
7. Yonish chegarasida va atrof-muhitda issiqlik almashinishi kiradi.

Metallurgik pechlarning turiga qarab yoqilg'ini yondirishni uchta asosiy jarayon turlari orqali amalga oshirish mumkin:

1. Mash'alali yonish.
2. Quyunli yonish.
3. Qatlamli yonish

Mash'alali yonishda gaz holidagi suyuq va kukun holidagi yoqilg'ilar havo bilan aralashtirilib pechning ishchi qismiga purkaladi. U yerda yoqilg'i alanganing chegara zonasini hosil qilib yonadi. Bunday yonish jarayoni alangali pechlarda qo'llaniladi. Quyunli yonishda yanchilgan qattiq yoqilg'i havo bilan aralashtirilib bosim orqali spiralsimon, aylanma harakat bilan yonish bo'limiga yuboriladi. Yoqilg'ining bunday yondirish usulidan materialni muallaq holda qayta ishlaydigan pechlarda va yoqilg'ini siklonli yondirish moslamalarida foydalaniladi.

Qatlamli yonish yaxlit bo'lakli qattiq yoqilg'ilarga havo purkash orqali amalga oshirilib, bu usul shaxtali pechlarni qizdirishda, qattiq yoqilg'ilardan gazsimon yoqilg'i olishda keng qo'llaniladi. Mash'alali yonish- gaz, suyuqlik va kukun holidagi yoqilg'ilarning yonishida asosiy jarayon hisoblanadi.

Gaz holidagi yoqilg'ilarning yonishi

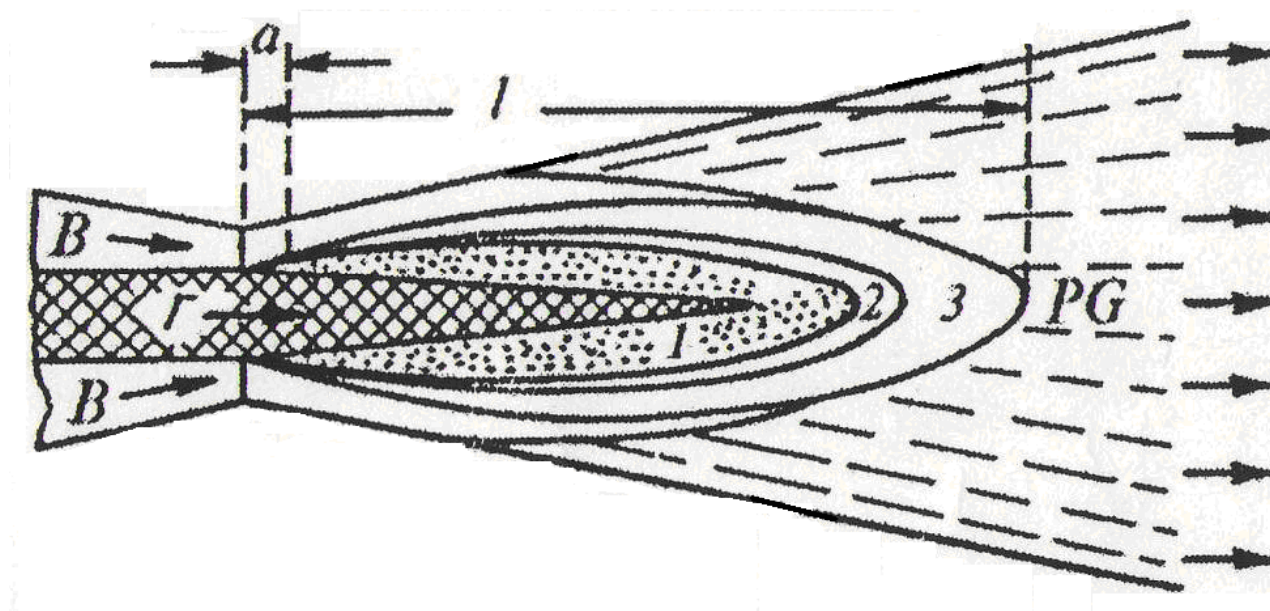
Gaz holidagi yoqilg'ilarning yonishi boshqa turdagi yoqilg'ilarga nisbatan oddiy bo'lib, u quyidagi jarayonlar yig'indisidan iborat (1.1.1-rasm):

1. Yoqilg'i yondirish moslamasida chiqayotgan gaz havo bilan aralashadi, ya'ni bu jarayon alanganing birinchi chegarasida boradi;

2. Ikkinchi chegarada gaz-havo aralashmasi qiziydi va alanga oladi.

3. Yonish, xususan, yoqilg'i tashkil etuvchilarning oksidlanishi, yoqilg'ining shiddatli yonish chegarasi sodir bo'ladi. Alanga mash'alasi aniq kontur va uzunlik bo'ylab tarqaladi. Yonishning shiddati borishi gorelkaning uchidagi (a) oraliqdan keyin boshlanadi. Bu oraliqda gaz-havo aralashmasi alanga olish haroratigacha qiziydi.

Yoqilg'ining to'liq yonishi alanga konfiguratsiyasiga-shakli va mash'ala uzunligiga uzviy bog'liq bo'lib, metallurgik pechlarda haroratni boshqarishda ularning roli katta. Alanga konfiguratsiyasi va mash'ala uzunligi gaz va havo oqimining tezligiga, ularning aralashish sharoitiga, ya'ni aerodinamikasiga bog'liq.



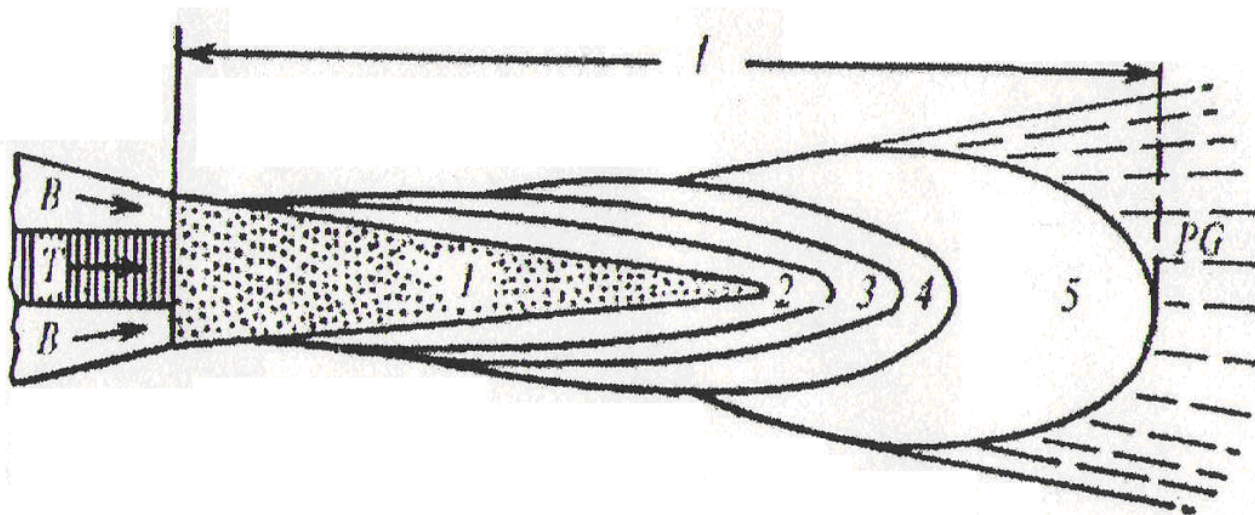
1.1.1-rasm . Gaz holdagi yoqilg'ilarning mash'alali yonish sxemasi.

Suyuq va kukun holdagi yoqilg'ilarning yonishi

Suyuq va kukun holdagi yoqilg'ilarning yonishi ancha murakkab bo'lib, quyidagi jarayonlardan iborat.

1. Yoqilg'ining maydalanishi va havo bilan aralashishi.
2. Aralashmaning qizishi va qisman ikkilamchi gazlarning hosil bo'lishi.
3. Ikkilamchi gazlarning alangalanishi.
4. Ikkilamchi gazlardan qolgan suyuq va qattiq yoqilg'ining alangalanishi.
5. Suyuq va kukun – chang qoldiqlarining yonishi.

Quyida suyuq va kukun-chang yoqilg'ilar yonishidan hosil bo'lgan mash'alaning soddalashtirilgan sxemasi ko'rsatilgan (1.1.2-rasm) .



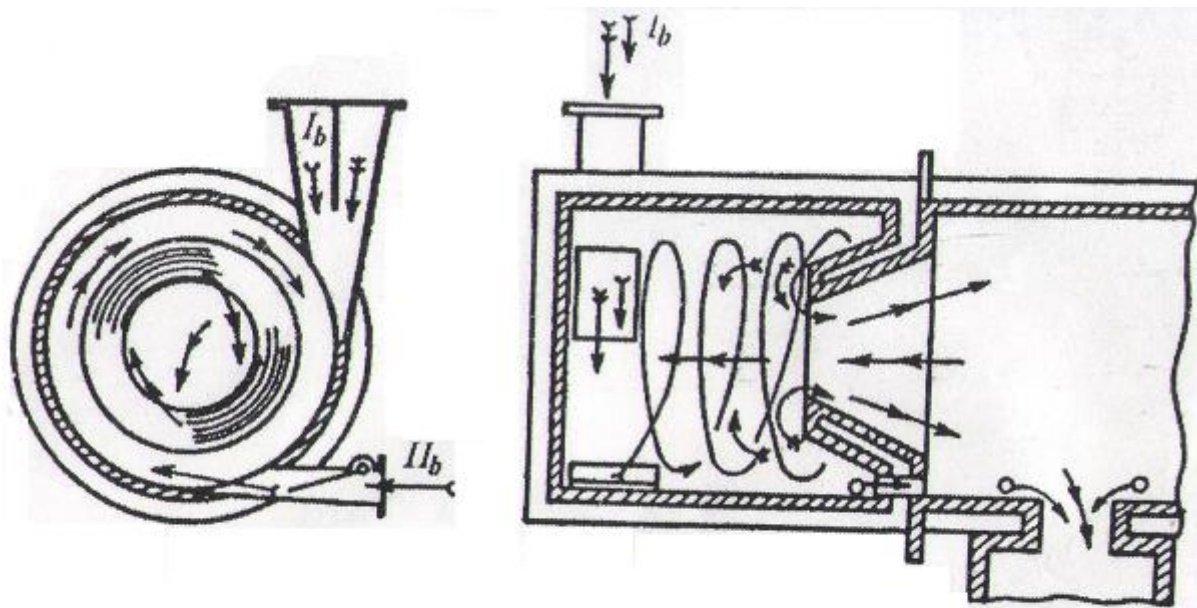
1.1.2- rasm. Suyuq va chang holdagi yoqilg'ilarning mash'alali yonish sxemasi.

Bunda suyuq yoqilg'i tomchisi yoki 0,05 - 0,07 mm o'lchamdagi qattiq yoqilg'i zarrachalari dastlab birinchi chegarada havo bilan aralashadi, hosil bo'lgan aeroaralashma mash'ala va pechning harorati ta'sirida 300 - 600°C harorat oralig'ida qiziydi. Bunda yoqlg'ini quruq haydash jarayoni sodir bo'lib, ikkinchi chegarada ikkilamchi yonuvchi gazlar hosil bo'ladi.

Bunda havo aralashmasi uchinchi chegarada alanga oladi. Ikkilamchi yoqilg'i gazlarning hosil bo'lishidan qolgan suyuq va qattiq yoqilg'ining alngalanishi 600-800°C haroratda mash'alaning to'rtinchi chegarasida boradi va beshinchi chegarasida jadallashib nihoyasiga yetadi.

Quyuni yonish yoqilg'ini yonishning yangi jarayoni bo'lib, bu jarayondan kukun holdagi qo'ng'ir va toshko'mirlarni, torfni, yog'och chiqindilarini yoqishda samarali foydalaniladi. Shuningdek, quyuni yonishni metallurgiyada kuydirish, sulfidli ruda va boyitmalarni muallaq holda eritish pechlarida qo'llash yaxshi natijalar beradi. Yuqorida ko'rib chiqqanimizdek, yoqilg'ining yonish jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omil uning havo bilan aralashishidir. Shu nuqtayi nazardan quyuni yonish samaralidir, chunki unda havo bilan yoqilg'i sxemada ko'rsatilgan usulda

to'liq aralashadi. (1.1.3-rasm).



1.1.3. Qattiq yoqilg'ilarning quyuni yonish sxemasi.

Qatlamli yonish yirik bo'lakli qattiq yoqilg'ilar - koks, qo'ng'irko'mir, toshko'mir, torf, yog'ochlarni yondirishda asosiy jarayon hisoblanadi. Bu jarayon rangli metallurgiyada ishlatiladigan shaxtali pechlarga koks yoqishda, qora metallurgiyada, domna pechlarida va qattiq yoqilg'ilardan sun'iy yoqilg'i gazini olishda gazogeneratorlarning ishlashida katta ahamiyatga ega.

Qatlamli yonish qattiq yoqilg'i qatlamlari orasida havo berish orqali amalga oshiriladi. Yonish jarayoni, asosan, yoqilg'i bo'lagining yuzasida boradi, shu sababli qatlamli yonishda reaksiya yuzada gaz almashinish va diffuziya jarayonlarining ahamiyati katta. Qatlamli yonish ikki bosqichda bo'lib, o'z navbatida ular- kislorodli yonish chegarasi va qaytarish chegaralarida amalga oshadi. Oksidlanish va qaytarilish jarayonlari bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, biridan ikkinchisiga o'tish jarayoni uzluksiz kechadi, uni quyidagi reaksiya orqali ifodalash mumkin:



Qatlamli yonishda bu reaksiyalarning intensiv borishi yuqorida aytib o'tilgan yoqilg'i yuzasida gaz almashinishi va diffuziya jarayonlariga bog'liq bo'lib, bunda, yoqilg'i tarkibidagi chiqindi mineral birikmalarning turi va miqdori ham katta ahamiyatga egadir.

1.2 O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini hisoblash.

Qattiq va suyuq yoqilg'i yonuvchi (uglerod-C, vodorod-H, uchuvchan oltingugurt- $S_u = S_{or} + S_k$) va yonmaydigan (azot-N, kislorod-O) elementlardan va ballast (kul-A, namlik-W) dan tashkil topgan.

Gazsimon yoqilg'i yonuvchi (CO , N_2 , CH_4 , C_mH_n) va yonmaydigan (N_2 , O_2 , CO_2) gazlardan va ko'p miqdorda bo'lmagan suv bug'i (H_2O) dan tashkil topgan.

Qattiq va suyuq yoqilg'ining xususiyatlarini va tarkibini o'rganayotganda ishchi, yonuvchi va quruq massasi e'tiborga olinadi.

Yoqilg'i tarkibining ishchi yonuvchi va quruq massasi mos ravishda "i", "yo" va "q" indeksleri bilan belgilanadi va quyidagicha ifodalaniladi.

$$C^i + H^i + S^i + O^i + N^i + W^i + A^i = 100\% \quad (1.2.1)$$

$$C^{yo} + H^{yo} + S^{yo} + O^{yo} + N^{yo} = 100\% \quad (1.2.2)$$

$$C^q + H^q + S^q + O^q + N^q + A^q = 100\% \quad (1.2.3)$$

Masalan: Neft tarkibi: C-87%; N-12,5%, O+N=0,5%

(1.2.1), (1.2.2) va (1.2.3) ifodalardagi elementlarning foizdagi tavsifi 1kg yoqilg'i uchun berilgan. Yoqilg'i tarkibini bir massadan ikkinchi massaga o'tkazib hisoblash koeffitsientlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Yoqilg'in ing berilgan massasi	Massaga o'tkazib hisoblash koeffitsientlari		
	Ishchi	yonuvchi	quruq

Ishchi	1	$\frac{100}{100 - (A^i + W^i)}$	$\frac{100}{100 - W^i}$
Yonuvchi	$\frac{100 - (A^i + W^i)}{100}$	1	$\frac{100 - A^q}{100}$
Quruq	$\frac{100 - W^i}{100}$	$\frac{100}{100 - A^q}$	1

Slanets tarkibi ($C^i, N^i, S^i, O^i, N^i, W^i, A^i$) ni ishchi massadan yonuvchi massaga o'tkazib hisoblash quyidagi koeffitsient yordamida amalga oshiriladi.

$$K = \frac{100}{100 - (A_x^i - W^i - (CO_2)_k^i)} \quad (1.2.4)$$

bu yerda A_x^i -ishchi massaga haqiqiy kuli, %;

W^i - ishchi massaning namligi, %;

$(CO_2)_k^i$ – uglekislotadagi karbonatlar miqdori, %.

Ishchi massaning haqiqiy kuli quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$A_x^i = A^i - [2,5(S_1^k - S_s^k) + 0,375 \cdot S_k^k] \left(\frac{100 - W^i}{100} \right) \quad (1.2.5)$$

bu yerda S_1^k -labaratoriya kulidagi oltingugurtning yoqilg'i massasiga nisbatan foizli miqdori;

S_s^k -yoqilg'idagi oltingugurt sulfati, %.

$[2,5(S_1^k - S_s^k) + 0,375 \cdot S_k^k]$ kattaligi Leningrad va Estoniya slanetsi uchun 2 ga, kashpir slanetsi uchun 4,1 ga teng deb qabul qilinishi mumkin.

Namlik o'zgarganda yoqilg'i tarkibining massasi (foizi) quyidagi ifodalar orqali hisoblanadi:

$$\left. \begin{aligned} C_2^i &= S_1^i \frac{100 - W_2^i}{100 - W_1^i} \\ H_1^i &= N_1^i \frac{100 - W_2^i}{100 - W_1^i} \\ &\dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \quad (1.2.6)$$

bu yerda W_1^i yoqilg'ining boshlang'ich namligi, %;

W_2^i - yoqilg'ining oxirgi namligi, %.

Ikkinchi qattiq yoki suyuq yoqilg'i aralashmasining- birinchi (S_1^i , %; N_1^i , %, ...) va ikkinchi (S_1^i , %; N_1^i , %, ...) o'rtacha tarkibi (%) berilgan massaviy ulushlarda- quyidagi ifodalardan aniqlanadi:

$$C_{ar}^i = b_1 C_1^i + (1 - b_1) C_2^i \quad (1.2.7)$$

$$H_{ar}^i = b_1 H_1^i + (1 - b_1) H_2^i \quad (1.2.8)$$

bu yerdagi b_1 - aralashmadagi bir yoqilg'ining massaviy ulushi bo'lib, u quyidagi ifodadan topiladi.

$$b_1 = \frac{B}{(B_1 + B_2)} \quad (1.2.9)$$

B_1 va B_2 - aralashmadagi yoqilg'ilarning massasi, kg.

Yoqilg'ining yonish issiqligi. 1 kg qattiq (suyuq) yoki 1 m³ gazsimon yoqilg'ining to'liq yonishda ajralib chiqqan issiqlik miqdoriga yoqilg'ining **yonish issiqligi** deb aytiladi. Yoqilg'ining yonish issiqligi yuqori Q_{yu} (kJ/ kg) va quyi Q_q (kJ/kg) bo'ladi.

Yoqilg'i ishchi massasining quyi va yuqori yonish issiqligi quyidagi formula orqali bog'langandir:

$$Q_{yu}^i = Q_q^i + 225H^i + 25W^i. \quad (1.2.10)$$

Issiqlik hisobi yoqilg'i ishchi massasining quyi yonish issiqligidan foydalnib bajariladi: qattiq va suyuq yoqilg'i ishchi massasining quyi yonish issiqligidan foydalanib bajariladi: qattiq va suyuq yoqilg'i ishchi massasining quyi yonish issiqligi (kJ/kg).

$$Q_q^i = 338C^i + 1025H^i - 108,5(O^i - S_1^i) - 25W^i \quad (1.2.11)$$

bu yerda $C^i, H^i, O^i, S_1^i, W^i$ - yoqilg'i ishchi massasidagi elementlar miqdori, %.

Gazsimon yoqilg'ining quyi yonish issiqligi (kJ/nm³)

$$Q_q^i = 108H_2 + 126CO + 234 H_2 S + 358CN_4 + 591C_2 N_4 + 638C_2 N_6 + 860C_3 N_6 + 913 C_3 N_8 + 1135C_4 N_8 + 1187C_4 N_{10} + 1461C_5 N_{12} + 1403C_6 N_6 \quad (1.2.12)$$

bu yerda $H_2, CO, H_2 C, CH_4, C_2 H_4$ va boshqalar- gazsimon yoqilg'i tarkibiga kiruvchi gazlarning hajviy miqdori, %.

Quyi yonish issiqligida suv bug'larining kondensatsiyasida ajralgan issiqlik hisobga olinmaydi. Yuqori yonish issiqligida bu issiqlik hisobga olinadi.

$$Q_q^i = Q_{yu}^i - 0,025(9H^i + W^i) \quad (1.2.13)$$

0,025 – bug'lanish issiqligi MJ/ kg

9Hⁱ- suv miqdoriga mos keluvchi kattalik: 2H+ O₂ =2H₂O

Amaliy hisoblashda quyi yonish issiqligi ishlatiladi.

Gaz- $Q_q^i = 38 \text{ MJ/m}^3$

Ko'mir- $Q_q^i = 12 \text{ MJ/kg}$

Neft- $Q_q^i = 46 \text{ MJ/kg}$

Mazut- $Q_q^i = 39 \text{ MJ/kg}$

Yoqilg'i to'liq yonmaganda SO gazi qoladi. Tarkibida oltingugurt bo'lgan yoqilg'ilar yonish mahsulotlarida kam miqdorda SO₂ gazi bo'ladi. Hamma yoqilg'ilarning yonishida NO hosil bo'ladi. SO₂ va NO – atrof-muhitni zararlaysi.

Quyi yonish issiqligini qayta hisoblashda quyidagi ifodalardan foydalaniladi:

Yonuvchi massadan ishchiga va aksincha

$$Q_q^i = Q_{yo}^i \frac{100 - (A^i + W^i)}{100} - 25W^i \quad (1.2.14)$$

$$Q_{yo}^i = \frac{Q_q^i + 25W^i}{100 - (A^i + W^i)} 100 \quad (1.2.15)$$

Quruq massadan ishchiga va aksincha

$$Q_q^i = Q_{yo}^i \frac{100 - (A^i + W^i)}{100} - 25W^i \quad (1.2.16)$$

$$Q_{yo}^i = \frac{Q_q^i + 25W^i}{100 - (A^i + W^i)} 100 \quad (1.2.17)$$

Yonuvchi slanetslar uchun- yonuvchi massadan ishchi massaga va aksincha

$$Q_q^i = Q_{yo}^i \frac{100 - A^i + W^i - (CO_2)_k^i}{100} - 25W^i - 40(CO_2)_k^i \quad (1.2.18)$$

$$Q_{yo}^i = \frac{Q_q^i + 25W^i + 40(CO_2)_k^i}{100 - A^i - W^i - (CO_2)_k^i} 100 \quad (1.2.19)$$

Namlik o'zgarganda

$$Q_{q_2}^i = \frac{(Q_{q_1}^i + 25W_1^i)(100 - W_2^i)}{(100 - W_1^i) - 25W_2^i} \quad (1.2.20)$$

Ikkita qattiq, suyuq yoki gazsimon yoqilg'i aralashmasi uchun quyidagi yonish issiqligi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$Q_{q_{ar}}^i = \nu_1 Q_{q_1}^i + (1 - \nu_1) Q_{q_2}^i \quad (1.2.21)$$

Bu yerda ν_1 - aralashmadagi bir yoqilg'ining massaviy ulushi;

$Q_{q_1}^i$ - aralashmadagi birinchi yoqilg'ining yonish issiqligi, kJ/kg, kJ/nm³;

$Q_{q_2}^i$ - ikkinchi yoqilg'ining yonish issiqligi, kJ/kg, kJ/nm³.

Har xil yoqilg'ilarning issiqlik bahosini solishtirish uchun "shartli" yoqilg'i tushunchasidan foydalaniladi. Yonish issiqligi 29300 kJ/kg ga teng bo'lgan yoqilg'i shartli yoqilg'i deyiladi.

Natural yoqilg'i sarfidan shartliga quyidagi ifodadan o'tkaziladi:

$$V_{sh} = VE \quad (1.2.22)$$

Bu yerda V_{sh} va V mos ravishda shartli va natural yoqilg'i sarfi, kg/s;

E - yoqilg'ining issiqlik ekvivalenti quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$E = \frac{Q_q^i}{29300} \quad (1.2.23)$$

Yoqilg'ilarning kulliligi, namligi va oltingugurtliligi

Har xil yoqilg'ili qozonlarning ishlash sharoitini ko'rib chiqayotganda yoqilg'ining keltirilgan kullik A_{kel} namlik W_{kel} va oltingugurtlilik S_{kel} kattaliklardan foydalaniladi.

Yoqilg'ilarning keltirilgan kulliligi, kg. %m/J;

$$A_{kel} = \frac{A^i}{Q_q^i} \quad (1.2.24)$$

Yoqilg'ining keltirilgan namligi, kg. %/mJ:

$$W_{kel} = \frac{W^i}{Q_q^i} \quad (1.2.25)$$

Yoqilg'ilarning keltirilgan oltingugurtligi, kg. %/mJ:

$$S_{kel} = \frac{S_j^i}{Q_q^i} \quad (1.2.26)$$

1.3 Yonish mahsulotlarning hajmi va massasi hisoblash.

Havoning hajmi, yonish mahsulotlarining hajmi va massasi normal sharoitda 1 kg qattiq, suyuq yoki 1m³ gazsimon yoqilg'i uchun aniqlanadi.

Yoqilg'ini yondirish uchun kerakli havoning hajmi. 1kg qattiq, suyuq yoqilg'ini to'liq yondirish uchun kerakli quruq havoning nazariy (o'txonadagi havoning ortiqchalik koeffitsienti $\alpha_n=1$ bo'lganda)hajmi (m³/kg) quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$V^0 = 0,089C^i + 0,226H^i + 0,033(S_u^i - O^i) \quad (1.3.1)$$

1 m³ quruq gazsimon yoqilg'ini to'liq yondirish uchun kerakli nazariy havoning hajmi (m³/m³) quyidagi ifodadan aniqlanadi.

$$V^0 = 0,0478 \left[0,5(CO + H_2) + 1,5H_2S + 2CH_4 + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) C_m H_n - O_2 \right] \quad (1.3.2)$$

(1.3.1) ifodadagi yoqilg'i elementlarining miqdori 1kg yoqilg'i massasida % da ifodalanadi, (1.3.2) ifodada esa yonuvchi gazlar CO, N₂, H₂, S, CH₄ va boshqalar miqdori hajm bo'yicha foizda ifodalanadi.

Ikkita quruq, suyuq yoki gazsimon yoqilg'i aralashmasi yonishi uchun quruq havoning nazariy hajmi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$V_{ap}^0 = b_1 V_1^0 + (1 - b_1) V_2^0 \quad (1.3.3)$$

Bu yerda b_1 - aralashmadagi birorta yoqilg'ining massaviy ulushi.

O'txonaga kelgan havoning haqiqiy hajmi (m³/kg; m³/m³) quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$V_h = \alpha_n V^0 \quad (1.3.4)$$

Bu yerda α_n - o'txonadagi havoning ortiqchalik koeffitsienti.

Kislorod havo ortiqcha berilganligi uchun qoldi. Yoqilg'ining yonish mahsulotlarida N_2 , CO_2 , H_2O , O_2 gazlari qoladi. Yoqilg'ining to'liq yonishi uchun havoni keragidan ortiq berish kerak. Haqiqiy havo miqdorining nazariy havo miqdoriga nisbati havoning ortiqchalik koeffitsienti deyiladi:

$$\alpha = \frac{V_{haq}}{V_{naz}} > 1 \quad (1 \div 1,5) \quad (1.3.5)$$

Yonish mahsulotining tarkibi. Yoqilg'ining to'liq yonishda mahsulotlari CO_2 , SO_2 , N_2 , O_2 , suv bug'lari va boshqa gazlarini saqlaydi.

$$CO_2 + SO_2 + N_2 + O_2 + H_2O = 100\%. \quad (1.3.6)$$

Yonish mahsulotlarining to'liq hajmi V_g (m^3/kg) quruq gazlarning hajmi $V_{q.g}$ va suv bug'larining hajmi yig'indisidan tashkil topadi:

$$V_g = V_{q.g} + V_{H_2O} \quad (1.3.7)$$

bunda $V_{q.g} = V_{RO_2} + V_{N_2} + V_{O_2}$

bu yerda $V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2}$ - uch atomli gazlarning hajmi, m^3/kg ;

V_{N_2}, V_{O_2} - ikki atomli gazlarning hajmi, m^3/kg .

Qattiq (slanetsdan tashqari) va suyuq yoqilg'ilar $a_n=1$ bo'lganda to'liq yonishida nazariy hajmlari (m^3/kg) quyidagi ifodadan aniqlanadi:

Ikki atomli gazlar hajmi

$$V_{N_2}^0 = 0,79V^0 + 0,8 \frac{N^i}{100} \quad (1.3.8)$$

Uch atomli gazlar hajmi

$$V_{RO_2} = 0,0187(C^i + 0,375 \cdot S_u^i) \quad (1.3.9)$$

Quruq gazlar hajmi

$$V_{q.g}^0 = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 = 0,0187(C^i + 0,375S_u^i) + 0,79V^0 + 0,8 \frac{N^i}{100} \quad (1.3.10)$$

Suv bug'larining hajmi

$$V_{H_2O}^0 = 0,0124(9H^i + W^i) + 0,016V^0; \quad (1.3.11)$$

Yonish mahsulotlarining to'liq hajmi

$$V_{g_2}^0 = V_{q.g}^0 + V_{H_2O}^0 = 0,0187(C^i + 0,375S_u^i) + 0,79V^0 + 0,8 \frac{N^i}{100} + 0,0124(9H^i + W^i) + 0,016V^0. \quad (1.3.12)$$

Slanetslar uchun uch atomli gazlar hajmi ushbu ifodadan aniqlanadi:

$$V_{R_{0_2K}} = V_{RO_2} + \left[0,509 \frac{(CO_2)_k^i}{100} \right] \cdot k = 0,0187(C^i + 0,375S_u^i) + \left[0,509 \frac{(CO_2)_k^i}{100} k \right] \quad (1.3.13)$$

bu yerda k- karbonatlarning parchalanish koeffitsienti, qatlamli yonishda k=0,7, kamerali k=1,0.

Gazsimon yoqilg'i uchun yonish maxsulotlarining nazariy hajmi (m^3 / m^3)_{n=1} bo'lganda quyidagi ifodalardan aniqlanadi:

Ikki atomli gazlarning hajmi

$$V_{N_2}^0 = 0,79V^0 + \frac{N_2}{100} \quad (1.3.14)$$

Uch atomli gazlarning hajmi

$$V_{RO_2} = 0,01[CO_2 + CO + N_2 + \sum mC_mH_n] \quad (1.3.15)$$

Quruq gazlar hajmi

$$V_{q.g}^0 = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 \quad (1.3.16)$$

Suv bug'larining nazariy hajmi (m^3/m^3),

$$V_{H_2O}^0 = 0,01 \left[H_2S + H_2 + \sum \left(\frac{n}{2} \right) C_mH_n + 0,124d_g \right] + 0,0161V^0 \quad (1.3.17)$$

bu yerda d_g-gazsimon yoqilg'ining 1m³ quruq gazga $\left(\frac{g}{m^3} \right)$ nisbatan olingan nam saqllovchanligi.

Yonish mahsulotlarining to'liq hajmi

$$V_g^0 = V_{qg}^0 + V_{H_2O}^0 \quad (1.3.18)$$

Quruq, suyuq va gazsimon yoqilg'i uchun $\alpha > 1$ bo'lganda yonish maxsulotlarining hajmi quyidagicha (m^3/kg) formulalar orqali aniqlanadi:

Quruq gazlar hajmi, m³/kg

$$V_{q.g} = V_{qg}^0 + (\alpha - 1)V^0 = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 + (\alpha - 1)V^0 \quad (1.3.19)$$

Suv bug'larining hajmi

$$V_{H_2O} = V_{H_2O}^0 + 0,0161(\alpha - 1)V^0 \quad (1.3.20)$$

Slanes uchun $\alpha > 1$ bo'lganda yonish mahsulotlarining to'liq hajmi (m^3/kg) quyidagi formulalardan aniqlanadi.

$$V_{gk} = V_{RO_2K} + V_{N_2}^0 + V_{H_2O} = V_{RO_2K} + V_{N_2}^0 + 0,0124(9H^i + W^i) + 0,0161\alpha \cdot V^0 \quad (1.3.21)$$

1.4. Qattiq yoqilg'ining to'liq yonishida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini hisoblash.

O'txona qurilmasida qattiq yoqilg'i (ko'mir) to'liq yonganda ajratiladigan quruq gazlar, suv bug'lari, ikki va uch atomli gazlar hajmini hisoblaymiz.

1 kg yoqilg'ini to'liq yonishi uchun kerak bo'lgan havoning nazariy hajmini (m^3/kg) $C^i=38,6\%$; $H^i=2,6\%$; $S_u^i=3,8\%$; ; $N^i=0,8\%$; $O^i=3,1\%$; $A^i=40,1\%$; $W^i=11\%$ tarkibli yoqilg'i uchun (1.3.1) formula orqali hisoblaymiz.

$$\begin{aligned} V^0 &= 0,089C^i + 0,226H^i + 0,033(S_u^i - O^i) = 0,089 \cdot 38,6 + 0,226 \cdot 2,6 + 0,033(3,8 - 3,1) = \\ &= 3,44 + 0,59 + 0,02 = 4,05 m^3 / kg. \end{aligned}$$

Quruq gazlarni hajmini $\alpha_g=1,3$ bo'lganda quyidagi formuladan foydalanib aniqlaymiz.

$$\begin{aligned} V_{q.g} &= V_{RO_2} + V_{N_2}^0 + (\alpha_g - 1)V^0 = 0,0187(C^i + 0,375S_u^i) + 0,79V^0 + 0,8 \frac{N^i}{100} + (\alpha_g - 1)V^0 = 0,0187 \cdot \\ &(38,6 + 0,375 \cdot 3,8) + 0,79 \cdot 4,05 + 0,8 \frac{0,8}{100} + (1,3 - 1)4,05 = 0,75 + 3,20 + 0,0064 + 1,215 = \\ &= 5,17 \quad m^3 / kg. \end{aligned} \quad (1.4.1)$$

Suv bug'larining hajmi $\alpha_g=1,3$ bo'lganda quyidagiga teng bo'ladi.

$$\begin{aligned} V_{H_2O} &= 0,0124(9H^i + W^i) + 0,0161\alpha_g V^0 = 0,0124(9 \cdot 2,6 + 11) + 0,0161 \cdot 1,3 \cdot 4,05 = \\ &= 0,4266 + 0,0652 = 0,4918 \quad m^3 / kg. \end{aligned} \quad (1.4.2)$$

Yonish maxsulotlarining to'liq hajmini (1.4.1) va (1.4.2) formulalarni e'tiborga olib quyidagicha yozamiz.

$$V_g = V_{q,g} + V_{H_2O} = 5,17 + 0,4918 = 5,66 m^3 / kg \quad (1.4.3)$$

Uch atomli gazlar hajmini quyidagi formuladan foydalanib aniqlaymiz.

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 0,0187(C^i + 0,375S_u^i) = 0,0187(38,6 + 0,375 \cdot 3,8) = 0,75 m^3 / kg. \quad (1.4.4)$$

Quruq gazlar hajmini $RO_2^{\max} = 1,87\%$ ga tengligini e'tiborga olib, quyidagi formuladan hisoblaymiz.

$$V_{q,g} = \left(\frac{V_{RO_2}}{RO_2^{\max}} \right) \cdot 100 = \left(\frac{0,75}{18,7} \right) \cdot 100 = 4,01 m^3 / kg \quad (1.4.5)$$

Quruq gazlar tarkibidagi CO_2 miqdorini quyidagi formuladan aniqlaymiz.

$$CO_2 = \left(\frac{V_{CO_2}}{V_{q,g}} \right) \cdot 100 = \left(0,0187 \frac{C^i}{V_{q,g}} \right) 100 \quad (1.4.6)$$

Son qiymatlarini (1.4.6) ga qo'yib.

$$CO_2 = \left(0,0187 \frac{C^i}{V_{q,g}} \right) \cdot 100 = \left(\frac{0,0187 \cdot 38,6}{4,01} \right) \cdot 100 = 18\%$$

Quruq gazlar tarkibidagi SO_2 miqdorini quyidagicha hisoblaymiz.

$$SO_2 = \left(\frac{V_{SO_2}}{V_{q,g}} \right) \cdot 100 = \left(0,0187 \cdot 0,375 \cdot \frac{S_u^i}{V_{q,g}} \right) \cdot 100 = \left(0,0187 \cdot 0,375 \cdot \frac{3,8}{4,01} \right) \cdot 100 = 0,7\%$$

1.5. O'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlash.

Yoqilg'i ishchi massasini, tarkibi $C^i=50,6\%$, $H^i=3,7\%$, $S_l^i=4\%$, $N^i=1,1\%$, $O^i=8\%$, $A^i=19,6\%$, $W^i=13\%$ bo'lgan toshko'mir uchun (1.2.11) formuladan foydalanib hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} Q_q^i &= 338C^i + 1025H^i - 108,5(O^i - S_l^i) - 25W^i = 338 \cdot 50,6 + 1025 \cdot 3,7 - 108,5(8 - 4) - 25 \cdot 13 = \\ &= 20136 \frac{kJ}{kg} \end{aligned}$$

1kg yoqilg'i yonishi uchun kerak bo'lgan nazariy havo miqdorini (1.3.1) formula orqali aniqlaymiz.

$$V^0 = 0,089C^i + 0,226H^i + 0,033(S_l^i - O^i) = 0,089 \cdot 50,6 + 0,226 \cdot 3,7 + 0,033(4 - 8) = 5,35 \frac{m^3}{kg}$$

Tashqarida qizdirilgan havo orqali o'txonaga keladigan issiqlikni quyidagicha aniqlaymiz.

$$Q_{v.v_n} = \alpha_T V^0 C_g \Delta t_g \quad (1.5.1)$$

bu yerda $\alpha_T = 1,2$ o'txonadagi ortiqcha havo koeffisienti $C_v = 1,33 \frac{kJ}{m^3 K}$ - o'zgarmas bosimda havoning o'rtacha hajmiy issiqlik sig'imi, Δt_v - qizdirilgan ($t_{T,v} = 295^0 C$) va qizdirilmagan ($t_v = 30^0 C$) havoning temperaturalar farqi.

Son qiymatlari (1.5.1) ga qo'yib quyidagiga ega bo'lamiz.

$$Q_{g.g_n} = \alpha_T V^0 \cdot C_g \cdot \Delta t_g = 1,2 \cdot 5,35 \cdot 1,33 \cdot 265 = 2263 \frac{kJ}{kg}$$

ega bo'lgan issiqlikni

$$Q_i^i = Q_q^i + Q_{g.g_n} \quad (1.5.2)$$

formuladan aniqlaymiz:

$$Q_i^i = Q_q^i + Q_{g.g_n} = 20136 + 2263 = 22399 \frac{kJ}{kg}$$

Havo orqali o'txonaga kiradigan issiqlikni quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$Q_h^i = (\alpha_T - \Delta \alpha_T) V^0 (C_g)_{q,h} + \Delta \alpha_T (C_g)_{s,h} \quad (1.5.3)$$

bu yerda $(C_g)_{q,h} = 396 \frac{kJ}{m^3}$ - qizigan havoning ($t_{q,h} = 297^0 C$) va $(C_g)_{s,h} = 40 \frac{kJ}{m^3}$ - sovuq havoning ($t_{s,h} = 30^0 C$) ental'piyalari (1.5.3) dan quyidagiga ega bo'lamiz.

$$Q_h^i = (\alpha_T - \Delta \alpha_T) V^0 (C_g)_{q,h} + \Delta \alpha_T (C_g)_{s,h} = (1,2 - 0,05) \cdot 5,35 \cdot 396 + 0,05 \cdot 5,35 \cdot 40 = 2447 \frac{kJ}{kg}$$

O'txonada ajralgan foydali issiqlik quyidagiga teng bo'ladi:

$$Q_T = Q_i^i \left(\frac{100 - q_3 - q_4 - q_5}{100 - q_4} \right) + Q_h^i - Q_{g.g_n} \quad (1.5.4)$$

bu yerda $q_3 = 0,5\%$ - ximik to'la yonmaslikdan issiqlikni yo'qotilishi, $q_4 = 3\%$ - mexanik to'la yonmaslikdan issiqlikni yo'qotilishi, q_6 - shlaklarning fizik issiqligi orqali issiqlikning yo'qotilishi (1.5.4) dan quyidagiga ega bo'lamiz:

$$Q_T = Q_i \left(\frac{100 - q_3 - q_4 - q_5}{100 - q_4} \right) + Q_h^i - Q_{g.g_n} = 22399 \left(\frac{100 - 0,5 - 3 - 0,5}{100 - 3} \right) + 2447 - 2263 =$$

$$= 22359 \frac{kJ}{kg}$$

O'txonada ajralgan foydali issiqlikni bilgan holda J-g diagramma orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlaymiz. Buning uchun gazlarning ikkita temperaturasini (1400 va 2000⁰ C) olamiz va uchun yonish maxsulotlari ental'piyasini hisoblaymiz [14].

Uch atomli gazlar hajmini (1.3.9) dan aniqlaymiz:

$$V_{RO_2} = 0,0187(C^i + 0,375 \cdot S_u^i) = 0,0187(50,6 + 0,375 \cdot 4) = 0,97 \frac{m^3}{kg}$$

Azotning nazariy hajmini (1.3.8) dan foydalanib aniqlaymiz:

$$V_{N_2}^0 = 0,79V^0 + 0,8 \frac{N^i}{100} = 0,79 \cdot 5,35 + 0,8 \frac{1,1}{100} = 4,23 \frac{m^3}{kg};$$

Suv bug'larining nazariy hajmini (1.3.11) orqali aniqlaymiz:

$$V_{H_2O}^0 = 0,0124(9H^i + W^i) + 0,0161V^0 = 0,0124(9 \cdot 3,7 + 13) + 0,0161 \cdot 5,35 = 0,65 \frac{m^3}{kg}$$

Yonish mahsulotlari ental'piyasini $\alpha = 1$ va $t_g = 1400^0$ C da quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$J_g^0 = V_{RO_2} (Cg)_{CO_2} + V_{N_2}^0 (Cg)_{N_2} + V_{H_2O}^0 (Cg)_{H_2O} \quad (1.5.5)$$

bu yerda $(Cg)_{CO_2} = 3240 \frac{kJ}{m^3}$ - uglekislota (uglerod IV oksidi),

$(Cg)_{N_2} = 2009 \frac{kJ}{m^3}$ - azot va $(Cg)_{H_2O} = 2558 \frac{kJ}{m^3}$ - suv bug'larining ental'piyalari.

(1.5.5) ga kattaliklar qiymatlarini qo'yib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$J_g^0 = V_{RO_2} (Cg)_{CO_2} + V_{N_2}^0 (Cg)_{N_2} + V_{H_2O}^0 (Cg)_{H_2O} = 0,97 \cdot 3240 + 4,23 \cdot 2009 + 0,65 \cdot 2558 =$$

$$= 13304 \frac{kJ}{kg}$$

Havo ental'piyasini $\alpha = 1$ va $t_g = 1400^0$ C da quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$J_h^0 = V^0(Cg)_h \quad (1.5.6)$$

bu yerda $(Cg)_h = 2076 \frac{kJ}{kg}$ – havoning ental'piyasi (1.5.6) dan quyidagiga ega bo'lamiz:

$$J_h^0 = V^0(Cg)_h = 5,35 \cdot 2076 = 11107 \frac{kJ}{kg}$$

Yonish maxsulotlari ental'piyasini $t_g=1400^0C$ da quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$J_T = J_g^0 + (\alpha_T - 1)J_h^0 \quad (1.5.7)$$

(1.5.5) da qatnashuvchi kattaliklar qiymatlarini qo'yib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$J_T = J_g^0 + (\alpha_T - 1)J_h^0 = 13304 + (1,2 - 1)11107 = 15525 \frac{kJ}{kg}$$

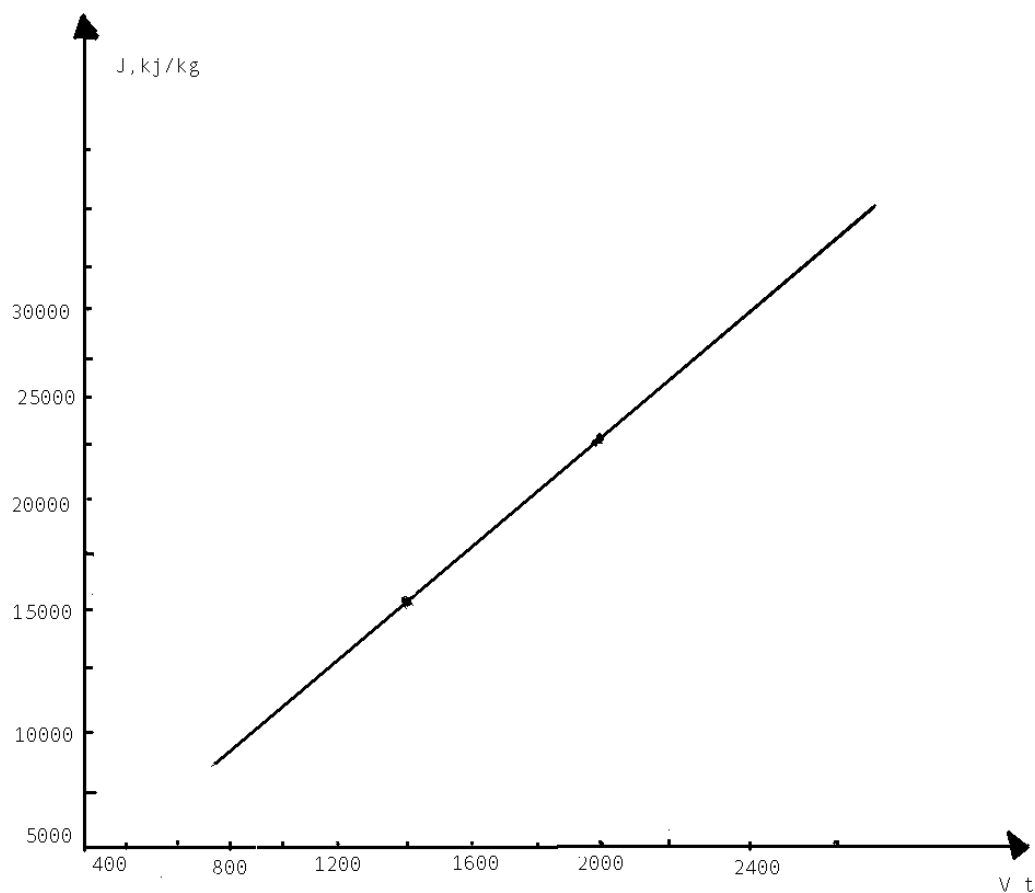
Yonish mahsulotlari ental'piyasini $t_g=2000^0C$ da quyidagiga aniqlaymiz:

$$J_T = J_g^0 + (\alpha_T - 1)J_h^0 = V_{RO_2}(Cg)_{CO_2} + V_{N_2}^0(Cg)_{N_2} + V_{H_2O}^0(Cg)_{H_2O} + (\alpha_T - 1)V^0(Cg)_h = 0,97 \cdot 4843 + 4,23 \cdot 2964 + 0,65 \cdot 3926 + (1,2 - 1)5,35 \cdot 3064 = 23067 \frac{kJ}{kg}$$

$$\text{bu yerdagi } (Cg)_{CO_2} = 4843 \frac{kJ}{m^3}; (Cg)_{N_2} = 2964 \frac{kJ}{m^3}; (Cg)_{H_2O} = 3926 \frac{kJ}{m^3};$$

$$(Cg)_h = 3064 \frac{kJ}{m^3}.$$

lar $t_g=2000^0C$ dagi ental'piyalarning jadvaldan olingan qiymatlari.



1.5.1-rasm. $J - \vartheta$ diagramma.

Yonish mahsulotlari ental'piyalarining aniqlangan qiymatlari bo'yicha $J - \vartheta$ diagrammani tuzamiz. (1.5.1-rasm) Tuzilgan diagramma orqali, o'txonada ajralgan foydali issiqlik $Q_T = J_T = 22359 \frac{kJ}{kg}$ ga to'g'ri keladigan yonishning nazariy temperaturasi ϑ_T – ni aniqlaymiz. Yonishning nazariy temperaturasi $\vartheta_T = 1950^{\circ} C$ ga teng bo'lar ekan.

II bob. “Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash” mavzusini kasb – hunar kollejlarda muammoli o'qitish texnologiyasi.

2.1. Zamonaviy pedagogik texnologiyaning mazmun va mohiyati.

O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida” gi qonuni va Kadrlar tayyorlash milliy dasturida o'rta maxsus, kasb – hunar ta'limini rivojlantirish, ta'lim – tarbiya ishlari sifatini oshirish, bo'lajak mutaxassislarda ijodkorlik qobiliyatini shakllantirish zarurligi haqida ta'kidlab o'tilgan. Ta'lim (o'qitish, o'qish) jarayoni aqliy mexnat, faollik va ijodiy fikrlashdan iborat. Dars samaradorligini oshirish o'quv - tarbiya jarayonini takomillashtirish va yangi pedagogik texnologiyalarni amaliy qo'llash bilan uzviy bog'liq.

Pedagogik texnologiyalar muammosi pedagogik tizimning tarkibiy qismi hisoblanadi. Pedagogik texnologiyalar masalasi bilan juda ko'p olim va psixologlar shug'ullanganlar. Ammo mashg'ulotlarda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliy joriy etish masalasi hamon dolzarb bo'lib qolmoqda. Pedagogik texnologiyalarni ilmiy asosda takomillashtirish - pedagogika fani va amaliyotning muammolaridan biridir. Ana shu nuqtai nazardan qaraganda, pedagogik texnologiyaning rivojlanish davrlarini va mazmun - mohiyatini bilish muhim pedagogik ahamiyatga ega.

Yigirmanchi asrning 30-yillarida AQSH ta'lim tizimiga audiovizual o'qitish dasturlari kiritila boshlandi. Bu nafaqat ta'limda texnologik inqilobga asos soldi, balki yangi fan – pedagogik texnologiya (PT) ning mazmun – mohiyati predmeti, konsepsiyalari, ta'riflari, tuzilishi, paradigmalari, konnotasiyalari va rivojlanish manbalari haqida ko'plab munozaralarga ham sabab bo'ldi.

PT tushunchalari ma'nosini aniqlashtirish jarayoni tezlashib ketdi. Bu jarayon oqibatida 70 - 80 yillarda chop etilgan deyarli barcha pedagogik

ensiklopediyalarga, shuningdek, barcha nashrlarga PT haqidagi ko'plab maqolalar kiritildi.

Albatta, bunga bog'liq holda "pedagogik texnologiya" tushunchasining tadrijiy takomiliga qiziqish ortdi. Uni taxlil etish esa ta'limdagi texnologik tendentsiyalarni oldindinsiyalarni oldindan aytish imkonini beradi.

Xo'sh, PT rivojlanishining asosiy belgisini nimada kuzatish mumkin? Eng avvalo, biz buni "ta'limdagi texnologiya" (technology of education), keyin esa "pedagogik texnologiya" (education technology) tarzida o'zgarishi yoki ifodalanishida kuzatish mumkin.

Pedagogik texnologiya tushunchasi rivojlanishini tadqiq etgan rossiyalik olim V. I. Bogolyubovning e'tirof etishicha, pedagogik texnologiya tushunchasini mazmunining o'zgarishi taxminan to'rt davrni o'z ichiga qamrab oladi.

Birinchi davr (50 - yillarning boshi va o'rtalari) ta'lim muassasalarida axborotni taqdim etishning texnik vositalari - tovushni yozib olish va qayta eshittirish, tasvirlarni aks ettirish vositalari, boshqacha aytganda, "audiovizual vositalar" ning paydo bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Ikkinchi davr (50 – 60 – yillarning o'rtalari) o'qitish jarayoniga texnologik yondashuvning tadbiq etilishi bilan xarakterlanadi. Bu yondashuvning nazariy asosi dasturli o'qitish g'oyasi hisoblanadi. Uning texnologik asosini o'quv maqsadlari uchun maxsus mo'ljallangan audiovizual vositalar (qaytar aloqa vositalari, elektron sinflar, o'qitish mashinalari, lingafon xonalar, trenajyorlar va boshqalar) tashkil etadi. Bu davrda "ta'lim texnologiyasi" deyilganda muqarrar ravishda oldindan rejalashtirilgan natijalarga olib keluvchi pedagogik jarayonning ilmiy tavsifi (vositalar va usullar majmui) tushuna boshlanadi.

Uchunchi davr (70- yillar) PT ba'zisining kengayishi bilan xarakterlanadi. PT asosini yaratishda informatika, telekommunikasiya nazariyasi, pedagogika fanlar yutuqlari (o'qitish texnologiyasi, bilish faoliyatini boshqarish nazariyasi, o'quv jarayonini optimallashtirish, pedagogik mexnatni ilmiy tashkil etish) ga tayaniladi. PT ning metodologik asosi o'zgaradi, og'izaki o'qitishdan audiovizual o'qitishga o'tildi. Kasbiy mahorati yuksak pedagog - texnologlar tayyorlanadi.

Pedagogik – texnologiyalarni tayyorlash davomida yangi audovizual vositalar, masalan, videomagnitafon, karuselli kadroproektor, poleekran, elektron doska, elektron sxemalar tizimi, flomaster bilan yozish uchun bloknot doska, tovush va tasvir sinxronizatorlari va boshqa texnik vositalar ommaviy tarzda ishlab chiqila boshlandi. Bu davrda o'quv jarayoni texnologiyasi tizimli yondashuv asosida yaratila boshlandi. Tadqiqotchilar PT ni o'quv jarayonini fan va texnikaning eng yangi yutuqlari asosida optimallashtirish tamoyillarini o'rganish, ishlab chiqarish va amalga qo'llash tarzida tushunishdi.

To'rtinchi davr pedagogik texnologiyaning hozirgi vaqtdagi rivojlanish jarayonidir. Bugungi kunda pedagogik texnologiya fanlararo birikish (konglomerat) sifatida tan olmoqda. U pedagogik bilimlarning ma'lum bo'lgan barcha tarmoqlari bazasida amal qiladi va o'zining ilmiy tushunchalarini boyitishda boshqa fanlar (kibernetika, mantiq, sotsiologiya, informatika, optika, akustika, kasbiy menejment) yutuqlaridan foydalanadi.

70 – yillarda tizimli tahlil etish natijasida pedagogikada didaktik muammolarni yechishga texnologik yondashildi. Bu maxsus tashkil etilgan, maqsadga yo'naltirilgan, ko'zda tutilgan pedagogik ta'sir va o'quv jarayonida ta'sir ko'rsatish edi.

Ushbu jarayonning xarakterli xususiyati kompyuter laboratoriyasi va displey sinflarining yaratilishi, pedagogik dasturiy vositalar soni va sifatining ortishi, interfaol video tizimlaridan foydalanish bilan belgilanadi.

Bugungi kunda pedagogik olimlar va novator o'qituvchilar o'quv jarayonini tashkil etishning maqbul texnologiyalarini ishlab chiqarishga harakat qilmoqda. Bunga aqliy faoliyatni bosqichma – bosqich shakllantirishning texnologik jarayoni, matematikadan o'quv materiallarini yirik birliklarda o'zlashtirish texnologiyasi asoslari, tarqatma materilallardan foydalanish, o'quv jarayonini tushuntirishlar asosida boshqarish, ijodkorlikka o'rgatishning texnologik tizimi: bilim – ijod asosi, o'quv materialini qat'iy tanlash, o'quv materiallarini turlicha takrorlash, o'quvchilarning shaxsini har tomonlama

rivojlantirish, o'qituvchining ishlari ishini muntazam nazorat qilishi va indivizual ta'lim berish texnologiyasi va boshqalar misol bo'la oladi.

Pedagogika tarixi darslari juda qiziqarlidir. Ta'lim oluvchilar pedagogik texnologiyalarning rivojlanish tarixi va bosqichlarini o'rganishlari natijasida ko'plab qiziqarli ma'lumotlarga ega bo'lishadi.

Ko'pgina olimlar dastlabki pedagogik texnologiyalarning qadimgi Misr va Vavilonda paydo bo'lganligini e'tirof etishadi. Holbuki, bizning qadimgi ajdodlarimiz ta'lim – tarbiya ishlarini muqaddas deb bilishganlar. Eramizdan oldingi davrlarda yaratilgan “ Avesto ” kitobidagi pedagogik g'oyaning asosini “ ezgu fikr – ezgu so'z, ezgu amaliyot ” tashkil etadi. Unda pedagogik jarayonda amallarning takrorlanishi va tarbiya usullarini ishlab chiqishga alohida e'tirof qaratilgan.

A. Avloniy birinchilardan bo'lib pedagogik texnologiyaning ilmiy asosini yaratishga harakat qilgan. U pedagogik texnologiyaning ilmiy asosini yaratishga harakat qilgan. U pedagogik texnologiyaning muhim g'oyasi – ijobiy natijaga erishish ekanligini ifodalab beradi. Uning g'oyasini amalga oshirish uchun, eng avvalo, o'qitish tartibini, didaktik tizimni yaratish zarur.

Boshqacha aytganda, didaktik tizimni yaratish uchun quyidagilar muhim hisoblanadi:

- a) maqsadni qat'iy belgilash;
- b) maqsadga erishish vositalari;
- c) vositalardan foydalanish qoidalari;

Maqsadga erishish natijalari.

Ta'lim berishning yuqorida tavsiflangan modeli: “ maqsad – vosita ulardan foydalanish qoidalari – natija ” har qanday pedagogik texnologiyaning asosini tashkil etadi.

Hozirgi vaqtada ilg'or pedagogik texnologiyalarning o'zlashtirish va ta'lim tizimiga joriy etish zarurligi haqida juda ko'p ta'kidlanadi. To'g'ri hozirgi zamon sharoitida o'qitishni yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etmasdan kadrlar tayyorlash sifatini oshirib bo'lmaydi. Yangi pedagogik

texnologiyaning muhimligi shundaki, unda maqsadga erishish kafolatlovchi o'quv jarayoni rejalashtiriladi va amalga oshiriladi. Ta'lim jarayonida pedagogik texnologiyalarni qo'llash ko'pgina afzalliklarga ega.

Birinchidan, pedagogik texnologiyalar shaxsni rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'limni amalgam oshirishni talab etadi.

Ikkinchidan, pedagogik texnologiyalar o'quv jarayonida tizimli yondashuvni keng joriy etish imkoniyatini beradi.

Uchunchidan, pedagogik texnologiya o'quv maqsadlarini belgilash, o'quv jarayonini nazorat qilish va uning natijalarini tekshirishning texnologik zanjirini oldindan loyihalashtirishni taqazo qiladi.

To'rtinchidan, pedagogik texnologiyalar zamonaviy o'qitish vositalarini qo'llashga asoslanadi. Bu esa o'z navbatda, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi vazifalarni amalga oshirish imkonini beradi.

1970 – yillardan boshlab o'qitishga tizimli yondashuv joriy etila boshlandi. Tizimli yondashuv didaktik muammoni hal etishga imkon beradi. Uning natijalari aniq tavsiflash mumkin bo'ladi.

1980 – yillarda kelib, pedagogik texnologiya YUNESKO tomonidan e'tirof etildi va dunyodagi deyarli barcha mamlakatlarda qo'llanila boshlandi.

Uzoq vaqtlar pedagogikada “texnologiya” atamasini qo'llash o'rinli emas, deb hisoblanadi. Chunki texnologiya asosan sanoat ishlab chiqarishidagi jarayonlarni xarakterlaydi, deb hisoblanadi. Ammo insonning takrorlanuchi har qanday faoliyatini “texnologiyalashtirish” mumkin.

Albatta, pedagogik texnologiya tushunchasini olimlar turlicha ta'riflashgan. Quyida ulardan ayrimlarini keltirib o'tamiz.

B. Lixachevning e'tirof etishicha, pedagogik texnologiyasi psixologik – pedagogik qoidalar yig'indisi bo'lib, ta'lim – tarbiya vositalari (sxemalar, chizmalar, diagrammalar, kartalar), metodlari, uslublari, shakllarining maxsus tizimi va ketma – ketligini belgilab beradi.

Texnologik ta'lim o'quvchilarning o'quv – tarbiya ishlarining bir yoki bir necha yondosh sohalarida bilimlarni, amaliy ko'nikma va malakalarni samarali

o'zlashtirishini, shuningdek, ularda shaxsiy xususiyatlari va axloqiy sifatlarning rivojlanishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, u pedagogik jarayonning asosiy tashkiliy – metodik vositasi hisoblanadi.

V. P. Bespalko fikriga ko'ra, pedagogik texnologiya – shaxsni shakllantirish va rivojlantirish jarayoni loyihasi va uning tavsifidir.

Pedagogik texnologiya pedagogikaning muhim yo'nalishi bo'lib, uning maqsadi ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, o'qitishda o'quvchilarning oldindan rejalashtirilgan natijalarga erishishini kafolatlash; ta'lim samaradorligini oshiruvchi omillarni tahlil etish yo'li bilan o'qitish usullari va o'quv materiallarini umumlashtirish hamda qo'llash, shuningdek, qo'llaniladigan metodlarni baholash yo'li bilan ta'lim jarayonini optimallashtirish usullarini ishlab chiqarish hamda uning tamoyillarini aniqlashtirish maqsadida olib borilgan tadqiqot. (M. V. Klarin).

Pedagogik texnologiya – bu pedagogik jarayonni samarali amalga oshirishning ilmiy asoslangan qoidalari (K. N. Svetkov).

Texnologiya – ishlov berish holatni o'zgartirish san'ati, mahorati, malakasi va metodlari yig'indisi (B. M. Shepel).

Pedagogik texnologiya:

- pedagogik jarayonni ta'minlash bo'yicha amalga oshiradigan ishlar tizimi;
- oldindan rejalashtirilgan o'quv – tarbiya jarayonini muntazam va izchil amalga oshirish;

- shaxsda muayyan sifatlarini shakllantirish uchun maqsadga yo'naltirilgan holda ta'sir ko'rsatish va uni tashkil etish uchun zarur bo'lgan o'zaro bog'liq vositalar, metodlar hamda jarayonlar yig'indisi;

- shaxsni ma'rifatparvarlik sifatlarini shakllantirish uchun shart – sharoit yaratishga yo'naltirilgan faoliyat;

- pedagogik jarayon maqsadiga erishishni ta'minlash bo'yicha oqilona tashkil etilgan faoliyat (V. P. Bespalko).

Pedagogik texnologiya – bu o'qituvchi (tarbiyachi) ning o'qitish vositalari yordamida tahsil oluvchilarga muayyan sharoitda ta'sir ko'rsatishi va bu faoliyat

mahsuli sifatida ularda oldindan belgilangan shaxs sifatlarini intensiv shakllantirish jarayonidir (N. Sayidahmedov, A. Ochilov).

Pedagogik texnologiya ta'lim maqsadiga erishish va shaxsning rivojlanishiga qaratilgan pedagogik faoliyatni muttasil ravishda rivojlantirish tizimi loyihasidir (S. A. Marvin).

Keltirilgan ta'riflardan ko'rinib turibdiki, mualliflar “ Pedagogik texnologiya ” tushunchasining mohiyatiga turlicha yondashishgan. Masalan, B. P. Bepalko pedagogik texnologiyani amaliyotga joriy etilganda pedagogik tizim loyihasi sifatida belgilasa, P. I. Pidkasistiy, uni kasbiy ko'nikmalar birikmasi deya e'tirof etib, “ Pedagogik texnologiya ” tushunchasini ko'proq tarbiyaviy jarayon bilan bog'laydi. Pedagog olimlardan N. Azizxo'jayeva esa, o'zi ilmiy izlanishlarida “Pedagogik texnologiya – bu o'quvchi va talaba hamkorligiga tayanuvchi pedagogik jarayon loyihasidir”, degan fikrni ilgari suradi.

Ba'zi xorijlik olimlar tadqiqotlarida pedagogik texnologiyaning o'quvchining o'zi - o'zini rivojlantirish jarayonini ta'minlovchi, shaxsga yo'naltirilgan innavasion pedagogik faoliyat ekanligini ta'kidlab o'tiladi. Bizning fikrimizcha, “ Pedagogik texnologiya – pedagogik jarayondan ko'zlangan natijaga erishishning shaxs imkoniyatlari va o'quvchining innavasion tayyorgarligidan kelib chiqib amalga oshiriladigan o'quv –tarbiya jarayoni loyihasidir ”.

Hozirgi pedagogik texnologiya to'g'risida juda ko'p fikrlar mavjudligiga qaramay, hanuzgacha bu borada bir to'xtamga kelinmagan. Ammo, yuqorida keltirilgan ta'rif, izohlarni tahlil qilish bizga pedagogik texnologiyalarga xos asosiy xususiyatlarni aniqlash imkonini beradi. Ular quyidagidan iborat:

- shaxsning kasbga yo'nalganligini ta'minlash;
- ta'lim jarayonida shaxsning o'ziga xos xususiyatlarini e'tiborga olish;
- pedagog va ta'lim oluvchilarning o'zaro hamkorligidagi faoliyatini tashkil etish;
- shaxsning o'z - o'zini tarbiyalash va o'z - o'zini rivojlantirish uchun shart – sharoitlar yaratish;

Pedagogik texnologiya boshqaruvga asoslanadi, Pedagogik texnologiya shaxs, ya'ni ta'lim oluvchining imkoniyatlariga tayanadi. Shu bois, u aniq tavsiyalar beruvchi va faqat o'quvchi imkoniyatlariga tayanuvchi metodikadan farq qiladi. Uning mohiyati o'quv – tarbiya jarayonini jamiyatdagi o'zgarishlarga tayanib, shaxsga yo'naltirish asosida yangicha tashkil etish va tizimli boshqarishdan iborat. Shuningdek, innavasion texnologiyalar asosida o'qitishda bilimlarni vazifasi ham o'zgaradi. Maqsad o'quvchilarni yod olishga emas, balki mantiqiy fikrlash, ijodiy izlanishlarga o'rgatish. Bundan faoliyat ta'lim oluvchi ijodkorligini rivojlantiradi. U o'z tengdoshlari va o'quvchisi bilan faol munosabatga kirishadi [15-16].

Shuningdek, mazkur jarayonda o'quvchi nafaqat bilim beruvchi, axborot tashuvchi, balki bo'lajak mutaxassis shaxsni shakllantirish va rivojlantirishga yordam beruvchi, ta'lim jarayonini boshqaruvchi sifatida namoyon bo'ladi. Natijada o'qituvchining o'quvchiga ta'sir etishi va boshqarish xarakteri o'z - o'zidan o'zgaradi. Bunday o'qitishni amalga oshirish esa, ta'limni tashkil etishning shakl va metodlariga ham o'zgartirishlar kiritishni taqazo etadi.

Zamonaviy didaktikada o'qitish metodi, maqsad – mazmuni , shakli, usullari muhim o'rinni egallab, o'quv jarayonidan ko'zlangan maqsad va kutilayotgan natijani kafolatlovchi vosita bo'lib xizmat qiladi.

O'qitish metodlari o'quv jarayonida o'qituvchi va ta'lim oluvchilarning ko'zlangan maqsadga erishishiga qaratilgan hamkorlikdagi faoliyatlari tartibga soladi.

Mashg'ulotlarning muvaffaqiyatli o'qitishning 80 – foizi ta'lim jarayonini to'g'ri loyihalashtirish, tashkil etish va uni amalga oshirishga bog'liqdir.

Loyihalash metodologik funksiyalarni bajaradi. U ta'lim oluvchining psixik rivojlanish xususiyatlari va pedagogik boshqaruv usullarini tadqiq etish vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

O'quv jarayonini loyihalashtirishda ta'lim mazmun va maqsadi, kutilayotgan natijani to'g'ri belgilash, ta'lim metodlari, shakllari va vositalarini to'g'ri tanlash, o'quvchilar bilimi, ko'nikma va malakalarini baholash

mezonlarini oldindan ishlab chiqish, mashg'ulotlarini belgilangan vaqt ichida vaqt ichida to'g'ri tashkil etish va ularning izchilligini ta'minlash lozim.

Ta'lim jarayonini loyihalashtirish quyidagi uch bosqichdan iborat:

-ta'lim maqsadi va natijalarini belgilash;

-natijalar asosida nazorat topshiriqlari va baholash mezonlarini ishlab chiqish;

-o'quv jarayonining texnologik xaritasi (dars ishlanmasi) ni ishlab chiqish.

Ta'lim texnologiyasini yaxshilash jamiyatining madaniy saviyasini va uning iqtisodiy qudratini shakllantirish shartidir. Pedagogik texnologiya – hozirgi zamon dedaktikasi va pedagogikasi rivojlanishi maxsuli. Uning manbalari va taqribiy elementlari quyidagilar: ishtimoiy o'zgarishlar natijasida yuzaga kelgan yangi pedagogik tafakkur; pedagogika, psixologiya, ijtimoiy fanlar; ilg'or pedagogik tajriba; vatanimiz va xorijiy mamlakatlarning ta'lim – tarbiya sohasidagi tajribalari; turli xalqlar pedagogikasi (etnopedagogika) an'analari.

Pedagogik texnologiyada oldindan belgilangan maqsadga erishish kafolati mavjud.

O'zbekiston Respublikasida davlat ta'lim standartlarining yaratilishi va amaliyotga joriy qilinishi pedagogik texnologiyalarni keng qo'llash muhim asos bo'ldi. Ta'lim muassasalari faoliyatining hozirgi zamon nazariyasi va amaliyotga oshirishning ko'plab variantlari mavjud. Har bir mualliflar hamda amaliyotchi pedagogik jarayonga o'zining individual ulushini qo'shadi. Lekin ko'p texnologiyalar o'z maqsadlari, mazmuni, metod va vositalari bo'yicha o'xshashliklarga ega va ularni shu umumiy belgilariga ko'ra tasnif qilish mumkin.

Pedagogik texnologiyalar quyidagi belgilariga ko'ra tasnif qilinadi: qo'llanish darajasiga ko'ra; falsafiy asosi bo'yicha; asosiy rivojlantiruvchi omili bo'yicha; o'zlashtirish konsepsiyasi bo'yicha; belgi – sifatlariga ko'ra; yo'nalganligi bo'yicha; mazmun xususiyatlari bo'yicha; boshqaruv turi bo'yicha; o'quvchiga yondashuv bo'yicha; ko'p qo'llaniladigan metodlari bo'yicha; ta'lim oluvchilar toifalari bo'yicha.

Biz o'qitishning barcha texnologiyalarini yagona psixologik – pedagogik xarakteristikalar – maqsadlar , mohiyat va tartiblar asosida tavsiflashni taklif etamiz (2-jadvalga qarang).

Umumlashtirilgan pedagogik texnologiyalar tahlili.

2 – jadval

Nomi	Maqsad	Mohiyat	Amalga oshirish tartibi
Muammoli o'qitish	Bilish faolligini rivojlantirish, o'quvchilarning ijodiy mustaqilligini ta'minlash	Izchil va maqsadli bo'lish masalalarini qo'yish, ularni yechish orqali bilimlarni faol o'zlashtirish	Izlanish metodlari; bilish masalalarini qo'yish
O'quv fanlarini chuqur o'rganish	O'quv jarayonini tashkil etishda o'quvchining tabiiy psixologik xususiyatlarini e'tiborga olish	Mashg'ulotlarni bloklarga birlashtirish asosida o'quv predmetlarini chuqur o'rganish	O'qitish metodlarini tanlashda o'quvchilarning ish qobilya-tini hisobga olish
Modulli o'qitish	Moslashuvchanlikni ta'minlash, o'qitishni shaxsning individual ehtiyojlariga moslashtirish	Individual o'quv dasturi asosida ta'lim oluvchilarning mustaqil ishlashi	Muammoli yondashuv, modul bo'yicha individual ta'lim olish
Rivojlantiruvchi ta'lim	Shaxsni va uning qobilyatini rivojlantirish	O'quv jarayonini tashkil etishda o'quvchining potensial imkoniyatini e'tiborga olish va undan foydalanish	O'quvchilarni turli faoliyatlariga jalb etish

Tabaqalashtirib o'qitish	O'quvchilar iqtidorini aniqlash uchun maqbul shar- sharoit yaratish ularning qobilyati va qiziqishlarini rivojlantirish	Turli xil darajada rejalashtirilgan o'quv materiallarini o'zlashtirish	Individual o'qitish metodlari
Faol o'qitish	O'quvchilar faolligini ta'minlash	Kelgusidagi kasbiy faoliyat pretmeti va ijtimoiy mazmuni modellashtirish	Faol o'qitish metodlari
O'yin vositasida o'qitish	Bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishning shaxsiy - faoliyatiy xarakterini ta'minlash;	O'quv axborotlarini izlash, o'zlashtirish, qayta ishlashga yo'naltirilgan mustaqil bilish faoliyati	O'yin metodlari, ta'lim oluvchilarni ijodiy faoliyatga jalb etish

Bundan tashqari, pedagogik texnologiyalar quyidagi guruhlariga ajratiladi.

Pedagogik jarayonni takomillashtirish, uni o'quvchi shaxsiga yo'naltirishga asoslangan pedagogik texnologiyalar: hamkorlik pedagogikasi, ta'limning insonparvarlikka asoslangan texnologiyasi va boshqalar.

Talaba faoliyatini faollashtirish va jadallashtirishga asoslangan pedagogik texnologiyalar. Muammoli ta'lim, o'yinlar, tayanch konspektlari texnologiyalari va boshqalar.

Talaba faoliyatini faollashtirish va jadallashtirishga asoslangan pedagogik texnologiyalar. Muammoli ta'lim, o'yinlar, tayanch konspektlari texnologiyalari va boshqalar.

O'quv materialini didaktik jihatdan takomillashtirish va qayta ishlab chiqishga asoslangan pedagogik texnologiyalar. Bu texnologiyalar o'rgatlayotgan bilimlarning didaktik tizimi chuqur mazmunga ega bo'lishi, bilimlarga tizimli

nuqtai nazardan yondashish, talabalarga bilimlarni egallashning eng samarali yo'llarini o'rgatish tamoyillariga asoslanadi.

O'quv jarayonini samarali boshqarish va tashkil qilishga asoslangan pedagogik texnologiyalar. Bu texnologiyalarga tabaqalashtirilgan, dasturlashtirilgan ta'lim texnologiyalari; ta'limning jamoa usuli, guruhli, kompyuterli ta'lim texnologiyalari kiradi.

Tabiatga muvaffaqlashtirilgan pedagogik texnologiyalar. Bularga o'quvchining tabiiy ilimlari, ta'lim – tarbiya jarayonini tashkil qilishning tabiiy imkoniyatlari va boshqa muvofiq imkoniyatlardan to'liq foydalanishga asoslangan pedagogik texnologiyalar kiradi.

An'anaviy o'quv jarayonida ko'proq o'qituvchi mahoratiga tayaniladi va undan ma'lum pedagogik tajriba talab etiladi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar o'quv – tajriba jarayonini loyihalashtirishni taqazo etadi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar o'quv – tarbiya jarayonini loyihalashtirishni taqazo etadi. Loyihalashtirilgan pedagogik texnologiya asosida ish olib boradigan o'qituvchi garchand katta tajribaga ega bo'lmasada, ta'lim jarayonida yuqori samaraga erishishi mumkin. Buning uchun esa, eng avvalo, o'quv maqsadlarini aniq belgilash zarur? Pedagogik texnologiya mohiyatiga ko'ra, darsning maqsadini umumiy tarzda emas, balki juda aniq belgilash zarur, aks holda, natijada natijani baholashda qiyinchilik tug'iladi. Maqsadlarni aniq belgilash nazorat va baholash ishlarini osonlashtiradi. Xulosa qilib aytganda, hozirgi zamon pedagogika nazariyasi va amaliyoti tendensiyalaridan biri – bu an'anaviy o'qitish doirasidan chiqishga intilish, o'quv jarayoniga zamonaviy nuqtai nazardan yondashishdir. Har qanday texnologiya pedagogikaga fikrlashning tizimli usulini joriy etishdan iborat. U ta'lim jarayoni tizimlashtirish turi hisoblanadi. Boshqacha aytganda, ta'lim va tarbiya jarayoni – pedagogik tizim. Pedagogik tizimning maqsadi o'quvchini ta'lim va tarbiya subektiga aylantiradi va unda o'z - o'zini boshqarish hamda rivojlantirish ehtiyojini shakllantirishdan iborat.

2.2. Zamonaviy pedagogik texnologiya mezonlari, prinsiplari va ta'lim sohasidagi mexanizmlari.

Hozirgi davr ta'lim nazariyasida pedagogik texnologiya tushunchasiga keng urg'u berilmoqda.

Pedagogik adabiyotlarda "texnologiya", "pedagogik texnologiya " terminiga har xil ta'riflar mavjud. Bu ta'riflar har xil muallifning pedagogik texnologiyaga o'ziga xos yondashuvi asosida vujudga kelmoqda.

Pedagogik texnologiyaga fan sifatida ham, shuningdek, ta'lim jarayonida qo'llaniladigan prinsiplar, yo'l va usullar sifatida ham shakllanib kelmoqda.

"Pedagogik texnologiya" ni uchta aspektda ko'rish mumkin.

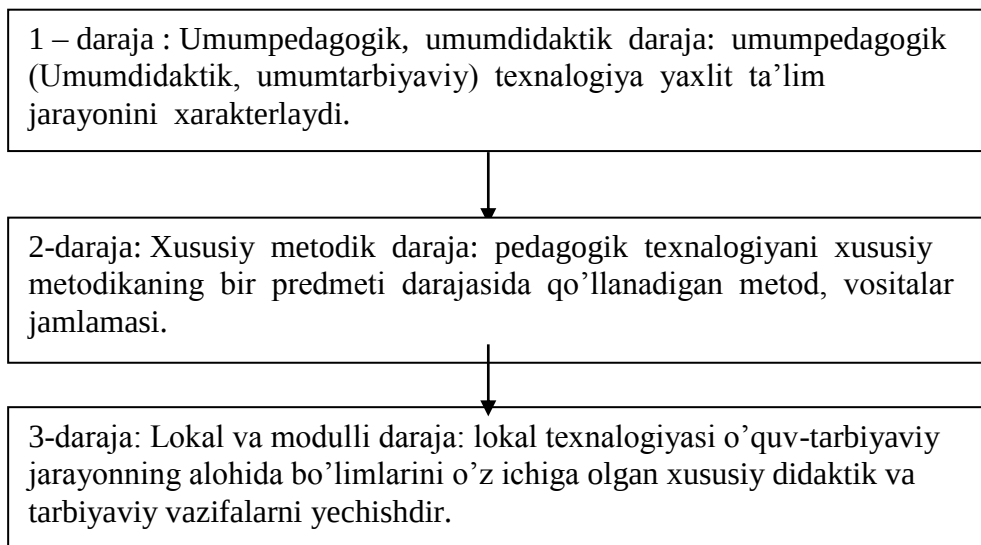
Nazariya: Pedagogik texnologiya pedagogika fanining, ta'limning maqsadi, mazmuni va metodlarini ishlab chiquvchi pedagogik jarayon loyihasini tuzuvchi qismi.

Harakatli jarayon: Ta'limning rejalashtirilgan natijasiga erishish uchun uning maqsadi, mazmuni, metod va vositalariga erishishni tasvirlash jarayonini yoki algoritmi...

Amaliy jarayon: Pedagogik texnologiya jarayonini amalga oshirish, shaxsga ma'lum sifatlarning shakllanishi uchun pedagogik jarayon vositalarini ishga solish.

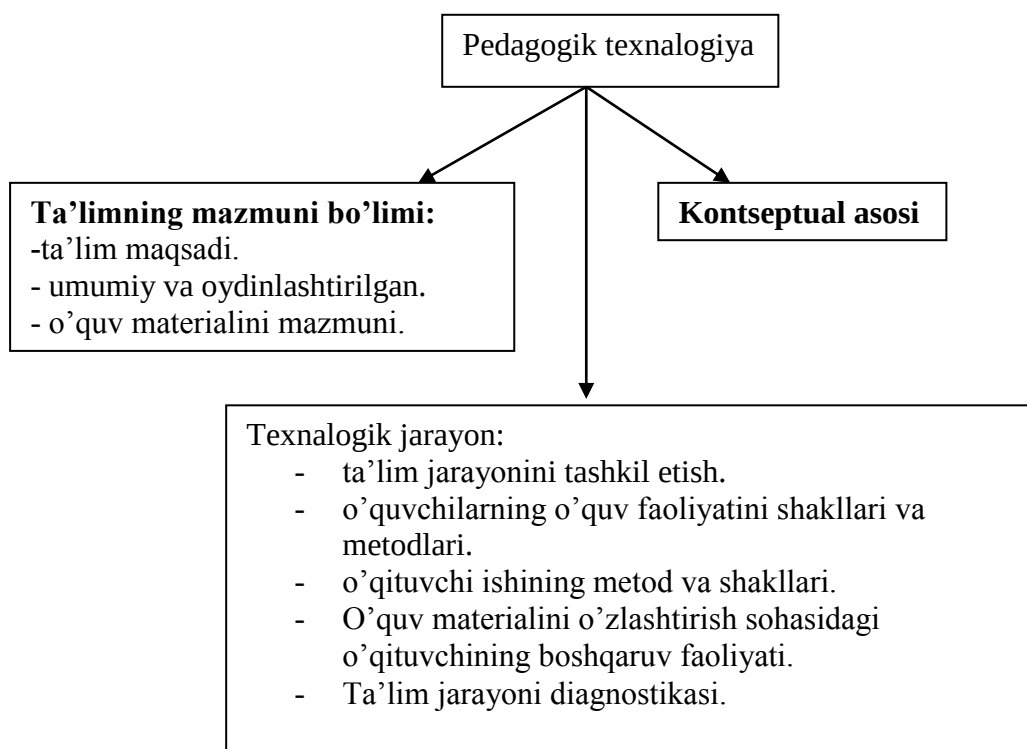
Pedagogik texnologiyani o'quv amaliyotida uzviy bog'liq uch ierarxik darajada ko'rsatish mumkin:

3- jadval



Pedagogik texnologiya tarkibiga quyidagilar kiradi.

4-jadval.



Pedagogik texnologiya quyidagilarni ta'minlaydi.

5-jadval.

Pedagogik texnologiya				
O'quvchilarning rivojlanishi, ijodiy shug'illanishining metod, vositalarini tafakkur rivojini, o'rganadi, qiyinchiliklarni yengishga o'rgatadi.	O'quvchilarda o'quv materiallini tushunishning, muammoli izlanishning yangi shakllarini egallashlariga imkon beradi.	O'quv yurtida ijodiy ta'limiy shart – sharoitlar yaratadi.	Har xil real ijodiy pedagogik vazifalarni yechish tajribasini egallashga yordam beradi.	Bilish, izlanish jarayonini boshqarishni ta'minlaydi.

Texnologiya mezonlari:

Pedagogik texnologiya quyidagi talablarga javob berishi lozim:

-o'quv – tarbiya jarayonda o'quv – texnik vositalari obekt va usullaridan maqsadli foydalanish.

-Pedagogik jarayonda muloqot tizimini to'g'ri tashkil etish va pedagogik ma'lumotlarni taqdim etish;

-O'quvchilarning bilim olish jaryonini boshqarish tizimi (o'zlashtirish faoliyatidagi boshqaruv tizimi).

-Belgilangan masalani yechish maqsadida pedagogik jarayon uslub va vositalarini shakllantirish.

-O'qish va tarbiya jarayonini rejalashtirish;

-Bir – biriga bog'liq g'oyalar tizimi, insonlar faoliyatini tashkil etish vositalari, ta'lim maqsadiga erishish resurislarni ichiga olgan yaxlit integrativ jarayon.

-Pedagogik tizimni texnologik loyihalash.

Ta'lim jarayonini amalga oshirish va baholashni rejalashtirishda quyidagi mezonlarga tayaniladi:

1.Konseptuallik: Har bir pedagogik texnologiya o'z tarkibida falsafiy, psixologik, didaktik, ijtimoiy pedagogik asosni qamrab olgan aniq ilmiy kontseptsiga tayanishi lozim.

2.Tizimlilik: Pedagogik texnologiya hamma o'zaro bog'liq qismlardan iborat tizimning mantiqiy jarayoni belgilariga ega bo'lishi va yaxlit bo'lishi lozim:

Jarayonning mazmun mohiyati uning qismlarining uzviy bog'liqligi, yaxlitligidan iborat.

3.Samaradorlik

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar raqobatli shartlar asosida mavjud bo'lib, natijalar bo'yicha samara berish, optimal harakatli bo'lishi va ta'limning ma'lum bir standartlarini kafolatlashi shart.

4.Qo'llanuvchanlik.

Pedagogik texnologiya bir xil ta'lim muassasalarida boshqa sub'ektlar tomonidan ham qo'llanilish imkoniyatini beradi [17-18].

Pedagogik texnologiyaning ilmiy asoslari.

Har qanday umumpedagogik ta'lim texnologiyasi falsafiy asosga ega.

Biroq o'qitish metodi va vositalarida falsafiy asosni topish qiyin. Gohida g'oya nuqtai nazaridan bir – biriga zid bo'lgan texnologiyalarda ham bir xil metodlar qo'llanilishi mumkin. Shuning uchun ham texnologiyaning o'zi o'zgaruvchan bo'lib, u yoki boshqa falsafiy asosga moslashishi mumkin.

Bir nechta alternativ falsafiy asoslarni qayd etamiz.

- materializm va idealizm.
- dialektika va metafizika
- gumanizm va antigumanizm.
- Antronosofiya va teosofiya.
- Pragmatizm va ekzistensializm.

Texnologiya tayangan, asosiy psixik rivojlanish omillari quyidagilar:

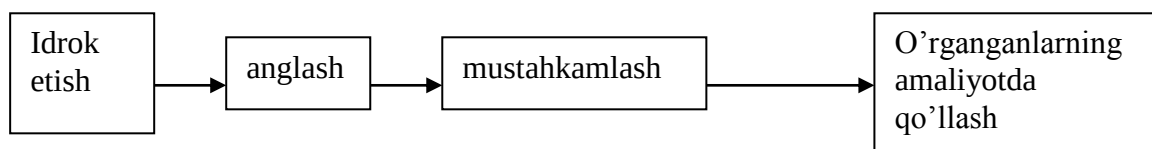
1. Psixikaning rivojlanishini bialogik nasl (genetik) kodi orqali aniqlash mumkin bo'lgan, tashqi muhit irsiyatdan o'tganlarni qo'llaydi degan taxminni ilgari suruvchi biogen texnalogiya;
2. Shaxsning ijtimoiy muhit ta'sirida shakllangan sifatлари;
3. Insonning tajribalari asosida o'z - o'zini takomillashtirishini ko'rsatuvchi rivojlanishning psixologik natijalari;
4. Shaxs va uning sifatleri paydo bo'lganligini o'ziga xos e'tirof etuvchi idealistik qarashlar;
5. Falsafiy – pedagogik ilmiy konsepsiyalar.

Tushunchalarni shakllantirish nazariyasi.

Ta'lim jarayoni ma'lum bir o'zlashtirilgan tushunchalarni umumlashtiradi. Bu tushunchalar an'anaviy pedagogikada ham e'tirof etilgan. O'quvchilarning bilimlarini o'zlashtirish jarayoni quyidagi tushunchalarda o'z aksini topgan.

6-jadval

O'quvchilarning bilimlarini o'zlashtirish jarayoni



Ana shu o'zlashtirish jarayonini tashkil etish o'qituvchidan katta mahorat, bilim va texnalogiyani talab etadi. O'qituvchi o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirish jarayonini tashkil etish yo'llarini tinimsiz izlashi, o'quvchilar faoliyatini tashkil etish texnalogiyasini puxta o'zlashtirgan bo'lishi zarur.

Hozirgi davr pedagogika fani ma'lum bir yuksalish bosqichiga ko'tarilmoqda. Buning albatta, ob'ektiv sabablari mavjud. Tarbiya maqsadining har bir davrda turlicha bo'lishi ijtimoiy tuzum, mafkuraviy qarashlarning o'zgarishi bilan bog'liq. Ijtimoiy – iqtisodiy , ilmiy – texnikaviy rivojlanish davomida tarbiya maqsadida erishish jarayoniga nisbatan pedagogik yondashuvlar ham turlicha bo'lgan. Demak ta'lim – tarbiyaning maqsadi, uning

amalga oshirish jarayoni nazariy va amaliy jihatdan takomillashib borishi bilan pedagogika fani zamonaviy tus ola boshlaydi. Zamonaviy pedagogika bugungi kunda aynan shunday holatni boshdan kechirmoqda.

Milliy mustaqillik qo'lga kiritilishi bilan istiqbol yo'li belgilab olindi. Ta'lim – tarbiya sohasida aniq maqsad va vazifalar, uni amalga oshirish dasturlari ishlab chiqildi. Davlatimiz Prezidentimiz I. Karimov barkamol avlodni voyaga yetkazish borasida bir qator nutqlari asarlarida bu davlat siyosatida ustuvor masala ekanligini bir necha bor ta'kidlab o'tdi. Bobokalonlarimizning azaliy orzulari, milliy va umumbashariy qadryatlar, ma'naviy qadryatlar zamonaviy pedagogikaning maqsadi va vazifalarini shakllanishiga asos bo'lmoqda. Davlatimiz tomonidan qabul qilingan "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi " da ushbu maqsad ko'rsatilgan. Zero, zamonaviy pedagogikaning bosh maqsadi ham yetuk, yuksak malakali, ma'naviyatli, ma'rifatli, mustaqil fikr yurita oluvchi, raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashdan iboratdir.

Ko'zlangan maqsadga erishish uchun uzliksiz ta'lim tizimi tubdan isloh qilinmoqda. Ta'lim jarayoniga tabaqalashtirilgan yondashuv, o'quvchilarni turli kasb – hunar kollejlari, akademik litseylarda tahsil olishlarini ta'minlash zamonaviy pedagogika oldiga yuksak vazifalarni qo'ymoqda. Masalan, ushbu o'quv muassasalari uchun davlat ta'lim standartiga muvofiq keluvchi o'quv dasturlari va darsliklar, o'quv qo'llanmalarini yaratish bugungi kun talablariga javob bermog'i lozim.

O'quv – tarbiya jarayonlarini tashkil etishda ham an'naviy usullardan farqli o'laroq, yangicha pedagogik yondashuvlarni o'zlashtirish va ta'lim jarayonida qo'llash zamon talabidir. Milliy dasturda bu masalaga alohida e'tibor berilgan. Albatta, ilg'or pedagogik texnologiyalar bizning fanimizga endigina kirib kelmoqda. Aslida esa ta'limga texnologik yondashuv masalasi rivojlangan demokratik xorijiy davlatlarda bundan 30 – yillar muqaddam paydo bo'lgan va ular katta yutuqlarni qo'lga kiritgan.

Bugungi kunda pedagogika sohasidagi ilg'or texnologiyalarni kengroq va chuqurroq o'zlashtirish, ularni o'z mintaqamizga mos holda qayta ishlab chiqish

zarur muammoga aylandi. Bu muammoni hal etish hozirgi kungacha shakllanib kelgan ta'lim – tarbiya sohasidagi nazariy va amaliy tajribalarni o'rganishni taqozo etadi.

Pedagogik texnologiyaning ta'lim sohasidagi mexanizmlari quyidagilardir:

-ta'lim muassasalarida ijodiy muhit yaratish, ilmiy pedagogik xodimlar orasida tashabbuskorlik va yangilikka bo'lgan qiziqishni oshirish;

-ta'lim sohasidagi ijodkorlikni, yangiliklarni qabul qilish va keng yoyish uchun ijtimoiy va iqtisodiy sharoitlarni yaratish;

-izlanuvchanlik faoliyatini rag'batlantirish, uni har tomonlama qo'llab – quvvatlash mexanizmlarini ishga solish;

-nisbatan istiqbolli yangiliklarni, samarali loyihalarni amalda harakatdagi ta'lim tizimiga joriy etish, to'plangan yangilik va tajribalarni doimiy harakatdagi umumta'lim tizimi rejimiga sindirish.

Shu bois mamlakatimizda ta'lim tizimini takomillashtirish va uni hozirgi zamon talablariga moslashtirish, zamonaviy informatsion texnologiyalarga asoslangan jahon andozalari darajasidagi tizimni yaratish umumdavlat siyosatining muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanmoqda. “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” da uzliksiz ta'lim tizimini isloh etish asosida, jamiyatning rivojlanishi talablarini hisobga olgan holda, yetuk mutaxassislarni tayyorlash, ularning malakasini oshirish va qayta tayyorlash masalalariga katta e'tibor berilgan. Bu vazifalarni hal qilish uchun esa birinchi navbatda o'quv jarayonini tubdan isloh qilish, unga jahonning rivojlangan davlatlarida keng qo'llanilayotgan zamonaviy pedagogik texnologiyalarni izchillik bilan tadbqiq etish zarur.

Jamiyatning har bir faol fuqarosi XXI asrda, o'tgan yillarni baholashda va kelajak hayotini turli qirralarini belgilab olishga urinishlar tabiiydir. Ta'lim sohasida ham bunday ishlar amalga oshirilmoqda. Ilmiy texnikaviy taraqqiyot nafaqat ishlab chiqarishning ko'p sonli tarmoqlariga, balki madaniy sohasiga, ijtimoiy – gumanitar bilimlar doirasiga ham yangi texnologiyalarni joriy etishni

taqazo etmoqda. Shu boisdan bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri pedagogik texnologiya hisoblanadi.

Ta'lim – insonlar faolligini belgilaydigan muhim bir tarmoqqa aylanmoqda. Shuning uchun ta'lim tizimida inson faoliyati bilan bog'liq ko'pgina muammolarni hal etish zarur. O'z - o'zidan ko'rinib turibdiki, bu vazifalarni ilmiy – texnik jarayonning o'zgarishi bilan bog'liq holda ta'lim nazariyasini yaratish, ya'ni fanni jamiyatning faol, samarali ishlab chiqarish kuchiga aylantirish orqali amalga oshirish mumkin.

Pedagogik texnologiyaning ta'limdagi amaliylik hamda tashkiliy - uslubiy imkoniyatlarini amalgam oshirishga yo'naltirilganligi, uning aniq vositalar yordamida hayotga tadbiiq etilishi butun jahon pedagoglarining unga e'tiborini kuchaytirmoqda. Bu yo'nalishga turlicha qarashlar mavjud, ba'zi pedagoglar pedagogik texnologiyada ta'limni tabaqalashtirish vositasini ko'rmoqdalar, boshqalari undan kam mehnat sarflab yuqori natijalarga erishish imkoniyatlari, pedagogik texnologiyada barcha ta'lim oluvchilarni oldindan belgilangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasiga yetkazish mumkinligi qiziqitmogda. Ba'zi pedagoglar ta'limni “texnologiya ” lashtirish yordamida ommaviy ta'lim amaliyotida tub burilish yasashga umid bog'lamoqdalar.

Ta'limni “texnologik ” yo'nalishda ko'tarishning umumiy mezoni uning aniq va batafsil belgilaydigan yo'naltirilganligidir. Bu holatda har bir maqsadni amalga oshirish uchun alohida qonuniyat, jarayon, ketma – ketlik va unga mos amallar majmui mavjud bo'lishi asos sifatida olinadi. “Pedagogik texnologiya” ning vositaviy yo'naltirilganligi uning turli uslublar asosida turli ta'lim tizimlarini ko'rishdagi keng imkoniyatlarini belgilab beradi. Bunda ta'limning tashkiliy jihatlari olinadi. Faqatgina “ pedagogik texnologiya” doirasida aniqlab olinadigan maqsadlarning imperik (amaliy) taxlili beriladi.

O'quv jarayonining har qanday qismi uning loyihalanishiga texnologik jihatdan yondashilganda quyidagi asosiy bosqichlarga ega bo'ladi:

- ta'lim bosqichining umumiy maqsadini belgilab olish;
- umumiy maqsadni shakllantirishdan uni ixtisoslashtirishga o'tish;

- o'quvchilarning bilim darajasini tashxis qilish;

Bosqichlar ketma – ketligi tavsifi o'qituvchi harakatlarining davriy takrorlanuvchi ketma – ketligi bo'lib, u ko'p marotaba mos ravishda maqsadlar, aniq nazorat usullari va ta'lim jarayoni turlari bilan takrorlanib, ta'lim jarayonini nihoyasiga yetkazadi.

Pedagogik texnologiyaning o'ziga xos xususiyatidan kelib chiqadigan uning metodikasiga qo'yiladigan talablar, prinsiplar mavjud. Ayrim tadqiqotchilar, “pedagogik texnologiyaning tamoyillari: kafolatlangan yakuniy natija, ta'limning mahsuldorligi, teskari aloqaning mavjudligi, ta'lim maqsadining aniq shakllanganligi” kabilar deb talqin qilinadi. Pedagogik texnologiyaning prinsiplari:

- pedagogik jarayonni loyihalashda pedagogik tizimning maqbulligi;
- ta'lim-tarbiya natijasining kafolatligi;
- pedagogik jarayonning bir butunligi va tarkibiy qismlarining o'zaro bog'liqligi;
- o'qituvchi va o'quvchi faolligining uyg'unligi, izlanuvchanlik faoliyatini tashkil qilish;
- inson va texnika resurslari, optimal vositalarni qo'llash;
- pedagogik jarayonni modellashtirish kabilar;

2.3. Pedagogik texnologiyaning o'qitish jarayonida qo'llaniladigan interfaol metodlar.

Didaktik jarayon bosqichlarini muayyan ketma – ketlikda qurish o'quvchi va talabalarning bilish faoliyatini mavzu bo'yicha belgilangan maqsadlarga mos holda tanlangan o'qitish metodlari yordamida tashkil qilish demakdir. O'qitish metodlari o'z mohiyati va mazmuniga ko'ra ma'lum pedagogik nazariyaga asoslangan u yoki bu tasnifga tegishli bo'ladi. Ularning samaradorligi to'g'risida fikr yuritilganda o'qitish jarayonini izga soladigan va uni maqsadli yo'naltira oladigan, o'qituvchi, o'quvchi – talabaning hamkorligidagi faoliyatini

ta'minlash asosida jamiyat tomonidan maktab (kasb – hunar kolleji, oliy o'quv yurtlari) oldiga qo'yilayotgan maqsadga nechog'lik erishilayotganini ko'zda tutish kerak. Yoxud o'qitish metodlari bevosita ta'lim amaliyoti bilan aloqador konsepsiyalar “O'qitish metodi dastlab pedagog ongida faoliyatining umumlashgan loyihasi tarzida mavjud bo'ladi. Bu loyiha amaliyotiga o'qituvchi va o'quvchi faoliyatlarining o'zaro tutashuvi tekisligida, o'qitish va o'qishning aniq harakatlari, amallar yoki usullar majmuasi sifatida joriy etiladi. Metodning boshqa namoyon bo'lish shakllari yo'q, sababi umumiy holda o'qitish metodi o'zida faoliyatning didaktik modelini ifoda etadi”.

Pedagogik nashrlarda o'qitish metodlarini faol va sust guruhlariga ajratish hollari mavjud. Agar har bir metod belgilangan u yoki bu maqsadni yechishda o'z o'rnida ishlatilsa, shubhasiz, faoldir. Pedagogik texnologiyalar ham darsda o'quvchi – talabalar faolligining yuqori darajasini ta'minlash asosida oldindan belgilangan maqsadga erishishga qaratiladi. Shu boisdan bu faslda hali pedagogik amaliyot uchun notanish bo'lgan chet el didaktikasiga oid metodlar haqida fikr yuritiladi.

Amerikaning “Street law” (ko'cha qonuni) dasturini bugungi kunda yer yuzining ko'plab davlatlari tomonidan “asr” ga olingan va ta'lim maskaniga o'rnashib qolyapti. Bunga sabab dasturdan o'rin olgan yuzlab o'qitish metodlarining faolligi, jozibaliligi va ta'sirchanligidir. Ular yordamida o'quvchilar o'z fikrlarini erkin ifodalash, axborotlarni tanqidiy qabul qilish, jamoada ishlash, o'z mavqeini mustahkamlash, fikrlarini himoya qilish, haq – huquqlarini anglab yetish kabi imkoniyatlarga tezda ega bo'ladilar. O'qituvchi esa didaktik jarayonni qurishda bu metodlardan oqilona foydalanmog'i, ularning mavzu bo'yicha o'quv elementlarining murakkabligi va vaqt tig'izligiga qarab chag'ishtirmog'i lozim.

O'qituvchi tomonidan o'zi o'qitayotgan fanning har bir mavzusi har bir dars mashg'uloti bo'yicha tuzilgan yuqoridagi kabi texnologik xarita unga fani, predmetini yaxlit holda tasavvur etib yondashishga, tushinishga (bir semestr, bir o'quv yili bo'yicha) yaxlit o'quv jarayonining boshlanishi, maqsadidan

tortib erishiladigan natijaga ko'ra olishiga yordam beradi. Ayniqsa, texnologik xaritani o'quvchi – talabaning imkoniyati, ehtiyojidan kelib chiqqan holda tuzilishi, uni shaxs sifatida ta'limning markaziga olib chiqishga olib keadi. Bu esa o'qitishning samaradorligini oshirishga imkon yaratadi.

O'qitish jarayonida o'quvchi – talabalarga shaxs sifatida qaralishi, turli pedagogik texnologiyalar hamda zamonaviy metodlarni qo'llanilishi ularni mustaqil, erkin fikrlashiga, izlanishga, har bir masalaga ijodiy yondashish, ma'suliyatini sezish, ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish, tahlil qilish, ilmiy adabiyotlardan unumli foydalanishga, eng asosiysi, o'qishga, fanga, pedagogga va o'zi tanlagan kasbiga bo'lgan qiziqishlarini kuchaytiradi.

Bunday natijaga erishish amaliyotida o'quv jarayonida innavasion va axborot texnologiyalarini qo'llashni taqazo etadi. Ular juda xilma - xildir. Biz ulardan ba'zilar haqida qo'llanma beramiz. Ushbu metodik qo'llanmada keltirilgan zamonaviy metodlar yoki o'qitishning samarasini oshirishga yordam beruvchi texnologik treninglar o'quvchi – talabalardan mantiqiy – aqliy , ijodiy – tanqidiy , mustaqil fikrlashni shakllantirishga, qobiliyatlarni rivojlantirishga, raqobatbardosh, yetuk mutaxassis bo'lishlariga hamda mutaxassisga kerakli bo'lgan kasbiy fazilatlarni tarbiyalashga yordam beradi.

Ushbu metodik qo'llanmadan foydalanuvchilar o'quv jarayonini tashkil qilish uchun havola etilayotgan texnologik treninlarni umumiy shaklini olgan holda o'zlarining dars texnologiyalarini yaratishlari, berilgan treninglarni to'liq yoki ularning ba'zi bir bosqichlari, elementlarini ishlatishlari mumkin.

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

Ta'lim texnologiyasida “Aqliy hujum ” usulidan foydalanish. “Aqliy hujum ” ta'lim usulining mohiyati jamoa hamkorligi asosida muammoni yechish jarayonlarini vaqt bo'yicha bir qancha bosqichlarga (g'oyalarni generatsiyalash, ularni tanqidiy va konstruktiv holatda ishlab chiqish) ajratishdan iborat.

Dars jarayonida aqliy hujumdan maqsadli foydalanish ijodiy tafakkurlashni rivojlantirish garovi hisoblanadi. “Aqliy hujum” ni uyishtirish bir muncha sodda bo’lib, unda ta’lim mazmunini o’zgartirish jarayonida foydalanish bilan birgalikda ishlab chiqarish muammolarining yechimini topishda ham juda qo’l keladi. Dastlab guruh yig’iladi va ular oldiga muammo qo’yiladi. Bu muammo yechimi to’g’risida barcha ishtirokchilar o’z fikrlarini bildiradilar. Bu bosqichda hech kimning o’z o’rtoqlari g’oya va fikrlariga hujum qilishi yoki baholashiga haqqi yo’q. Demak, “aqliy hujum” yo’li bilan qisqa minutlarda o’nlab g’oyalarni yuzaga chiqish imkoniyatlari mavjud bo’ladi. Aslini olganda, g’oyalar sonini qo’lga kiritish asosiy maqsad emas, ular muammo yechimini oqilona ishlab chiqish uchungina asos bo’ladilar. Bu usul shartlaridan biri hech qanday tashqi ta’sirsiz qatnashuvchilarning har biri faol ishtiroki bo’lishi kerak. Bildirilgan g’oyalarning besh yoki oltitasigina asosiy hisoblanib, muammo yechimini topishga salohiyatli imkoniyatlar yaratadi.

Shunday qilib, “aqliy hujum” qoidalarini quyidagicha belgilash mumkin:

- olg’a surilgan g’oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g’oyalar qancha ko’p bo’lsa, shuncha yaxshi;
- istalgan g’oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g’oyalar ham qo’llab- quvvatlanadi;
- barcha g’oyalar yoki ularni asosiy mag’zi (farazlari) qayd etish yo’li bilan yozib olinadi;
- “Aqliy hujum” ni o’tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga (asoslanmagan) javoblar berish ko’zda tutilishi kerak.

Vazifasi. “Aqliy hujum” qiyin vaziyatlardan qutilish choralarini topishga, muammoni ko’rish chegarasini kengaytirishga, fikrlash bir-xilligini yo’qotishga va keng doirada taffakkurlashda imkon beradi. Eng asosiysi, muammoni yechish

jarayonida kurashish muhitidan ijodiy hamkorlik kayfiyatiga o'tiladi va guruh yanada jipislashadi.

Ob'ekti. Qo'llanish maqsadiga ko'ra bu usul universal hisobanib, tadqiqotchilikda (yangi muammoni yechishga imkon yaratadi), o'qitish jarayonida (o'quv materialini tezkor o'zlashtirishga qaratiladi), rivojlantirishda (o'z - o'zini birmuncha samarali boshqarish asosida faol fikrlashni shakllantiradi) as qotadi.

Qo'llanish usuli. "Aqliy hujum" ishtirokchilari oldiga qo'yilgan muammo bo'yicha qo'yilgan har qanday mulohaza va takliflarni bildirishlari mumkin. Aytilgan fikrlar yozib boriladi va ularning mualliflari o'z fikrlarini qaytadan xotirasida tiklash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu usul samarasi fikrlar xilma-xilligi bilan xarakterlanadi va hujum davomida ular tanqid qilinmaydi, qaytatdan ifodalanmaydi. Aqliy hujum tugagach, muhimlik jihatiga ko'ra eng yaxshi takliflar jamlanadi va muammoni yechish uchun zarurlari tanlanadi [19].

Ta'limiy musobaqalar. *Musobaqaga tayorgarlik.* Musobaqaga ishtirok etadigan talabalarning ism va familiyasi, guruh jurnalidagi tartib raqami ayrim- ayrim varaqlarga yozib qo'yiladi. Har bir talabaning ko'krigiga sinf nishoni (beydjik), unda jurnalidagi tartib raqami ham bo'lishi kerak. Har bir tur topshiriqlari yakka- yakka tartiblangan holda, ayrim- ayrim varaqlarga yozib, guruhlab qo'yiladi.

Musobaqani tashkil qilish. Musobaqa o'tkazilishi haqidagi e'londa uning to'la dasturi va shartlari o'z aksini topishi va beriladigan savol hamda bajariladigan topshiriqlar bo'lishi kerak.

Dasturning har bir bandi bo'yicha beriladigan ballar, mobodo talaba uzluksiz qatnasha olmasa, beriladigan jarima ballari, rag'batlantirishlar ko'rsatilishi zarur.

Musobaqani o'tkazish. Har bir musobaqa kamida ikki guruh orasida berilgan dastur asosida tuzilgan musobaqa bayonnomasi tartiblari bo'yicha o'tkaziladi.

Biz "Pedagogika" va "Pedagogik mahorat" fanlari bo'yicha nazariyasi va amalyotiga doir savollar soni (50ta).

O'rganilgan mavzularga oid o'rtacha bilimli talaba topa olishi lozim bo'lgan savollar ham (50ta).

Pedagogik mahorat elementlari va tartibiga doir topshiriqlar (25ta). Qiziqarli muammoli vaziyatlar (15ta), intermediya (2ta), mustaqil chiqish ham (2ta).

Eslatma: qavs ichidagi sonlar topshiriqlar soni bo'lib, ular imkoniyatlarga qarab ko'paytirilishi yoki kamaytirilishi mumkin.

Har bir savolga javob berish uchun fikrlash ko'pi bilan 30 sekund. Har bir topshiriq keltirilgan miqdorda albomda yoki ayrim-ayrim g'iloflarda yoki o'ramlarda bo'ladi. Topshiriqlarni bajaruvchilarning ism- familyasi hamda guruh jurnali tartib raqamlari yozilgan ayrim-ayrim varqlar yuzasini stolga qaratib yoyib, aralashtirib, talabalarning o'zlaridan 2 ta talaba taklif etiladi. Ulardan biri javob beruvchining ism- familyasini, tartib raqamini aniqlasa, ikkinchi topshiriqlar orasidan topshiriqni aniqlaydi.

Topshiriqni faqat ism- familyasi chiqqan o'quvchi bajaradi. Bordiyu guruh a'zolaridan biri aytib qolgudek bo'lsa, jarima bali beriladi (10ball). Har gal nomi chiqqan talabani nomlari yozilgan varaqlar oxirgi talabani ism- familyasi chiqquniga qadar qayta qo'yilmaydi. Agar talaba ism bilan chaqirilganda o'z joyida bo'lmasa, 10 jarima ball qo'yiladi. To'g'ri javoblar bajarilgan topshiriqlar uchun ham 10 ballgacha beriladi.

Bu yerdagi tabrik, intermediya, musiqali chiqish, albom, nishon, gazeta (ko'rgazma), zal bezashlarining har biri uchun 10 ballgacha beriladi. Bularni tayyorlashda asosiy ma'suliyat fan o'qituvchisi, guruh raxbari va sardorlariga tushadi.

Musobaqani yakunlash. Musobaqani boshidan oxrigacha qatnashuvchilar javobini imkoni boricha magnitafonga yozib olinib, saqlansa, kerak bo'lganda qayta qo'yilsa, yanada ta'sirchan bo'ladi. Umuman, har bir javob aniq- aniq adolatli baholansa, juda yaxshi natija beradi. Bunday musobaqani tashkil qilishda ikkita guruh o'rtasida olib borish yaxshi natija beradi. Chunki sabab musobaqa vaqtida tartib-intizom yaxshi natija beradi. Chunki sabab vaqtida tartib-intizom yaxshi bo'ladi. Har bir guruh o'zlari jamg'argan ballni bilib ketaveradilar. Agar guruhlar

soni ko'p bo'lsa, hamma guruhlar o'rtasida o'tkazilib bo'lingach, qaysi guruh g'olib bo'lganligi aniqlanadi. Bunday musobaqani fakultetlar o'rtasida tashkil qilish ham foydadan holi emas.

“Ajurli arra”- o'qitish usuli. Tuzilishi jihatdan o'zida quyidagi bosqichlarni qamrab oladi:

1. Topshiriqni bo'lish: Topshiriq va matnli materiallar bir nechta asosiy qismlarga (yoki mavzularga) ajratib qirqiladi.

2. Birlamchi guruhlar: Har bir guruh a'zolari qirqilgan mavzuni oladilar va ekspertga aylanadilar.

3. Ekspert guruhi: Qo'lida bir mavzuga oid o'quv topshiriqlari mavjud bo'lgan o'quvchilar mavzuni muhokama qilish, boshqalarga o'rgatish rejasini egallagani uchun ekspert guruhlariga birlashadilar.

4. Birlamchi guruhlar: O'quvchilar o'zlarining birlamchi guruhlariga qaytadigan va ekspert guruhlarida o'rganganlarini o'qitishadi.

Izoh: “Ajurli arra” mohiyatga aniqlik kiritish uchun ba'zi tavsiyalarni yoritish kerak.

1. O'qitish jarayonida bu tarzda yondashilganda o'quvchilarning hamkorlikda ishlashiga va qisqa vaqt ichida katta hajmdagi axborotlarni o'zlashtirishlariga imkon tug'iladi.

2. U yoki bu faoliyatni darsda amalga oshirish uchun o'quvchilarga boshlang'ich axborotlarni uzatish zarururati tug'ilsa, ma'ruza o'rnini bosa oladigan samarali vosita hisoblanadi.

3. O'quvchi murakkab mazmunli mavzular bo'yicha o'quvchilarni darsga tayyorlash uchun oldindan ularning har biriga mo'ljallangan alohida axborotli paket tayyorlaydi. Unga darslikdan, qao'shimcha tarzda gazeta, jurnal, maqolalardan materiallar bo'lishi kerak.

4. Har bir o'quvchi 2 guruh tarkibiga ishtirok etadi: dastlab “o'z uyi” (birlamchi) guruhiga, keyin esa “ekspert” guruhiga birlashib, o'quv elementlarini mustaqil o'rganishadi. Ekspert guruhini tezda tashkil etish uchun o'quvchilar olgan

axborotli paketlarda har bir mavzuga oid materiallar bir xil rangdagi qog'ozlarga yoki raqamli qalamlar bilan qog'ozning biror bir burchagi bo'yalgani ma'qul.

5. Har bir guruhda 3 tadan 5 tagacha kishi (o'quvchilar soniga qarab) bo'lishi mumkin. Har bir o'quvchi "o'z uyi" dagilarni va qayta uchrashish joyini aniqlab olishi kerak.

6. O'qituvchi o'quvchilarni "rangli" topshiriq asosida guruhga birlashishini taklif etadi va ular alohida mavzular bo'yicha ekspertga aylanadi. Misol uchun "qizil" larni sinf xonasi oxrida, "ko'k" larni esa maktab yo'lakchasida uchrashishi belgilanadi. Har bir ekspert guruhda 3 tadan kam o'quvchi bo'lamasligi kerak.

7. Guruhlarga axborotli paket tarqatiladi. Har qaysi guruh turli xil materiallar to'plamini olishlari va ularni o'qishi, muhokama qilishi, aynan shu axborotlar bo'yicha ekspertga aylanishi lozim. O'quv materiallari bo'yicha "ekspert" bo'lishi uchun o'quvchilarda faqat yetarli bo'lishi kerak. Buning uchun, agar materiallar murakkab va katta bo'lsa, ehtimol, bir dars to'liq talab qilinadi.

8. O'quvchilarga quyidagicha topshiriqlar berish mumkin:

- Paketdagi materiallarni qunt bilan o'rganing va muhokama qiling.
- Bir-biringizdan so'rang va o'quv materiallarini har biringiz tushunib olganingizga ishonch hosil qiling.
- "o'z uyingiz" guruhini o'qitish zarurligini hisobga olib materiallarning muhim o'quv elementlariga e'tiborni qarating.

9. O'quvchilar o'z "uylariga" qaytilishini iltimos qiling. Har bir so'z "o'yi" guruhiga ekspert guruhlaridan bittadan o'quvchi bo'lishi shart. O'quvchi o'rgatish javobgarligini bo'yniga olishi lozim. Bu jarayon o'quv materialining o'zlashtirish zarurligiga qarab yana bir soat davom etishi mumkin.

10. O'quvchilar bir- birlaridan o'rganishib bo'lishgach, o'qituvchi oldindan rejalashtirgan faoliyat turini o'tkazishi mumkin.

"Klaster" metodi. Bu metodni ta'lim jarayonida qo'llashdan maqsad talabalarning aqliy faoliyatini har tomonlama taraqqiy ettirish bo'lib, oldindan

mavjud bo'lgan bilimlar zaxirasiga tayanadi. “Кластер” so'zi ruschada “qamoq”, “puchoq” degan ma'noni anglatadi.

O'qituvchi “Klaster ” usulini qo'llab, “asosiy so'zni” (ключевое слово) doskaning o'rta qismiga yozadi. Shundan so'ng talabalar asosiy so'zni to'ldiruvchi tushunchalarni bir nechtasini ayta boshlaydilar. O'qituvchi asosiy so'z atrofida bu tushunchalarni bir nechtasini “Klaster” atrofida bog'lab mantiqiy zanjir hosil qiladi. Har bir mantiqiy zanjir “Klaster” ni ifodalovchi so'z bilan tugallanadi.

Bu metodni darsning turli etaplarida qo'llaganda turlicha natijalarga erishiladi. Ya'ni talabalarni darsda faollashtirish, yangi o'quv materialini esda saqlash va boshqalar.

Umuman bu metodni darsning qaysi etapidan foydalanishdan qat'iy nazar samaradorlikka erishish mumkin ekanligi tajribada sinalgan.

“Tanqidiy fikrlash” . Vazifasi. Demokratik jamiyatda har bir fuqaro o'z oldida turgan muammolarni oqilona yechish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Shu boisdan o'quvchilarni darsda ko'proq bahsli tortishuvlarga sabab bo'ladigan muammolar yechimini topishga jalb etish lozim.

Bahsli savollarni yechish jarayonida o'quvchilarda tinglash, muloqot olib borish, turlicha fikrlarni taqqoslash, boshqa kishi taqdiriga befarq qaramaslik kabi xislatlar shakllana boradi, masalalarning yechish va tegishli hukm chiqarish, analitik fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi, ma'lum ketma-ketlikda tafakkur yurgizish, to'g'ri yechimlarni topish malakalari o'zlashtiriladi.

O'tkazish usuli. Munozarali savollarni analitik- sintetik tahlil qilish va obektiv fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun talaygina metodikalar mavjud. Ro'y berayotgan voqelikni tanqidiy fikrlash asosida baholash quyidagi bosqichlardan iborat bo'lishi mumkin:

1. O'quvchining o'z fikrini erkin ifodalashi.
2. O'z fikrini oydinlashtirish.

O'quvchilarning bildirgan fikrlarini yanada aniqlashtirish maqsadida ularga qo'shimcha tarzda quyidagi savollar beriladi: Bu bilan nima demoqchisan? O'z fikrlaringizni tushuntira olasanmi? Bu nima degani?

3. O'quvchilarning fikrlarini asoslanganligini tekshirish.

Bu yerda quyidagicha savollar berilishi o'rinlidir: Nima uchun sen aynan shunday deb o'ylaysan? Sening mavqeingni tasdiqlovchi qanday asoslar bor? Nima uchun senda shunday taassurot tug'ildi? Qanday argumentlarni bildirgan fikrning foydasiga keltirasan? Sening fikringni nima isbotlaydi? Va hakazo.

4. Boshqalar fikrini o'rganish.

Inson o'z fikrining ojizligini har doim ham tan olavermaydi va suhbatdoshining faqatgina hurmat va ehtirom bilan qaravermaydi. Ayniqsa bu holatni ko'proq o'smirlarda kuzatish mumkin. Shubhasiz, ko'p hollarda buning aksini ham ko'rish mumkin. Shu bilan birgalikda qator murakkab muammolarning yechimini topishda o'zgalar fikrini eshitish va tinglash ko'nikmasi juda as qotadi. Bu ko'nikmani o'quvchilarda shakllantirishni xoxlasangiz, marhamat, quyidagi savollar bilan murojaat qiling: O'z fikringizga muqobil bo'lgan holatni bayon qila olasizmi? Bu haqda boshqalar nima deyishi mumkin? Tanqidga uchrashingiz mumkin?

5. o'z holatini va o'zgalar fikrini tahlil etish.

Bu haqda nafaqat o'smirlar, balki kattalar ham ko'pincha o'ylashmaydilar, o'quvchi xususiy fikri bilan to'g'ri kelmaydigan fikrlarni ham o'zaro taqqoslash, ilmiy asoslangan holatni aniqlash uchun fikrlar qarama-qarshiligini tahlil etishi kerak. Shu maqsad uchun quyidagi savollar asqotishi mumkin: O'z fikrining ojizligi nimada? Qarshi tomonning dalil- isboti nima uchun kuchli yoki nima uchun kuchsiz? Qanday fikrlar sizning mavqeingizni mustahkamlaydi yoki kuchsizlantiradi?

O'rganilayotgan muammo bo'yicha har ikkala fikrlarning mantiqiy oqibatlarini o'rganish uchun savollar: Agar sizning g'oyangiz qabul qilinsa, nimalar ro'y berishi mumkin? Bu jamiyatga qanday ta'sir ko'rsatadi? Uning natijasi kelajakka foyda beradimi? va hakazo.

6. Muammo bo'yicha yechim qabul qilish.

Bu "tanqidiy fikrlash" metodikaning so'ngi bosqichi hisoblanib, o'quvchilar tomonidan bildirilgan turlicha fikrlar qaytadan baholanadi va mutanosiblik aniqlaydi.

Buning uchun: Qaysi natija eng qulay va ishonchli? Kimning chiqishi maqsadga muvofiq bo'ladi? Siz bahsga qanday nuqta quygan bo'lardingiz? va hakazo.

Izoh. Bu metod ko'proq huquqiy bilimlarni o'zlashtirishda qo'l kelishi ta'kidlash joiz. Huquqiy ta'lim bolalarga jamiyatda, jamoada, oilada o'z o'rnini topishlari uchun ko'maklashadi, atrofda ro'y berayotgan voqealarga tanqidiy ko'z bilan qarash va ob'ektiv baholash imkonini beradi.

Aslida qonunlar tafovutlarni yechish uchun xizmat qiladi. Huquqni o'rganish o'quvchilarga jamiyatda ro'y berayotgan tafavutli savollarni o'z yoshiga muvofiq chuqur o'rganishga, o'zini O'zbekiston fuqarosi deb his qilishga undaydi.

“STREET LAW” dasturidan joy olgan yana qator metodlarni (mediatsiya, kazuslarni o'rganish, vizualli materiallar bilan ishlash, xayoliy sayohat, dunyo sudi va boshqa) tarjima va tahlil qilish, tartibga keltirishni davom ettirish mumkin edi. Biroq yaqin kelajakda bu dastur tarjima qilinib, alohida kitob shaklida nashr etilishga umid bog'lab qolamiz.

Bu metodlarni didaktik jarayonning qaysi bosqichida foydalanish kerak? Shubxasiz, mavjudlik algoritmda (MA)- o'quvchilarning o'quv- bilish faoliyatini tashkil etishda- mustaqil o'z-o'zini (sinf doshni) o'qitishda, yakka tartibda, kichik guruhlardan foydalaniladi. Ularni tanlash mezonlari esa o'quvchi va o'qituvchining imkoniyatlari, vaqt o'lchovi, mavjud o'quv- moddiy baza va boshqalar. Eng asosiysi, yakuniy natijani ta'minlaydigan va kafolatlaydigan pedagogik muhit yaratilishi lozim.

“Munozara”. Bu metod yordamida talabalarga muammo bo'yicha to'liq axborotlar yetkaziladi, munozara uchun tanlangan mavzuni o'quvchilar ayovsiz “shturm” qiladigan va pirovard natijada muammoga tegishli muammoga tegishli ma'lumotlarni atorflicha o'rganadilar.

Munozarani o'tkazish metodikasi.

1. Munozarani olib boruvchi- boshlovchi (o'qituvchi, journalist, boshliq va hakazo) mazmuni oldindan tanlaydi va ishtirokchilarni taklif etadi.

2. Boshlovchi ishtirokchilarga “aqliy hujum” topshirig'ini beradi va uning qoidalarini tushuntiradi.

- “hujum” dan maqsad- muammo yechimiga oid variantlarni mumkin qadar ko’proq taklif etish;
- o’z aql- idrokingizni markazlashtirishga harakat qiling va diqqatni muammo yechimiga qaratgan holda bildiring. Bildirilgan

3. Boshlovchi kotibini tayinlaydi va u yuzaga kelgan barcha g’oyalarni yozib boradi. Muhokama vaqtida so’zga chiquvchilar tartibi o’rnatiladi, munozaraga barcha ishtirokchilar jalb etiladi va ularga o’z fikrlarini ifodalash uchun imkoniyatlar beriladi. Agar biror kishi tomonidan “aqliy hujum” ni o’tkazish qoidalari buzilsa, boshlovchi zudlik bilan muhokamaga aralashadi. Birinchi bosqich yangi g’oyalar paydo bo’lguncha davom etaveradi.

4.Boshlovchi ishtirokchilarning tanqidiy tafakkuri “charxlanishi” uchun qisqacha tanaffus e’lon qiladi. Keyin ikkinchi bosqich boshlanadi. “Aqliy hujum” ishtirokchilari guruhlanadi va birinchi bosqichda bildirilgan g’oyalarini mustahkamlaydilar. G’oyalar guruh bo’yicha birlashtirilib, mualliflar ularni tahlil qilishga kirishadilar va natijada o’rtacha qo’yilgan muammoning yechimiga tegishli bo’lgan fikrlargina ajratib olinadi.

Boshlovchi munozaraga yakun yasaydi.

Izoh: Amerikacha munozara metodi turli shakllarda tashkil etilishi e’tirof etilgan. Bizning amaliyotda eng ko’p tarqalgan turi- bu “telemunozara” hisoblanadi yoki aniqroq aytadigan bo’lsak jurnalist Quddus A’zamning o’quvchilar bilan tele muloqoti ana shu metodning o’zginasidir.

Teleshou usulidagi munozara afzalliklari xususida ikki og’iz: bu shaklda tashkil etish bir vaqtning o’zida guruhda ma’ruza va munozara metodlarini qo’llash imkoniyatlarini beradi. 3 – 5 kishi bo’lgan guruh oldindan tanlangan mavzu bo’yicha boshqa qatnashchi (tomoshabin) lar ishtirokida munozara o’tkazadilar. Tomoshabinlar muhokamaga keyinroq qo’shilib o’z fikrlarini aytishadi yoki savol beradilar.

Teleshou shaklida tashkil etilgan munozarada berilgan mavzu bo’yicha turli fikrlarni birmuncha aniq ifodalashga imkoniyat tug’ildi. Albatta, bu yerda muhokamaga jalb etilganlar suhbatga puxta tayyorgarlik ko’rishlari yoki shu soha

bilimdonlari bo'lishlari bilan birgalikda asosiy mavzudan chetga chiqib ketmasliklari kerak.

Teleshovdan har bir ishtirokchiga o'z fikrini to'liq bayon qilishlari uchun keng imkoniyatlar berilishi lozim (3-5 minut). Boshlovchi munozara borishini kuzatib boradi, agar belgilangan mavzudan chetga chiqish hollari ro'y bersa, daqhol munozaraga aralashishi shart.

“Tarmoqlar” metodi- o'quvchi –talabani erkin fikrlashi, keng doirada turli g'oyalarni bera olishi, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan.

“3x4”metodi- mantiqiy fikrlashi, umumiy fikr doirasini kengaytirish, kichik guruh holda tahlil etib, xulosa chiqara olish, ta'rif bera olishga qaratilgan.

“Blis- o'yin” metodi - harakatlar ketma – ketligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganayotgan predmeti asosida ko'p xilma – xil fikrlardan, ma'lumotlardan kerakligini tanlab olishni o'rgatishga qaratilgan.

“Interv'yu”texnikasi - o'quvchi – talaba savol berish, eshita olish, to'g'ri javob berish, savolni to'g'ri tuzishni o'ragatishga qaratilgan.

“Ierarxiya” texnikasi - oddiydan murakkabga, murakkabdan oddiyga o'qitish usullarini qo'llash orqali ularni mantiqiy, tanqidiy, ijodiy fikrlashga o'rgatishga qaratilgan.

“Bumerang” texnikasi - o'quvchi – talabalarni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o'rganilgan materialni yodida saqlab qolish, so'zlab bera olish, fikrni erkin holda bayon eta olish hamda bir dars davomida barcha o'quvchi – talabalarni baholay olishga qaratilgan.

“Talaba” terningi- o'quvchi- talabalar bilan individual holda ishlash o'quvchi va talaba o'rtasidagi to'siqni yo'q qilish, hamkorlikda ishlash yo'llarini o'ragatishga qaratilgan.

“O'quvchi shaxsi” treningi- o'quvchining innavatsion faoliyatini ochib beruvchi “O'quvchi shaxsiga qo'yiladigan talablar” mavzusidagi mustaqil fikrlashga, ijodiy insho yozish orqali fikrlarni bayon qilishga qaratilgan.

“Muloqot” texnikasi- o’quvchilarni auditoriya diqqatini o’ziga jalb etish, dars jarayonida hamkorlikda faoliyat ko’rsatishga, uni tashkil etishni o’rgatishga qaratilgan.

“Boshqaruv” texnikasi o’quvchilarni auditoriyani boshqarishdagi usullari hamda o’quvchi – talabalarni ish jarayonida boshqarish usullari bilan tanishtiruvchi va shunga o’rgatishga qaratilgan.

“Tarmoqlar” modeli. (Klaster). Fikrlarning tarmoqlanishi - bu pedagogik strategiya bo’lib, u o’quvchilarni biron – bir mazmuni chuqur o’rganishlariga yordam berib, o’quvchilarni mazmunga taaluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma – ketlik bilan uzviy bog’langan holda tarmoqlashlariga o’rgatadi.

Bu metod biron mazmuni chuqur o’ragnishdan avval o’quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilish mumkin. Shuningdek, o’tilgan mavzuni mustahkamlash, yaxshi o’zlashtirish, umumlashtirish hamda o’quvchilarni shu mavzu bo’yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi.

2.4. Muammoli o’qitishning muhim jihatlari.

Oliy ta’lim tizimi oldiga qo’yilayotgan asosiy talablar mazmuni mutaxassis tayyorgarligi maqsadlariga borib taqaladi. Bizga jamiyatimiz ravnaqini ta’minlaydigan, har tomonlama raqobatbardosh kadrlar kerak. Demak, ta’lim jarayoni har bir mutaxassisning tayyorgarlik sifatini kafolatlashi dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Bu o’rinda ta’limni muammoli tashkil qilish katta ahamiyat kasb etadi.

Ta’limni muammoli tashkil qilishdan maqsad talabalarning bilimlarni ongli va faol o’zlashtirishlariga erishish va ularni mustaqil ilmiy – ijodiy izlanuvchanlik faoliyatiga tayyorlash, pirovard natijada ta’lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini ta’minlashdan iborat.

Muammoli ta'limda o'quvchi talabalarga o'quv materialini shunchaki yetkazish bilan cheklanib qolmasdan, ta'lim oluvchilarni birga fikrlashga mushohada qilishga undaydi, tadqiqot yo'nalishi asosida ilmiy farazni ilgari suradi. Ilmiy farazning real jarayonlarga qay darajada to'g'ri kelishini isbotlash maqsadida talabalar hamkorlikda faol izlanishlar olib boradilar, muammo yechimining turli variantlarini ishlab chiqadilar va eng maqbul usul va vositalarni tanlaydilar, natijalarni amaliy tadbqiq qilishni o'rganadilar.

Muammoli o'qitishning muhim jihatlaridan biri o'quv axborotlarini, turli ilmiy – nazariy va uslubiy – amaliy manbalar ustida ishni tashkil qilish uchun sharoit yaratishdir.

O'quv materialini muammoli tahlil qilish davomida talabada keltirilgan ilmiy – nazariy hamda amaliy ma'lumotlarga nisbatan shaxsiy tanqidiy munosabat tarkib topadi, mulohazalari asosililigini isbotlash uchun muayyan izlanishlar olib boradi, bir qator ilmiy kontsepsiyalar orasida eng maqbulini tanlaydi, qo'lga kiritilgan natijalarni taqqoslaydi, tajribalar o'tkazadi, fikrlarni umumlashtiradi, aniq xulosalarga keladi.

Bu jarayonda talaba bo'lg'usi mutaxassis sifatida ilm – fan asoslarini keng tahlil qiladi, o'quv axborotida keltirilgan ma'lumotlarga nisbatan ma'lum nuqtai – nazari shakllanadi, aniq dalillar asosida bahs – munozara yuritadi, dalillarning asosli yoki asosli emasligi haqida o'ylab ko'radi, o'z faoliyatini ijodiy tashkil qilishni o'rganadi. Axborotlarni chuqur va keng qamrovli tahlil qilish asosida talabaning ilmiy tafakkuri rivojlanadi, mantiqiy izchillikda fikr yuritishni o'rganadi.

Muammoli ta'lim asosan bahs - munozaralarga asoslanganligini ko'rsatgan holda bugungi kunda kasb - hunar kollejlarida tahsil olayotgan talabalarimizda debatlarida qatnashish, o'z fikrlarini mantiqiy izchillikda asosli bayon qilish malakalari qay darajada rivojlangan degan savolga javob topishga harakat qilamiz. Amaliy faoliyat natijalar shuni ko'rsatadiki, ko'p hollarda talabalarimizda madaniyatli bahs yuritish, o'z fikrlarini mantiqiy izchillikda asosli bayon qilish malakalari yaxshi rivojlanmagan, qo'yilgan muammo

bo'yicha bir yoqlama xulosalar qilish, shuningdek, opponent haq bo'lgan taqdirda ham uning fikrini asossiz inkor qilishga bo'lgan harakatlar uchrab turadi. Bu esa o'z navbatida fikrlar rivojiga hamda auditoriyada mavjud psixologik muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Birinchi o'rinda talaba muammo texnologiyasi, uning boshqa ta'lim texnologiyalaridan farqi, ta'limiy vazifalari, o'quv – didaktik masalalarni hal qilishdagi hamda bo'lg'usi mutaxassisning kasbiy yuksalishidagi o'zni kabi savollarga javob topishi lozim.

Mashg'ulot boshlanishida o'qituvchi o'quv materialida ko'tariladigan masalalar, ularning muammolilik jihatlarini ko'rsatadi, mutaxassislik mazmunidan kelib chiqqan holda ijtimoiy – iqtisodiy , ma'naviy – madaniy sohalar rivojidagi ahamiyatini yoritib beradi. Natijada talabalarda muammoni hal qilishga nisbatan kuchli ichki va tashqi motivatsiya yuzaga keladi.

Munozara ishtirokchilarida ko'rilayotgan muammoga nisbatan turli xil fikrlar , nuqta'i – nazarlar shakllanadi. Albatta, talabalar tomonidan ilgari surilgan ilmiy qarashlar, konsepsiyalarga asoslanishi muammo texnologiyasining asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Chunki talaba bugun auditoriyada o'rgangan ilmiy – nazariy ma'lumotlarni ertaga kasbiy faoliyatida hech qanday muammolarsiz qo'llay bilishi va shu bilan cheklanib qolmasdan to'plangan bilimlari asosida o'z sohasini ijodiy rivojlantirishi, nazariy konsepsiyalarning amaliy tadbiqini ta'minlagan holda fan – texnika , ishlab chiqarish rivojlanishida ishtirok ham qilishi kutiladi.

Talabalar bahs – munozarada faol va asosli ishtirok qilishi uchun ularning mashg'ulot oldi faoliyatini ham tashkil qilish muammo texnologiyasining muhim jihati hisoblanadi. Talaba ma'ruza yoki amaliy mashg'ulotda tahlil qilinadigan mavzu , uning muammolilik qirralari, shu masala yoritilgan ilmiy – nazariy manbalari , turli konsepsiyalar, ilmiy yondashuvlar mazmuni bilan tanishadi va ushbu ma'lumotlar asosida masala bo'yicha muayyan tushunchalari hosil bo'ladi. Muammo yuzasidan talabalarda shakllangan nuqtai – nazarlar qizg'in munozaralarda qatnashish orqali oydinlashtiriladi.

Munozaralarda talabalarning faol va ongli ishtirokini ta'minlash muammo texnologiyasi samaradorligiga ta'sir qiladigan muhim omillardan biridir. Har bir talaba o'qituvchi diqqat markazida bo'lishi muammo bo'yicha unda qanday munosabat yuzaga kelganligini aniqlab olishi lozim.

Talabada nazariy konsepsiyalar, ilmiy yondashuvlarga asoslangan holda kasbiy fikrlash qobiliyatini tarkib toptirish kerak. Buning uchun talaba ilmiy, uslubiy adabiyotlar, darsliklarni, maqolalarni sinchiklab o'rganadi, statistik ma'lumotlarni taqqoslaydi. Ya'ni muammoning o'rganilganlik darajasi bilan tanishadi va o'zida bo'lg'usi mutaxassis sifatida muayyan nuqtai –nazarlarni shakllantiradi. Ushbu nuqta'i nazarlar talabaning o'qigan, o'rgangan ma'lumotlari asosida yuzaga keladi va bu uning individual tafakkur yuritishi natijasida hosil bo'ladi, ya'ni talaba shaxsiy tajriba to'playdi. Bir so'z bilan aytganda talaba bo'lg'usi mutaxassis sifatida ilmiy – nazariy ma'lumotlarga nisbatan shaxsiy munosabatini, nuqtai – nazarini shakllantiradi. Talabalarning ilmiy tafakkuri rivojlanadi, mantiqiy izchilikda ijodiy fikrlaydilar. Talaba endi ilmiy atama va yondashuvlarni shunchaki eslab qolish va qayta takrorlab aytib berish bilan cheklanmaydi. U o'quv axborotlarini tahlil qiladi, masalaning yechimiga xizmat qilishi mumkin deb tahmin qilingan ilmiy dalillarni tanlab oladi, fikr yuritadi, amaliyot bilan bog'liqligini tekshiradi.

An'anaviy ta'limda o'quv axboroti asosan o'qituvchi bayoni orqali idrok qilinadi. Bu esa o'quv axborotini bir yoqlama o'rganishga olib keladiki, muammo taxlilida talabaning ishtiroki kuzatilmaydi. Bu esa keyinchalik mutaxassisga kasbiy jarayonda bir qator qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Ya'ni nazariya va amaliyot bog'liqligi ta'minlanmaydi, mutaxassis ta'lim dargohida o'rgangan bilimlarini kasbiy jarayonda mustaqil holda keng va ijodiy qo'llay olmaydi.

Muammo texnologiyasi asosida mashg'ulotni tashkil qilish orqali talabalar haqiqatni birgalikda izlaydilar, buning uchun esa masalani har tomonlama puxta o'rganib chiqishlari kerak bo'ladi. Talabalarda masalani hal qilishga nisbatan manfaatdorlik yuzaga keladi. Manfaatdorlik mazmuni faqat shaxsiy emas, balki

ijtimoiy – iqtisodiy , ma’rifiy, madaniy mazmunga ega bo’lishi mumkinligini tushunib yetadilar.

Talaba shunchaki ijtimoiy hayotda ko’rgan – kechirgan , yuzaki ma’lumotlarga asoslanib munozarada qatnashishi mantiqqa to’g’ri kelmaydi. Bahs yaxshi yakun topishi uchun ular oldindan bir qator ilmiy – nazariy manbalar bilan ishlashi lozim. Buning uchun o’qituvchi mashg’ulotgacha bo’lgan vaqt oralig’ida o’rganish zarur bo’lgan asosiy va qo’shimcha adabiyotlar ro’yxatini talabalarga beradi, enternet veb – sahifalari , didaktik materiallar ilmiy maqolalar chop qilingan kasbiy jurnallar haqida ma’lumotlarni taqdim qiladi. Talabalar adabiyotlar, turli manbalar bilan mustaqil ishlashlari davomida obektiv muammolarga duch keladilar, ya’ni ba’zi ma’lumotlarni tahlil qilishda qininchiliklar sezishlari mumkin. Bunday paytda o’qituvchi talabalar uchun maslahatlar tashkil qiladi, zarur yo’l - yo’riqlarni berib boradi. Bu o’rinda talaba va o’qituvchi hamkorligi yaxshi samara beradiki, ikki tomon ham muammoning yechimini topishda manfaatdorlik his qiladilar.

Mashg’ulot boshlanishida o’qituvchi auditoriyani munozara uchun tayyorlaydi, asosiy g’oya va uning muammolilik jihatlarini ko’rsatib beradi. Bunda o’qituvchi o’z fikrlarini shunchaki bayon qilish bilan cheklanmasdan auditoriyani munozaraga jalb qiladi, talabalarning fikrlashi uchun sharoit yaratadi. Munozara davomida bilim, ilmiy haqiqat tayyor holatda emas, balki fikrlash, mushohada yuritish, ma’lumotlarni taqqoslash, analiz, sintez qilish orqali egallanadi. Bunda talabalar o’quv axborotining shunchaki “iste’molchilari” bo’lib qolmasdan, balki ilmiy g’oyaning yaratilishida shaxsan ishtirok qiladilar.

Talabalar munozara davomida muammoni o’ragnishning turli jihatlari borligini bilib oladilar, asosiy g’oya ichidan ikkinchi va uchunchi darajali ahamiyatga ega yo’nalishlarni ajratadilar, aniq misollarni keltiradilar, ularda jonli qiziqish paydo bo’ladi.

Talabalarda bahs yuritish malakalarini rivojlantirib borish uchun quyidagilarga ahamiyat qaratiladi:

- Ma'lumotlar mazmunini puxta tahlil qilish, ilmiy – nazariy ma'lumotlarga asoslangan holda muammoni amaliy jihatdan isbotlash;

- opponent tomonidan bildirilgan g'oyalarga nisbatan e'tiborli bo'lish, fikrlarini hurmat qilish va asossiz inkor qilmaslik;

- opponent tomonidan keltirilgan xulosalarni o'z nuqta'i – nazarlari bilan taqqoslash ;

- inkor etuvchi savollarni aniq shakllantirish, ya'ni ularning qisqa va lo'nda bo'lishiga qaratish;

- munozara mavzusidan chetka chiqmaslik;

- o'z nuqta'i – nazarlarini aniq dalillar asosida mantiqiy izchillikda bayon qilish, ilmiy tafakkur yuritish;

- muammoning nafaqat ilmiy, balki, ijtimoiy – iqtisodiy , siyosiy, ma'naviy, madaniy jihatlarini ham ko'rsatib berish.

“Munozara” muammoli o'qitish texnologiyasi bo'lib, u talabalarda fikriy bog'liqlik, mantiq, xotiraning rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. Qandaydir muammoni hal qilishda o'z fikrini ochiq va erkin ifodalash mahoratini shakllantiradi. Talabalar muammoni turli nuqta'i – nazarlar asosida tahlil qilishni o'rganadilar. Talabalarda muayyan muammo yuzasidan o'z fikrini aniq dalillarda isbotlash malakalarini, madaniyatli bahs yuritish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Bahs yuritish mahorati ko'p hollarda insonda tinglash madaniyatining rivojlanganligiga ham bog'liq. Fikrlar qarama – qarshiligidan qat'iy nazar munozara qatnashchilari opponent tomon fikrlarini to'g'ri idrok qilishi va his - tuyg'ularga imkon bermasdan ma'lumotlar mazmuni puxta taxlil qila olishi darkor bo'ladi. “Munozara” texnologiyasi talabalarda bahs – munozara yuritish madaniyatini rivojlantiradi va turli masalalar yuzasidan ilmiy – amaliy dalillarga asoslanib, faoliyatini to'g'ri tashkil qilish uchun imkoniyat yaratadi.

“Munozara” texnologiyasi bosqichlari:

1-bosqich. Tayyorlov. O'qituvchi mashg'ulot mavzusini e'lon qiladi. Dars maqsadini, unda o'rganiladigan muammoni aniq tushuntiradi. Mavzu tahlili

davomida qo'llaniladigan "Munozara" texnologiyasi, uning ta'limiy imkoniyatlari va bosqichlari, qoidalari haqida batafsil ma'lumot beradi, shuningdek, har bir bosqich uchun ajratilgan vaqt hajmini aniqlaydi.

2-bosqich. Kirish. Auditoriyada yozuv taxtasining qarama-qarshi burchaklariga bitta muammo asosida masalaning turli tomonlarini talqin qiluvchi fikrlar qayd etilgan qog'ozlar osib qo'yiladi.

Birinchi qog'ozda "Ha, qabul qilaman" , ikkinchi qog'ozda esa "Yo'q, qarshiman" degan mazmundagi yozuvlar bo'lishi kerak. Talabalar o'z nuqta'i-nazarlaridan kelib chiqqan holda yuqoridagi fikrlarga nisbatan munosabatini belgilab oladilar.

3-bosqich. Taxlil. Guruhlarga birikkan talabalar o'zlari to'g'ri deb hisoblagan fikrni asosli ekanligini isbotlash uchun tayyorlanadilar. Guruh vakillari o'z fikrlarini isbotlash uchun munozaraga kirishadilar. Ikkala guruh vakillari qarama-qarshi mavzular yuzasidan eng ishonchli, asosli dalillarni keltiradilar.

4-bosqich. Yakun. O'qituvchi talabalar faoliyatini baholaydi, mashg'ulotga yakun yasaydi.

O'qituvchiga uslubiy tavsiyalar:

1. Talabalar munozarada maqsadli ishtirok qilishlari uchun ularga mashg'ulot mavzusi va unda muhokama qilinishi lozim bo'lgan muammo oldindan (1 haftadan 1 oygacha) e'lon qilinadi. Talabalarning mashg'ulot oldi tadqiqotchilik faoliyatini tashkil qilish dars natijalarining samarali bo'lishini kafolatlaydi.

2. Talabalarda o'rganilishi kutilayotgan masalaga nisbatan motivatsiyani shakllantirish uchun uning muammolilik jihatlari va amaliy jarayondagi ahamiyati ko'rsatib beriladi.

3. O'qituvchi tahlil qilinishi kutilayotgan o'quv materiali bo'yicha talabalarning mustaqil – tadqiqot ishlarini tashkil qilishi lozim. Bunda o'qituvchi talabalar bilan birgalikda masalaning tadqiqot ob'ekti, yo'nalishlari, bosqichlari, izchilligi, muammolilik jihatlari belgilab oladi.

4. Talabalar muammo bo'yicha keng qamrovdagi asosli ma'lumotlarga ega bo'lishlarini ta'minlash uchun ularda manbalar bilan ishlash ko'nikmalarini

rivojlantirish lozim. Bu maqsadlarda ularga adabiyotlar, internet veb- sahifalarning aniq manzillari va ularda keltirilgan ma'lumotlarni to'plash bo'yicha zarur maslahatlar beriladi.

5. Talabalarda to'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish, qayta ishlash, umumlashtirish ko'nikmalarini rivojlanishiga ahamiyat qaratiladi.

6. O'qituvchi zarur hollarda talabalarga yordamga keladi, ya'ni mashg'ulot oldi maslahatlarining aniq vaqtini talabalarga e'lon qiladi.

7. O'qituvchi mashg'ulotda barcha talabalarni faol ishtirok qilishlariga e'tibor qaratadi.

8. Darsda talabalar o'z fikrlarini erkin va mustaqil bayon qilishlari kerak.

9. Mashg'ulotga ekspert sifatida soha mutaxassislarini taklif qilish yaxshi natijalarni beradi.

10. Munozara davomida talabalarning fikrlari tanqid qilinmaydi, ularning shaxsi kamsitilmaydi.

11. O'qituvchi munozara davomida talabalarning mashg'ulot mavzusidan chalg'imasliklariga e'tibor qaratadi.

12. Muloqot samarasi o'qituvchining munozarani boshqarish mahoratiga, shuningdek, unda fasilitatorlik sifatlarini qay darajada rivojlanganligiga ham bog'liq.

O'qituvchi munozara davomida talabalar fikrini tinglab, ularni ochiq muloqotga chorlaydi, talabalarni hayrihoqlik bilan rag'batlantirib boradi. O'qituvchi talabalar bilan muloqotga tayyor ekanligini bildiradi.

Jamoa ichida ishni tashkil qilish.

1. Munozara fikrlar qarama-qarshiligi asosida kechadi. Shuning uchun talabalar o'z nuqta'i-nazaridan kelib chiqqan holda jamoalarga birlashadilar. Jamoada talabalarning soni nechta ekanligi muhim emas.

2. Opponent jamoalar ikkita, ya'ni tasdiqlovchi va inkor etuvchi tomonlar sifatida qatnashadilar.

2. Muloqot samarali kechishi uchun o'qituvchi jamoa lideri, spikeri va boshqa a'zolari faoliyatini tashkil qilish, ular o'rtasida vazifalarni to'g'ri taqsimlash kerak.

3. Har ikkala jamoa o'z fikrlarini aniq dalillarda isbotlashi kerak. Buning uchun esa talabalar turli ilmiy konsepsiyalardan sitatalar, misollar, statistik ma'lumotlarni keltiradilar.

4. Mulohaza yakunida opponent jamoa vakillari spikerlarga ayrim noaniqliklar bo'yicha savollar bilan murojaat qiladilar, muhokamada qatnashadilar.

Talabalarga eslatma:

- Guruhdoshingizning fikrini, garchi u sizning nuqta'i- nazaringizga zid kelgan taqdirda ham e'tibor bilan tinglang.

- Guruhdoshingiz fikriga nisbatan yuzaga kelgan e'tirozlaringizni o'z vaqtida qog'ozga yozib boring va fikrlar yakunida aniq va qisqa savollar bilan murojaat qiling.

- Guruhdoshingizning fikrini asossiz tanqid qilishga urinmang.
- Munozarada fikrlaringiz mantiqiga, izchillikka e'tibor bering.
- Siz tomoningizdan aytilgan har bir mulohazaning ilmiy-nazariy va amaliy ahamiyatlilik jihatlarini ochib bering.

- Guruhdoshingiz shaxsini kamsitish madaniyatsizlik belgisi ekanligini unutmang.

- Guruhdoshingiz fikrini o'rinsiz bo'lmang, luqma tashlamang.
- O'z nuqta'i nazaringizni guruhdoshingiz fikriga nisbatan qiyosiy tahlil qiling.

- Guruhdoshingiz fikri asosli bo'lsa, qabul qiling.

Mashg'ulotning informatsion- texnik ta'minoti .

Mashg'ulot o'rganilayotgan mavzuga oid ilmiy- nazariy va amaliy ma'lumotlar, gazeta, jurnallar materiallari, komp'yuter, ekran proektor, slaydlar, jadvallar bilan jihozlanadi. Talabalarning mulohazalarini qayd qilib borishi uchun vatmann qog'ozlar va markerlar tayyorlanadi.

2.5. Ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi.

Mavzu: Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash.	
O'quv soati: 2 soat	Talabaning soni: 25 ta
O'quv mashg'uloti shakli	Ma'ruza
Ma'ruza rejasi:	1.Yoqilg'ining turlari, yonish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi. 2.O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini hisoblash. 3.Yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash. 4.Qattiq yoqilg'ining to'liq yonishida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini hisoblash. 5.O'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlash.
O'quv mashg'ulotining maqsadi:	Talabalarga yoqilg'i turlari, yoqish usullari va ularni metallurgik pechlarida ishlatilishi haqida tushunchalar berish, o'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini yonish maxsulotlarining hajmi va massasini, qattiq yoqilg'ining to'liq yonishida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini hamda o'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash yo'llarini ko'rsatishdan iborat.
Pedagogik vazifalar: 1. Yoqilg'ilarning turlari, yonish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi haqida umumiy tushuncha berish. 2. O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini hisoblash yo'llarini ko'rsatishi.	O'quv faoliyatining natijalari: 1. Talabalarga yoqilg'i turlari, yonish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi haqida tushunchalar beradi. 2. O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini D. I. Mendeleev formulasi bo'yicha hisoblash yo'llarini ko'rsatadi.

3. Yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash tartibini ko'rsatish.	3. Yoqilg'i yonganida ajraladigan yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash yo'llarini, tartibini ko'rsatadi.
4. Qattiq yoqilg'ining to'liq yonganida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini hisoblash yo'llarini ko'rsatishi.	4. O'txonada qattiq yoqilg'i to'liq yonganida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini hisoblash yo'llarini ko'rsatadi, hamda tegishli xulosalar qiladi.
5. O'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlash usulini ko'rsatish.	5. Qizdirish qurilmasi o'txonasida ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yoqilg'ining nazariy temperaturasini aniqlash usulini ko'rsatadi.
Ta'lim metodlari:	Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, guruhlarda ishlash, muammoli o'qitish
Ta'lim vositalari:	Ma'ruzalar matni, tayyorlangan doska, tarqatma matriallar, slaydlar, qog'ozlar, skotch, o'quv vazifalari.
Ta'lim shakli:	Jismoniy, frontal, guruhlarda ishlash.
O'qitish shar – sharoitlari :	Texnik vositalardan foydalanishga va guruhlarda ishlashga mo'ljallangan audiojoriya.
Manitoring va baholash:	Test, nazariy savollari va baholash mezonlari.

2.6. Ma'ruzaning texnologik xaritasi.

Faoliyat bosqichlari	Ma'ruzaning borishi	
	O'qituvchi	Talaba
I. Kirish (10 minut)	1.1. Mavzu nomi, maqsadi, o'quv mashg'ulotining natijalari e'lon qiladi. O'qiyilayotgan mavzu muammoli ma'ruza shaklida tashkil etilishi haqida (2.4-bo'lim) aytadi. 1.2. Mavzu rejasi bilan tanishtiradi (1 - ilova). 1.3. Talabalar faoliyatini baholash mezonlari (2 - ilova) bilan tanishtiradi.	Ma'ruza mashg'ulotining mavzusini o'ragnib chiqadilar. Tanishib chiqadilar, yozib oladilar
II. Asosiy bosqich (60-minut)	2.1. O'qituvchi talabalarni faollashtirish maqsadida "Tezkor - so'rov" usulini qo'llab auditoriyaga savol tashlaydi: •Yoqilg'ining qanday turlarini bilasiz va sizningcha ular bir-birlaridan qanday farqlanadilar? •Fikrlaringchi! Yoqilg'ining ximyaviy tarkib qanday ximyaviy elementlardan tarkib topgan? •Yoqilg'i yonuvchan massasining tarkibi namlik va kul miqdori o'zgarganda qanday o'zgaradi? 2.2. Javoblarni birgalikda umumlashtiradi. 2.3. Talabalarga yoqilg'ining turlari, yonish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi haqida tushunchalar beradi. (1.1-bo'lim). 2.4. O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini hamda yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash yo'llarini ko'rsatadi. (1.2- 1.3- bo'limlar) 2.5. O'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlash yo'llarini tushuntiradi (1.4-bo'lim).	Eshitadilar, yozib oladilar, savollarga javob beradilar. Eshitadilar, yozib oladilar. Yozib oladilar, tahlil qiladilar. Tinglaydilar, yozib oladilar

	2.6. Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash mavzu matereallarini mustahkam o'zlashtirish uchun talabalarni 3ta asosiy guruhlar bo'ladi va har bir guruhlariga topshiriq varaqlarini tarqatadi. (3-ilova). •Guruhda ishlash qoidasi, vazifani bajarish tartibi tushuntiriladi (4-ilova) •Talabalarning mustaqil ishlarini baholash mezonlari bilan tanishtiradi (5-ilova) •Guruhlar faoliyatini tashkil qiladi, kuzatadi, maslahatlar beradi, yo'naltiradi. 2.7. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladilar. Har bir guruhdan bittadan a'zo chiqib o'z ishlarini taqdim qilishlarini aytadi. Guruh a'zolariga diqqat bilan eshitishlarini va savollar berishlarini eslatadi . 2.8. Javoblarni to'ldiradi qisqacha xulosalar qiladi. Guruhlar bajargan ishlarini baholaydi.	Guruhlariga bo'linadilar, ishlarni tarqatadilar, har bir guruh o'z o'quv topshirig'i bo'yicha faoliyatini boshlaydi. O'zaro savol-javob asosida ishlarni tahlil qilib topshiriqni bajaradilar. Har bir guruhdan bittadan a'zo chiqib, o'z ishlarini taqdim qiladilar. Berilgan qo'shimcha savollarga javob beradilar.
III. Yakuniy bosqich (10 minut)	3.1. Mavzu bo'yicha yakuniy xulosalar qiladilar, eng muhim ma'lumotlarga talabalar diqqati tortiladi. Mazkur mavzu bo'yicha egallangan bilimlar kelajakda qayerlarda qo'llanilishi mumkinligi haqida ma'lumot beradi. 3.2. Talabalar faoliyatini va belgilangan o'quv maqsadlariga erishganlik darajasini tahlil qiladi va baholaydi. 3.3. Test yechish uchun qog'oz tarqatiladi. Tushuncha beriladi (6-ilova). Test savollarini baholash natijasi keyingi darsda e'lon qilinishi aytiladi. 3.4. Mavzuni mustaqil ishlash uchun keyingi mavzuni o'qib kelish topshiriladi.	Eshitadilar. Tarqatilgan qog'ozga familiya, ism, guruhlarini, test nomerlarini va javoblarini yozib o'qituvchiga topshiradilar. Yozib oladilar.

Mavzu: Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash .

Mavzu rejasi:

1. Yoqilg'ilarning turlari, yoqish usullari va ularni metallurgik pechlarda ishlatilishi.
2. O'txonada yoqiladigan yoqilg'ining quyi va yuqori yonish issiqligini hisoblash.
3. Yonish maxsulotlarining hajmi va massasini hisoblash.
4. O'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali yonishning nazariy temperaturasini aniqlash.

Talabalar faoliyatini baholash mezonlari :

%	Ball	Baho	Talabalrning bilim darajasi
86-100	5	“a’lo”	Xulosa va qaror qabul qilish; Ijodiy fikrlay olish; Mustaqil fikr, mushohada yurita olish; Mohiyatini tushunish; Bilish, aytib berish; Tasavvurga ega bo’lish.
71-85	4	“yaxshi”	Mustaqil mushohada yurita olish; Amalda qo’llay olish; Mohiyatini tushunish; Bilish, aytib berish, tasavvurga ega bo’lish
55-70	3	“qoniqarli”	Mohiyatini tushunish; Bilish, aytib berish; Tasavvurga ega bo’lish.
0-54	2	“qoniqarsiz”	Aniq tasavvurga ega emaslik; bilmaslik.

Topshiriq №1

1. Yoqilg'ining ish tarkibi, quruq massasining tarkibi, yonuvchan massaning tarkibi va organik massaning tarkibi sizningcha bir – biridan qanday farqlanadi?
2. Fikrlangchi! 1kg qattiq (suyuq) yoki 1m³ gazsimon yoqilg'ining to'liq yonishida ajralib chiqqan issiqlik miqdoriga nima deb ataladi va u qanday o'lchov birliklarida o'lchanadi?
3. Yoqilg'ining issiqlik ajratishi ikki xil ya'ni yuqori va quyi bo'ladi. Fikrlangchi! Yoqilg'ining massa birligi to'liq yonganda chiqqan issiqlik miqdori yoqilg'ining qanday issiqlik ajratishi deyiladi?
4. Aytingchi! Issiqlik ajratish nimaga (kJ/kg) teng bo'lgan yoilg'i shartli yoqilg'i deyiladi?
5. Qattiq yoqilg'ining qanday turlarini bilasiz va ular sizningcha nima bilan farqlanadilar?

Topshiriq №2

1. Fikrlangchi! Yoqilg'ida bo'ladigan namlik ham, vodorod yonganda hosil bo'ladigan namlik ham kondensatlanmaydi deb hisoblanganda ish yoqilg'isining massa birligi yonganda olinadigan issiqlik miqdoriga yoqilg'ining qanday issiqlik ajratishi deyiladi?
2. Berilgan yoqilg'ini shartli yoqilg'iga aylantirib hisoblashda va aksincha, shartli yoqilg'ini berilgan yoqilg'iga aylantirib hisoblashda qanday kattalikda foydalaniladi?
3. Aytingchi! Toshko'mirning tarkibida necha foizgacha uglerod bo'ladi?
4. Yonish maxsulotlarining hajmi qanday aniqlanadi?
5. Hozirgi zamon o'txona texnikasida yoqilg'i yoqishning qanday usullaridan foydalaniladi?

Topshiriq №3

1. Fikrlangchi! Qattiq yoqilg'ining to'liq yonishida ajraladigan ikki va uch atomli gazlar hajmini qanday aniqlash mumkin?
2. Yonish maxsulotlari ichida yonuvchan elementlar va yonmagan yoqilg'i zarralari qolgan bo'lsa, bunday sizningcha qanday yonish deyiladi?
3. Yonish maxsulotlarining massasini qanday aniqlash mumkin?
4. Haqiqiy beriladigan havo miqdori nazariy hisoblab topilganida necha marta ko'pligini ko'rsatuvchi songa nima deb ataladi?
5. Yoqilg'i issiqlik iroflarisiz yondirilganida yonish maxsulotlari qaysi temperaturagacha qizisa, shu temperaturaga qanday temperatura deyiladi?

4-ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi.

Har biringiz o'z guruh a'zolaringizni diqqat, e'tibor bilan eshitishga harakat qiling.

Guruhning har bir azosi faol, hamkorlikda ishlashi va topshirilgan topshiriqqa ma'suliyat bilan yondashishi kerak.

Har kim o'ziga yordam kerak bo'lganda so'rashi mumkin.

Hamma qat'iy tushunishi kerak:

- boshqalarga yordam berib, o'zimiz ham o'ragnamiz.
- biz bitta qayiqdamiz: yoki barobar suzib chiqamiz, yoki barobar cho'kamiz.

Guruhlarda ishlashni baholash.

Guruhlar	Javobning to'liqligi (1,0)	Sxemalarda berilganligi (0,4)	Guruh ishtirokchisining faolligi (0,6)	Ballar	Bahosi
1					
2					
3					
4					

5-ilova

Talabalar faoliyatini baholash mezonlari.

86-100%2 ball“a’lo”

71-85%1,7 ball“yaxshi”

55-70%1,4 ball“qoniqarli”

Baholash ma’zonlari

F.I.O	Baho	Mezonlar			
		Bilim	Faollik	Takliflar	Jami ball
	Ballar	0,8	0,6	0,6	2
	%	40	30	30	100

Mavzu bo'yicha test savollari.

1). Yoqilg'ining ish tarkibi quyidagi qaysi ifoda orqali aniqlanadi?

A) $C^q + H^q + O^q + N^q + S^q + A^q = 100\%$

B) $C^0 + H^0 + O^0 + N^0 = 100\%$

D) $C^i + H^i + O^i + N^i + S^i + A^i + W^i = 100\%$

2). Azotning nazariy hajmi (m^3/kg)ni aniqlovchi formulani ko'rsating?

A) $V_{N_2}^0 = 0,79V^0 + 0,8 \frac{N^i}{100}$

B) $V_{N_2}^0 = 0,8 \frac{N^i}{100}$

D) $V_{N_2}^0 = 0,79V^0$

3). Uch atomli gazlar hajmini aniqlovchi ifoda quyidagi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

A) $V_{RO_2} = 0,0187C^P$

B) $V_{RO_2}^* = 0,0187(C^P + 0,375S_n^P)$

D) $V_{RO_2} = 0,375S_n^P$

4). Yonish maxsulotlarning to'liq hajmi (m^3/kg) ni aniqlovchi ifodani ko'rsating?

A) $V_g^0 = V_{S,g}^0 \cdot V_{H_2O}^0$

B) $V_g^0 = V_{S,g}^0 : V_{H_2O}^0$

D) $V_g^0 = V_{S,g}^0 + V_{H_2O}^0$

5). Quruq gazlar hajmi quyidagi qaysi javobda to'g'ri yozilgan?

A) $V_{S,g}^0 = V_{RO_2} + V_{N_2}^0$

B) $V_{S,g}^0 = V_{RO_2} \cdot V_{N_2}^0$

D) $V_g^0 = \frac{V_{RO_2}}{V_{N_2}^0}$

6). Qattiq va suyuq (1kg) yoqilg'ining to'liq yonganida yonish maxsulotlar intal'piyasi (kJ/kg) quyidagi qaysi ifoda orqali aniqlanadi?

A) $J_g = (\alpha - 1)J_b^0$

B)* $J_g = J_g^0 + (\alpha - 1)J_b^0$

D) $J_g = J_g^0 + J_b^0$

7). Havo ental'piyasini aniqlash ifodasini ko'rsating?

A) $J_b^0 = \frac{V^0}{(c \cdot v)_b}$

B) $V^0 = J_b^0(c \cdot v)_b$

D)* $J_b^0 = V^0(c \cdot v)_b$

8). Yoqilg'ining to'liq yonishida o'txona qurilmasidagi ortiqcha havo koeffisienti ifodasi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

A)* $\alpha_g = \frac{21}{21 - 79 \frac{O_2}{N_2}}$

B) $\alpha_g = 21 - 79O_2$

D) $\alpha_g = 79 \frac{O_2}{N_2}$

9) Yoqilg'i to'liq yonganda ajraladigan quruq gazlar tarkibidagi CO₂ ning miqdori qaysi javobda berilgan?

A) $CO_2 = V_{S.g} \cdot 100$

B)* $CO_2 = \frac{V_{CO_2}}{V_{S.g}} \cdot 100$

D) $CO_2 = V_{CO_2} \cdot 100$

Xulosa.

1. Yoqilg'ining quyi issiqlik ajratishini aniqlashda yoqilg'ida bo'ladigan namlik ham, vodorod yonganda hosil bo'ladigan namlik ham kondensatlanmaydi deb qabul qilib ish yoqilg'isining massa birligi yonganda olinadigan issiqlik miqdorini hisoblash lozimligi ko'rsatildi.

2. Yonish maxsulotlarining to'liq hajmini hisoblashda ikki va uch atomli gazlar quruq gazlar hamda suv bug'larining hajmlarini e'tiborga olish lozimligi qayd etildi.

3. Yonishning nazariy temperaturasini aniqlash uchun o'txonada ajralgan foydali issiqlikni hisoblash orqali amalga oshirish mumkinligi asoslab berildi.

4. "Metallurgiya pechlarida yoqilg'i yonganida ajraladigan issiqlikni hisoblash" mavzusini kasb-hunar kollejlarida o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasini tadbiq etish, ta'lim tamoyillari va o'qitish metodlarining o'zaro aloqadorligini ta'minlash dolzarb pedagogik muammolardan biri ekanligi nazariy jihatdan asoslandi.

5. Muammoli ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi yaratildi.

6. Muammoli ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi ishlab chiqildi.

7. Muammoli ma'ruz mashg'ulotida bajariladigan topshiriqlar variantlari, guruhlarda ishlash va talabalar faoliyatini baholash mezonlari yaratildi hamda mavzu bo'yicha test topshiriqlari ishlab chiqildi.

8. Ishda qilingan xulosalar, ishlab chiqilgan uslubiy tavsiyalar kasb-hunar kollejlarida maxsus fan o'qituvchilariga, o'quv ustalari va amaliyotchi talabalarga uslubiy yordam berishi e'tirof etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. I. A. Karimov “Barkamol avlod O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori”. Toshkent, 1998y.
2. I. A. Karimov “O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida” Toshkent “O‘zbekiston” 2012-yil 410-bet.
3. I.A.Karimov “Asosiy vazifamiz- vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir”. 2009-yilning asosiy yakunlari va 2010-yilda O‘zbekistonni ijtimoiy – iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma‘ruzasi. “Xalq so‘zi” gazetasi. №21, 30-yanvar 2010-yil.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Barkamol avlod yili” davlat dasturi to‘g‘risidagi qarori. Toshkent, 27-yanvar 2010-yil. “XXI asr” gazetasi №4, 28-yanvar 2010-yil.
5. I. A. Karimov “O‘zbekistonning o‘z istiqlol va taraqqiyot yo‘li”. Toshkent, “O‘zbekiston”, 1992-yil 78-bet.
6. I. A. Karimov Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqorolik jamiyati barpo etish- ustuvor vazifamizdir. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi va Senatining qo‘shimcha majlisidagi ma‘ruzasi. 27-yanvar 2010-yil. “XXI asr” gazetasi №4, 28-yanvar 2010-yil.
7. I. A. Karimov. “Jahon iqtisodiyoti inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari”. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2009-yil 56-bet.
8. I. A. Karimov 2012-yil vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko‘taradigan yil bo‘ladi. 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O‘zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Maxkamasining majlisidagi ma‘ruzasi . “Ma‘rifat” gazetasi №6. 21-yanvar 2012-yil.
9. I. A. Karimov. “Tarixdan saboq olib, zamon bilan hamdam bo‘lib yashash- Bugungi hayotning o‘tkir talabi”. “Xalq so‘zi” gazetasi 15-may 2012-yil.
10. M. T. Normurodov, B. X. Xidirova, A. R. Sohibov “Bitiruv malakaviy ishi va magistrlik dissertatsiyasi”. Qarshi 2011-yil.

11. H. R. Valiyev “Metallurgiyaga issiqlik texnikasi asoslari”. Toshkent 2007 – yil 112 – bet .
12. V. A. Krivandin, B. L. Markov “Metallurgicheskiy pechi”. Moskva. “Metallurgiya ” 1992 – g.
13. R. A. Zohidov, M.N. Alimova, Sh. S. Mavjudova “Issiqlik texnikasi”. Toshkent 2010-yil 200-bet.
14. S. A. Rasulov “Quymakorlikda metallarni suyuqlantirish usullari”. Toshkent, “O’zbekiston ” 1998-yil.
15. Sh.K. Ismoilova , O. A. Otajonov “Oliygozlarda ta’limni muammoli tashkil qilishning uslubiy masalalari.Ta’lim texnologiyalari” №1, 2011-yil.
16. J. G’. Yo’ldoshev, S. A. Usmonov “Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni maliyotga joriy qilish ”. Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2008-yil, 132-bet.
17. Y. Hamdamov, F. Boynazarov “Yangi pedagogik texnologiya asoslari”. “Falsafa va huquq instituti ” nashriyoti. Toshkent, 2007-yil, 56-bet.
18. O’. Q. Tolipov, M. Usmonboyeva “Pedagogik texnologiyalarning tadqiqiy asoslari” (o’quv qo’llanma). Toshkent, “Fan” nashriyoti 2006-yil.
19. B.B. Doniyev “O’qitishni pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish”. Samarqand. SamDCHTI, 2007-yil №4, 79-82-betlar.
20. www.ziyonet.uz.
21. <http://ihtik.2x4.ru/anytehnika-8janw2007/>
22. [http://www.qmii.uz/e-lib/f3 Muhandis-texnika/312.html-15Kb](http://www.qmii.uz/e-lib/f3Muhandis-texnika/312.html-15Kb).
23. www.pedagog.uz.