

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

ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

KIMYO KAFEDRASI

Qo'lyozma huquqida

Arabboyev Elyorbek Habibullo o'g'li

**UGLEVODLAR MAVZUSINI O'QITISHNING INTERFAOL
PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARI**

**5140500 – kimyo ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr akademik
darajasini olish uchun yozilgan**

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Ish rahbari:

k.f.n., dotsent

Abdullayev Sh.H.

Andijon – 2016 yil

Mundarija:

So'z boshi.....	3
Kirish.....	4
I. Asosiy qism.....	7
I.1. Uglevodlar.....	7
I.1.1. Monosaxaridlar.....	7
I.1.2. Disaxaridlar.....	20
I.1.3. Polisaxaridlar.....	24
I.2. O'qitishning an'anaviy usullari va uning nazariy asoslari.....	30
I.3. Interfaol usullar va ularni qo'llash uslubiyoti.....	35
I.4. Uglevodlar mavzusini “BBB” va “Venn diagrammasi” metodlari bilan o'qitishni tashkil etish.....	59
I.5. Uglevodlar mavzusini o'qitishda zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holatdagi dars ishlanmasi.....	66
II. Pedagogik eksperiment.....	73
II.1. Olingan natijalar tahlili.....	76
III. Xulosa.....	78
IV. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	79

So'z boshi

Hozirgi kunda ta'lim sohasida Prezidentimiz tashabbusi bilan Davlatimizda olib borilyotgan barcha ishlarning maqsadi Vatanimizning kelajagi bo'lgan barkamol avlodga ta'lim-tarbiya berish jarayonini zamonaviy talablar darajasiga olib chiqish, ularning mustaqil fikrlashga, bilim olishga, ajdodlarimizning boy ilmiy, ma'naviy-ma'rifiy merosini qadrlashga o'rgatish hamda ta'limning uzliksizligini ta'minlashdan iboratdir [1,2].

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov takidlab o'tganidek shuni unitmasligimiz kerakki, kelajagimiz poydevori bilim dargohlarida yaratiladi, boshqacha aytganda, xalqimizning ertangi kuni qanday bo'lishi farzandlarimizning bugun qanday ta'lim-tarbiya olishiga bog'liq [3].

O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" ta'limning barcha bosqichlarida isloh qilishni asosiy vazifa qilib belgilandi. Isloh qilishning eng muhim tamonlaridan biri o'quv tarbiya jarayoniga ilg'or pedagogik texnologiyalar joriy qilish hisoblanadi [4].

Ta'lim tizimida zamonaviy va axborat texnologiyalardan foydalanish, farzandlarimizning mustaqil fikrlash, bilim olish ko'nikmalarini shakillantirish va rivojlantirish va ta'lim sohasi vakillarining oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir. Barcha o'quv predmetlar qatorida kimyo fanini puxta va samarali o'zlashtirishda zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalarni o'rni katta. O'quvchilarning berilgan mavzular mazmunini tushinishi, unda aks etgan kimyoviy tushunchalar, qonunlar, ayrim moddalar misolida daliliy ma'lumotlarni o'zlashtirishda o'qitish metodlari yordamida amalga oshiriladi. Bularning barchasi talab darajasida bo'lishi uchun bugungi kunda kimyo ta'limida ham zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalardan foydalanish yaxshi samara beradi.

Shuning uchun biz bitiruv malakaviy ishimizni "Uglevodlar mavzusini o'qitishning interfaol pedagogik texnologilari"deb nomladik. Ushbu ishda kimyo ta'limiga mos zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalar va ulardan o'quv jarayonida unumli foydalanish uchun tavsiyalar ishlab chiqishga doir izlanishlar natijalari bayon qilingan.

Kirish

BMI mavzusining dolzarbligi. Hozirgi kunda Respublikamizning barcha sohalarida jadal sur'atlar bilan rivojlanish jarayoni bormoqda. Shunday ekan, kimyo fanining "Uglevodlar" mavzusini o'qitishda ham interfaol pedagogik texnologiyalaridan foydalanish o'quvchi va talabalarning kimyoviy bilim, ko'nikma va malakalarini davr talabi darajasida shakllantirish va rivojlantirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarning o'rne katta. Vatanimiz kelajagi bo'lgan yoshlarni zamonaviy talablar asosida puxta bilim va ko'nikmalarga ega, vatanparvar, ma'naviyati yuksak shaxs etib shakllantirishda ta'lim-tarbiyaning ulkan va beqiyos hissasi bor. Umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb hunar kollejlari kimyo ta'limida o'quvchilarning kimyoviy bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish, ularni mustaqil bilim olish, fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarsiz mavzular mazmunini o'quvchi va talabalarga yetkazib berish mushkul. Shunday ekan Respublikamizda yosh avlodga ta'lim- tarbiya berilishi davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan bir davrda, barcha fanlar bilan bir qatorda kimyo fanidagi uglevodlar mavzusini o'qitishda ham zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalardan foydalanish masalalari dolzarb muammolardan biri desak mubolag'a bo'lmaydi.

Mavzuning o'rganilish darajasi. Respublikamiz olimlari K.Turg'unboyev, A.Rizayev, M.X.To'xtaxadjayeva, R.Mavlonova, N.Vohidova, G.Niyozova, O.Xasanboyeva, M.Usmonboyeva, H.Arifboyev, R.X.Jo'raev, N.S.Saidahmedov, J.Yo'ldoshev, N.Azizxo'jaeva, K.Ishmatov kabi olimlar va tadqiqotchilar, chet el olimlaridan esa V.V.Guzayev, G.M.Chernobelskaya, E.S.Polotin, S.K.Selevko, B.Blum, B.Skinner, D.Finn, D.Kratval va boshqalar ta'lim jarayonida pedagogik texnologiyalardan foydalanish va ularning kimyo fanida qo'llanilishi yuzasidan taklif va tavsiyalar berishgan [5]. Lekin tabiiy fanlarni o'qitishda xususan kimyo fanini o'ziga xosligi unda kimyoviy tajribalar olib borilishi o'quvchi va talabalarni amaliy ko'nikma, malakalarni rivojlantirishda nazariy bilimlarning rolini xisobga olgan holda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan o'zaro unumli foydalanish

masalalari talab darajasida yoritilmagan. Shuning uchun bizning malakaviy ishimizda umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlardagi talabalarining kimyo fanidan ta'lim olish samaradorligini oshirishda zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalardan unumli foydalanish qanday samara berishni o'rganish.

BMIning maqsad va vazifalari. Mazkur bitiruv malakaviy ishning maqsadi o'rta maktab o'quvchilari, akademik litsey va kasb-hunar kollej talabalarining kimyo fanidan samarali bilim va ko'nikmalar olishlarida zamonaviy pedagogik yangiliklarni takomillashtirishga doir tavsiyalar ishlab chiqish.

Ushbu maqsad asosida quyidagi vazifalar belgilandi:

- Kimyo fanida tanlangan mavzuga doir ilmiy hamda ilmiy metodik adabiyotlar, jurnallardagi maqolalar, tajribali o'qituvchilarning bu boradagi ish tajribalarini o'rganish;
- Uglevodlar mavzusini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar mavzusini nazariy jihatdan o'rganib chiqish;
- Shu mavzuga oid davlat ta'lim standarti talablari hamda, taqvimiy mavzu rejalarini o'rganish;
- Tahlil qilingan mavzu yuzasidan tavsiyalar berish;
- Mavzuni o'qitishga oid ko'rgazmali materiallar tayyorlash;
- Dars jarayonida mavzuni o'qitish bo'yicha yangi dars ishlanmalarini ishlab chiqish;
- Tahlil qilingan va ishlab chiqilgan yangi dars ishlanmalari asosida o'quv jarayonini tashkil etish va tajriba – sinov ishlarini olib borish;
- Olingan natijalar asosida tegishli tavsiyalar va xulosalar tayyorlashdan iborat.

Obyekti va predmeti Bitiruv malakaviy ishimizning ob'ekti bo'lib, umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseyi o'quvchi hamda talabalarining kimyo fanidan samarali bilim olishlarida interfaol usullardan foydalanishdir.

Ilmiy yangiligi. Mazkur bitiruv malakaviy ishda kimyo darslarini tashkil etishda zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi. Bu

usullarni “Uglevodlar” mavzusini o’qitishda qo’llaganimizda, o’quv jarayoni samaradorligi ortishi tajribada aniqlandi.

Amaliy ahamiyati. BMI ning amaliy ahamiyati kimyo fanlarini o’qitishni osonlashtirish, undagi mavzularni o’zlashtirishda o’quvchi va talabalar uchun qulaylik yaratishdir. BMI da berilgan dars ishlanmalaridan “Uglevodlar” mavzusi va kimyoning boshqa bo’limlarini o’qitishda Respublikamiz umumiy o’rta ta’lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida foydalanish mumkin.

Ishning tuzilishi. Bitiruv malakaviy ishi kirish, asosiy qism, pedagogik eksperiment, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro’yxatidan iborat bo’lib uning hajmi 80 betni tashkil etadi. Ishda 3 diagramma va 12 jadvallar bor.

I.Asosiy qism

I.1.Uglevodlar

Uglevodlar tabiatda eng ko'p tarqalgan tabiiy birikmalardan hisoblanadi. O'simliklarning quruq massaga nisbatan taxminan 80 % ini, hayvonot organizmining 2 % ini uglevodlar tashkil etadi. Uglevodlar asosiy ozuqa moddalaridan biridir. Sanoatda qog'oz, etil spirti, sun'iy tola va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xom-ashyo sifatida ishlatiladi.

Uglevodlar, yoki "karbon suvlar" degan ibora 1844 - yilda K.Shmit tomonidan taklif etilgan. Chunki uglevodlarning element tarkibi $C_n(H_2O)_m$ umumiy formula bilan ifodalangan. Hozirga kelib uglevodlar deganda juda xilma xil moddalar tushuniladi. Uglevodlarning ba'zi vakillari ksiloza $C_5H_{10}O_5$, glukoza $C_6H_{12}O_6$, saxaroza $C_{12}H_{22}O_{11}$ va kraxmal $(C_6H_{10}O_5)_n$ yuqoridagi umumiy formulaga muvofiq keladi, lekin ba'zilarining tarkibi (metilpentoza $C_5H_{10}O_5$, metilgeksozalar $C_6H_{12}O_6$ dezoksi qandlar) farq qiladi. Murakkab uglevodlar (selluloza — kletchatka) o'simlikka chidamlilik va qattqlik beradi, inson uchun kiyim-kechak (paxta), qurilish materiallari va oziq-ovqat sifatida (kraxmal, saxaroza) ishlatiladi.

Uglevodlar klassifikatsiyasi. Uglevodlar organik birikmalarning eng katta sinfi bo'lib, ular gidroliz qilinganda, gidrolizga uchramasligiga va gidrolizga uchrab kichkina molekulalarga bo'linishiga qarab, ikki gruppaga bo'linadi:

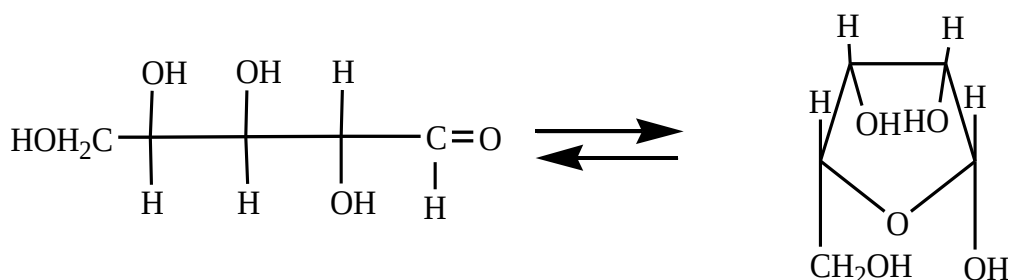
1. Oddiy uglevodlar yoki monosaxaridlar (mannozalar);
2. Murakkab uglevodlar. Bular o'z navbatida shakarsimon kichik molekulali polisaxaridlar (oligosaxaridlar) ga va shakarga o'xshamagan yuqori molekulali polisaxaridlarga bo'linadi [6,7].

I.1.1.Monosaxaridlar

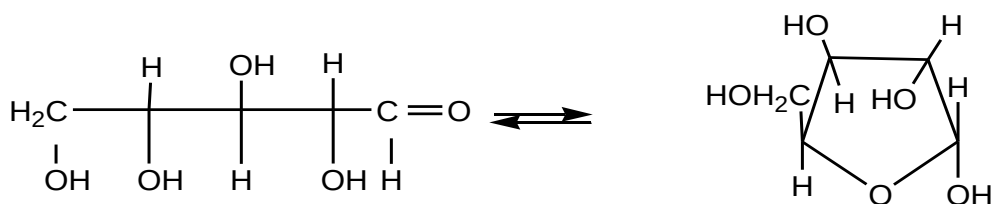
Monosaxaridlarni alifatik poliollarning oksidlangan mahsulotlari deb qarash mumkin. Chunki bu moddalar tarkibida gidroksil gruppalar bilan bir qatorda aldegid yoki keton gruppalar ham bo'ladi. Ammo monosaxaridlar gidrolizga uchramaydi. Monosaxaridlarning nomi, ularning molekulasidagi uglerod atomlar sonini lotincha nomiga «oza» qo'shimchasi qo'shib o'qish bilan hosil bo'ladi. Masalan, $C_3H_6O_3$ —trioza; $C_4H_8O_4$ —tetroza; $C_5H_{10}O_5$ —pentoza; $C_6H_{12}O_6$ —geksoza; $C_7H_{14}O_7$ —geptoza va hokazo.

Aldegid gruppasiga ega bo'lgan monosaxaridlar aldozalar, keton gruppasiga ega bo'lganlari esa ketozalar deb ataladi. Tabiatda, asosan, pentoza va geksozalar uchraydi.

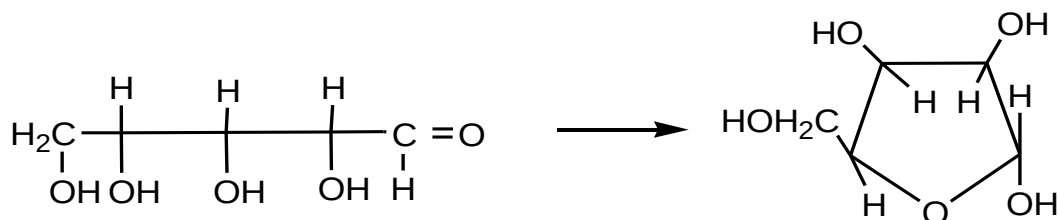
Pentozalar. $C_5H_{10}O_5$ tabiatda, asosan, birikma holida polisaxarid pentozalar $(C_5H_8O_4)_n$ hamda o'simlik va daraxt yelimi tarkibida bo'ladi. Pentozalar esa yog'ochda (10—15 %), xashakda va urug'lar qobig'ida ko'p bo'ladi. Pentozalar monosaxaridlar uchun xos bo'lgan barcha reaksiyalarga kirishadi. Lekin pentozalarning geksozalardan farqi shuki, ular mikroorganizmlar ta'siriga ancha chidamli, bijg'imagaydi. Pentozalar uchun yana bir xarakterli reaksiya, ular mineral kislotalar ta'sirida furfuroлга aylanadi. L - arabinoza pentozalarning eng muhim vakilidir. L - arabinoza gummiarabik yoki olcha yelimi tarkibiga kiradi va ularni kislotalar ishtirokida gidroliz qilib olinadi. U shirin ta'mli, 160 °C da suyuqlanadi. L - arabinoza barcha monosaxaridlar kabi eritmada 2 xil shaklda — ochiq va siklik shaklda muvozanatda bo'ladi:



D-riboza 2-arabinozaning epimeri bo'lib, u ribonuklein kislotalarning asosini tashkil etadi. Eritmada D-riboza, asosan, furanoza shaklida bo'ladi:



D(+)-ksiloza (yog'och shakari) bug'doy somoni yoki kungaboqar sheluxasini suyultirilgan kislotalar ishtirokida qaynatish, ya'ni tarkibidagi pentozanlar (ksilanlar) ning gidrolizlanishi natijasida hosil qilinadi:

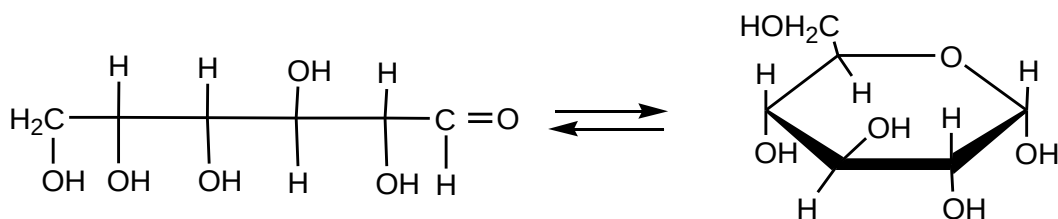


Tabiiy D(+)-ksiloza kristall modda bo'lib, uning suyuqlanish temperaturasi 143°C.

Geksozalar. Geksozalardan eng muhimlari: D-glukoza, D-mannoza, D-galaktoza va D-fruktozalardir.

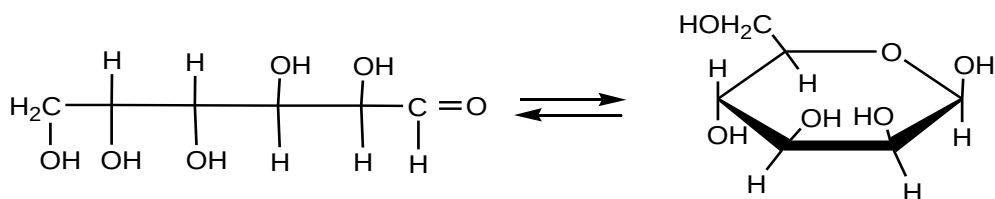
Nemis olimi E.Fisher glukozaning kimyoviy xossalarini o'rganib, aldegid - spirtga to'g'ri keladigan formulasini taklif etgan.

D-glukoza (uzum shakari):



D- glukoza tabiatda keng tarqalgan bo'lib, erkin holda daraxt mevalarida, uzumda, asalda, odam va hayvonlar organizmida uchraydi. Masalan, odam qoni tarkibida hamma vaqt 0,08 — 0,11% gacha glukoza bo'ladi. Qand kasaliga uchragan odam qonida va siydigida glukoza miqdori me'yoridan oshib ketadi. Glukoza birikma holda ko'p tabiiy polisaxaridlar: saxaroza, sut shakari (laktoza), kraxmal, selluloza va hokazolar tarkibida bo'ladi. Sanoatda glukoza, asosan, kraxmalni mineral kislotalar ishtirokida gidroliz qilib olinadi. Toza glukoza suvda bir molekula suv bilan kristallanadi. Suvsiz glukoza (α -shakl) 146°C da suyuqlanadi. Yangi tayyorlangan α -glukoza eritmasining solishtirma buruvchanligi $[\alpha]_D^{+113^\circ}$ ga teng bo'lib, vaqt o'tishi bilan solishtirma buruvchanlik o'zgaradi va nihoyat, $[\alpha]_D^{+52,5^\circ}$ ga yetganda o'zgarmay qoladi (mutarotatsiya).

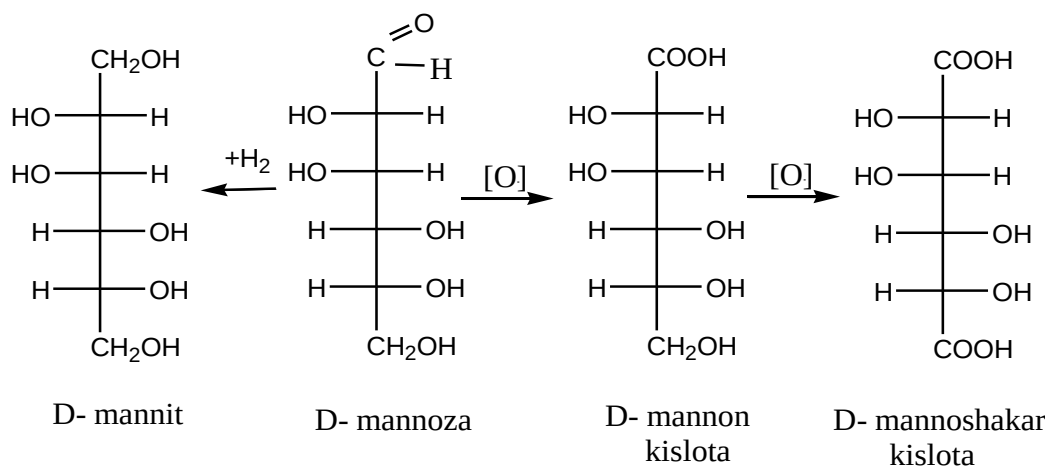
D- mannoza ham eritmada ikki xil tautomer shaklda muvozanatda bo'ladi:



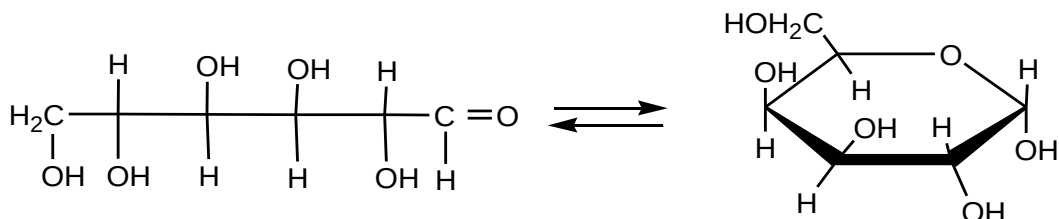
Mannoza tabiatda polisaxarid mannonlar holda uchraydi. Mannonlar, asosan, yong'oq po'chog'ida va ayrim palmalarning mevasi tarkibida bo'ladi.

Yangi tayyorlangan D-mannoza eritmasi qutblanish tekisligini chapga buradi, vaqt o'tishi bilan o'zgaras musbat solishtirma buruvchanlik $[\alpha]D+14^{\circ} 25'$ ga ega bo'ladi.

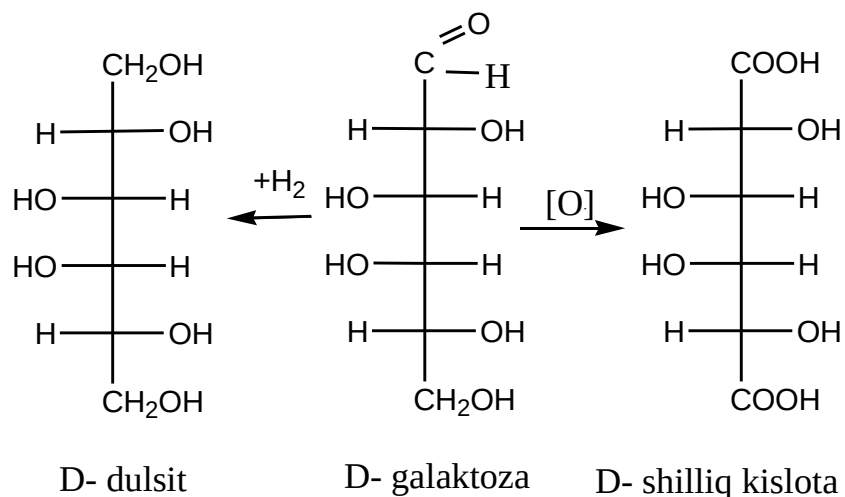
D- mannoza qaytarilganda D- mannit, oksidlanganda dastlab D-mannon kislota, so'ngra D-mannoshakar kislota hosil bo'ladi:



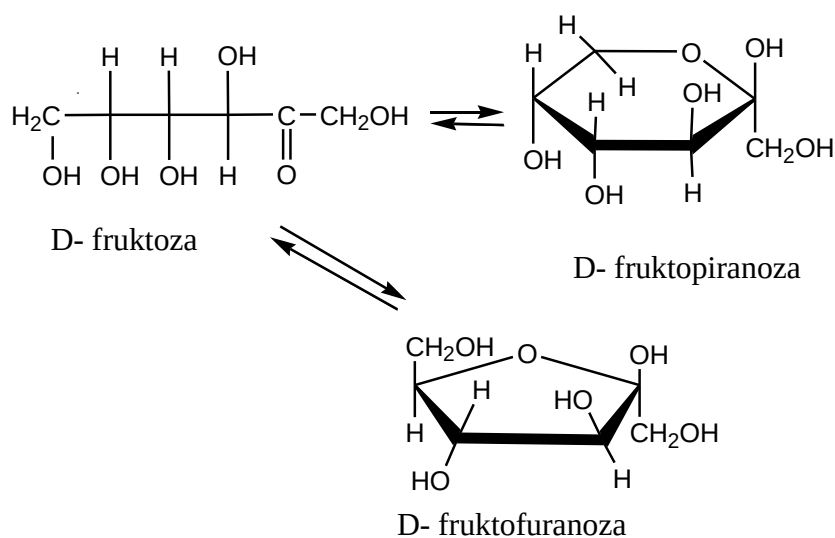
D-mannit shirin ta'mli kristall modda ($165\text{—}166^{\circ}\text{C}$ da suyuqlanadi) bo'lib, ko'pgina o'simliklar tarkibida uchraydi.



D - galaktoza glukozaning tabiatda keng tarqalgan fazoviy izomeridir. U, asosan, birikma holida sut shakari tarkibida bo'ladi. Sut shakarining gidrolizlanishi natijasida D- glukoza bilan birga D-galaktoza hosil bo'ladi. D- galaktoza yaxshi kristallangani uchun bu aralashmadan osongina ajratib olinadi. D- galaktoza ba'zi o'simlik polisaxaridlarini, shuningdek, ayrim glukozidlarni gidrolizlab olinadi. Toza tabiiy D- galaktoza kristall modda (165°C da suyuqlanadi) bo'lib, suvda yaxshi eriydi. U mutarotatsiya hodisasiga uchraydi, mutarotatsiya tugagandan keyingi solishtirma buruvchanligi $[\alpha]D+81^{\circ}\text{C}$ ga teng. D- galaktoza qaytarilganda olti atomli spirt — dulsit, oksidlanishi natijasida suvda yomon eriydigan, optik aktiv emas, shilliq kislota hosil bo'ladi.

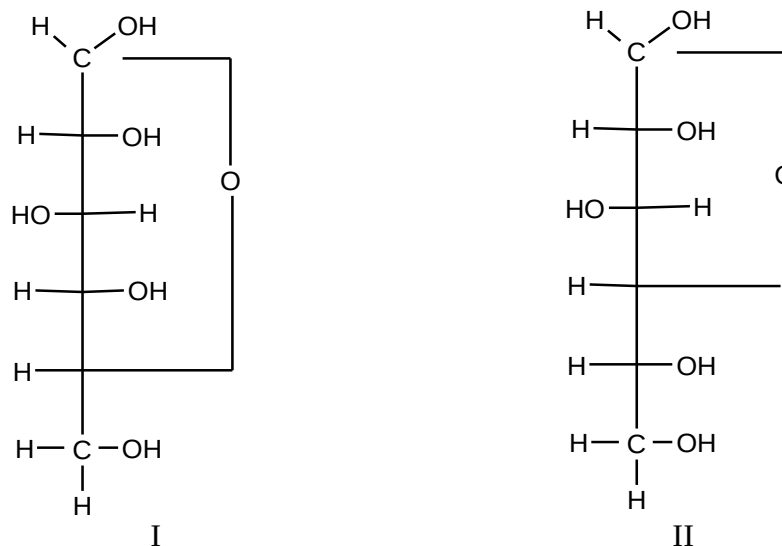


D- fruktoza yoki meva shakari quyidagicha tuzilishga ega:



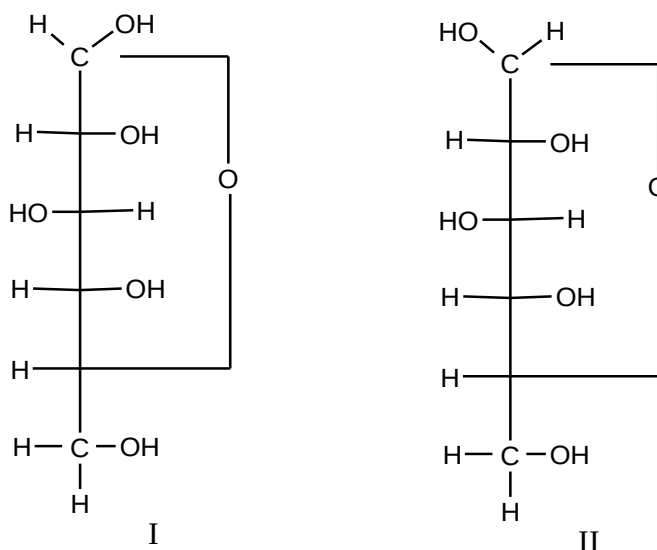
U shirin mevalar, qamish shakari (saxaroza) va asal tarkibida glukoza bilan birgalikda uchraydi. Fruktoza tabiiy polisaxarid—inulin tarkibiga ham kiradi. Uni asosan gidrolizlab olinadi. D-fruktoza odatdagi sharoitda $2C_6H_{12}O_6 \cdot 1/2H_2O$ tarkibli kristall hosil qiladi va $102\text{—}104^\circ\text{C}$ da suyuqlanadi.

Monosaxaridlarning suvli eritmalaridagi tautomeriya. Ma'lumki, glukoza ikki xil tautomeriya shaklda: ochiq zanjirli aldegid (okso) va yopiq zanjirli siklik (σ -oksid) shaklda mavjud. Eritmada bu ikki shakl muvozanat holatida bo'ladi. Monosaxarid tuzilishining siklik shakli olti yoki besh a'zoli halqadan iborat. Glukoza uchun quyidagicha siklik tuzilish formulalarini yozish mumkin:



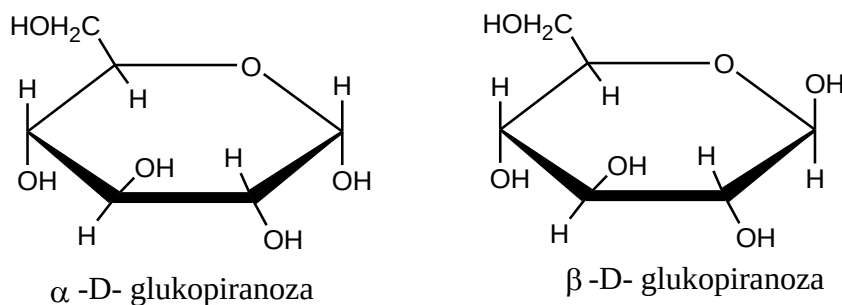
Glukozada gidropiran halqasi bor. Shuning uchun olti aʼzoli halqadan iborat monosaxaridlar piranozalar, I formula bilan ifodalangan glukozaga esa glukopiranoza deyiladi. Besh aʼzoli siklik halqadan tuzilgan monosaxaridlar molekulasida tetragidrofuran halqasi boʻlganligi uchun furanozalar, II tuzilishga ega boʻlgan glukozaga esa glukofuranoza deyiladi. Besh aʼzoli siklik halqadan iborat boʻlgan fruktoza fruktofuranoza deyiladi. Fruktozaning besh aʼzoli halqadan va glukozaning olti aʼzoli halqadan iborat shakllari ancha barqaror boʻlib, qattiq holatda ular ana shunday shaklda boʻladi. Glukozaning besh aʼzoli halqasi beqaror, ular erkin holda ajratib olinmagan. Siklik tuzilishli piranozalar tarkibiga kiruvchi glukozid gidroksilini fazoda joylanishiga qarab α - yoki β -izomerlari olingan. Monosaxaridlarda bunday shakllarning mavjudligini glukozaga misolida koʻrish mumkin. Glukozaning yangi tayyorlangan eritmasini solishtirma buruvchanligi $[\alpha]_D^{20} + 113^\circ$ ga teng, bir ozdan keyin uning solishtirma buruvchanligi asta kamayib boradi va nihoyat $[\alpha]_D^{20} + 52,5^\circ$ ga yetgandan keyin oʻzgarmaydi. Buning sababi, eritmada glukozaga ochiq zanjirli aldegid shaklda boʻlib, soʻngra qaytadan glukozaning siklik tuzilishidagi α - va β -D- shakllari hosil boʻladi (α -D- glukozaga — $[\alpha]_D^{20} + 113^\circ$; β -D- glukozaga — $[\alpha]_D^{20} + 19^\circ$). Vaqt oʻtishi bilan (α -D- glukozaga molekula sonlari kamayadi, β -D-glukozaga molekulasining soni koʻpayadi, natijada eritma solishtirma buruvchanligi muvozanat holatga keladi. Bunday hodisa mutarotatsiya deb ataladi. Demak, glukozaga eritmada vaqt oʻtishi bilan kamroq solishtirma buruvchanlikka ega boʻlgan boshqa izomerga aylanadi.

α - D-glukoza (I) va β -D-glukozadir (II):

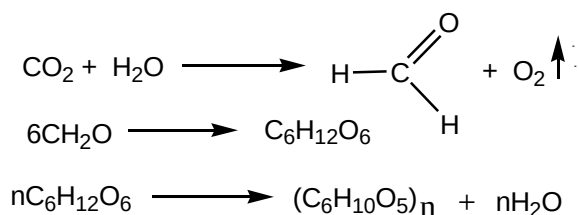


Yuqoridagi formulalardan ko‘rinib turibdiki, D- glukoza molekulasidagi glukozid gidroksilining holati siklik shakl hosil qilishda ishtirok etayotgan gidroksil holati bilan bir xil bo‘lsa, bunday shakl α -izomer, aksincha bo‘lsa, β -izomer deyiladi.

D- glukozaning α - va β -izomerlarini ingliz olimi Xeorsning quyidagi formulalari bilan ifodalash mumkin:

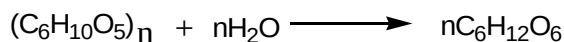


Monosaxaridlarning tabiatda uchrashi va olinish usullari. Uglevodlar tirik organizmda sof holda va ayniqsa, spirtlar, fenollar va boshqa organik moddalar bilan glikozid holatida keng tarqalgan. Ular o‘simliklarda quyosh energiyasi ta’sirida va xlorofill pigmenti ishtirokida karbonat angidriddan hosil bo‘ladi, bu reaksiyani fotosintez jarayoni deb ataladi:

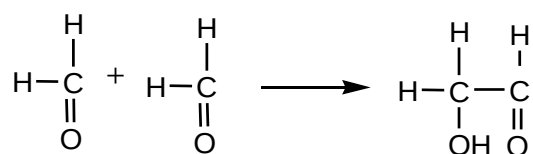


Monosaxaridlar quyidagi usullar bo'yicha olinadi:

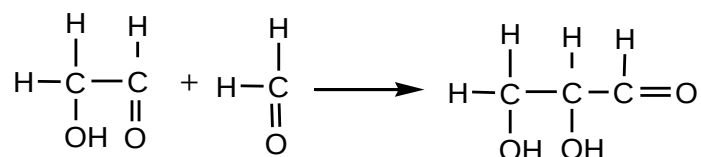
1.Sanoatda glukoza, asosan, kartoshka yoki arpa kraxmalini mineral kislotalar ishtirokida gidrolizlash yo'li bilan olinadi: 1811-yilda rus kimyogari K.S.Kirxgof kraxmalni gidroliz qilib glukoza olgan:



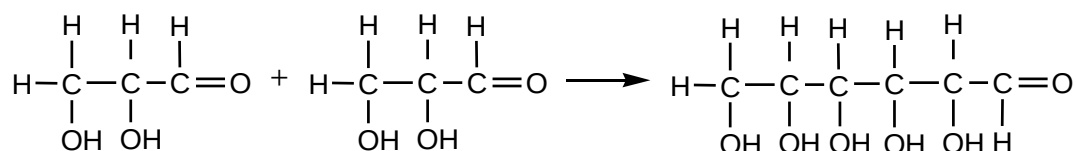
2.Shakarsimon moddalarni birinchi marta A. M. Butlerov 1861-yilda chumoli aldegidan sintez qilgan. Bu reaksiya bir necha bosqichda boradi. Dastlab ikki molekula chumoli aldegid kalsiy gidroksid ishtirokida aldol kondensatlanganda glikol aldegid hosil bo'ladi:



Glikol aldegid yana bir molekula chumoli aldegid bilan birikib, glitserin aldegid hosil qiladi:

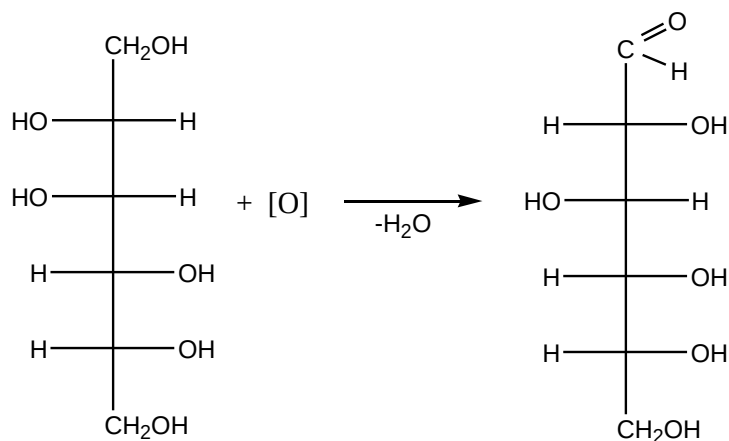


Xuddi shu tarzda 4,5 va 6 molekula chumoli aldegidni birikishi yoki ikki molekula glitserin aldegidning kondensatlanishidan geksozalar hosil bo'ladi:



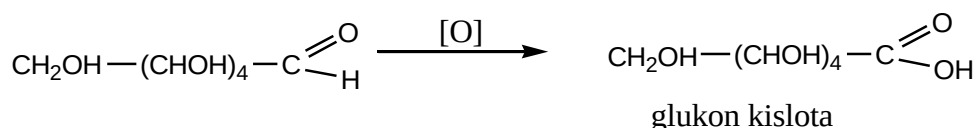
Lekin bu reaksiya bir necha bosqichda va turli yo'nalishda borgan uchun monosaxaridlarning murakkab aralashmasi hosil bo'ladi.

3.Ko'p atomli spirtlar ohista oksidlab ham olinadi. Masalan, olti atomli spirtni oksidlash natijasida glukoza olish mumkin:

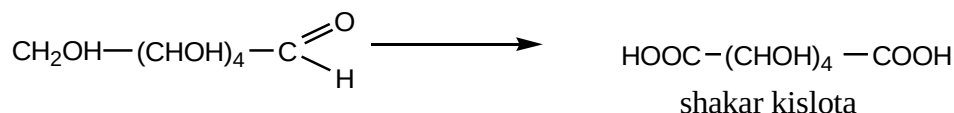


Monosaxaridlarning fizik va kimyoviy xossalari. Monosaxaridlar kristall moddalar bo'lib, suvdagi eritmasi shirin mazaga ega.

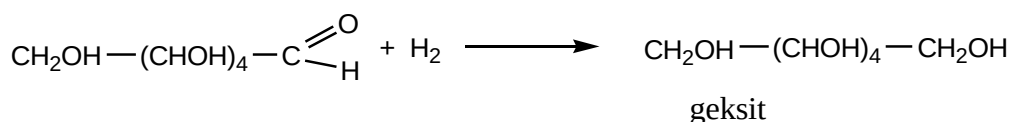
1. Monosaxaridlar oson oksidlanadi. Ular ishqoriy yoki neytral muhitda sekin oksidlantirilganda faqat aldegid gruppasi oksidlanib, oksikislota hosil bo'ladi:



Aldozalar kuchli oksidlovchilar ta'sirida oksidlanganda ikki asosli oksikislotalar hosil bo'ladi:



2. Monosaxaridlar qaytarilganda ko'p atomli spirt hosil qiladi:

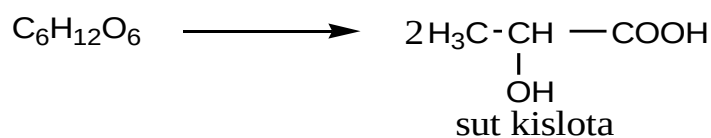


3. Monosaxaridlarning eng muhim kimyoviy xossalari biri ularning mikroorganizm chiqaradigan fermentlar ta'sirida bijg'ishidir. Hosil bo'ladigan mahsulotlarning nomiga qarab, monosaxaridlarning bijg'ishi bir necha turga bo'linadi:

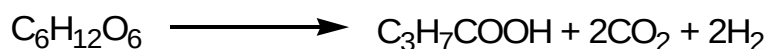
a) spirtli bijg'ish. Bunday bijg'ish bilan biz etil spirtini olish usullarini o'rganganda tanishib chiqqan edik:



b) sut kislotali bijg'ish. Bunday bijg'ish glukozaning sut achituvchi bakteriyalarning fermentlari ishtirokida sodir bo'ladi:

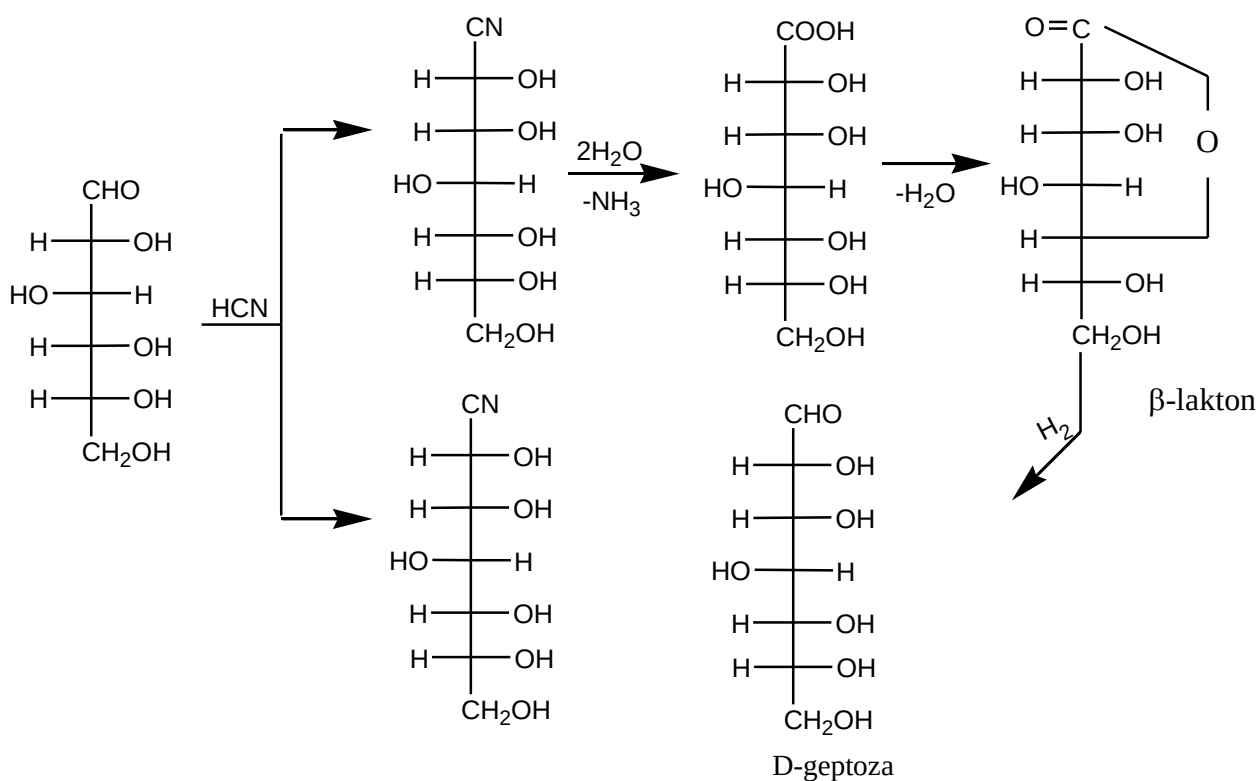


d) moy kislotali bijg‘ish:

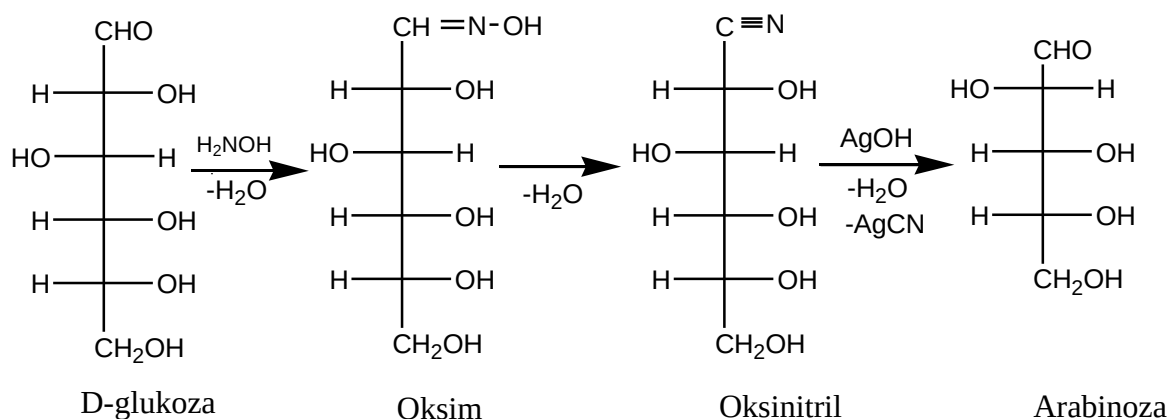


Bijg‘ish jarayoni sanoatda katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, spirtli bijg‘ish jarayoni texnikada spirt olishda keng qo‘llaniladi.

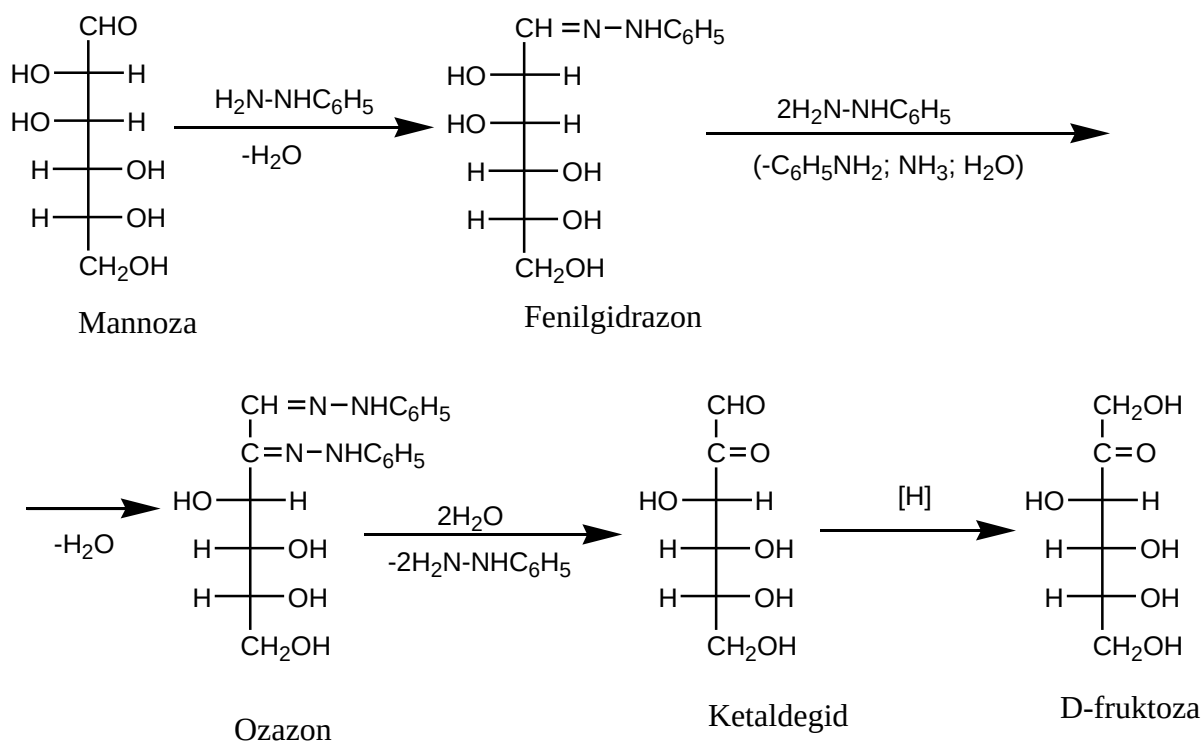
4.Oksinitril sintezi. Bu reaksiya yordami daquyi monosaxaridlardan yuqori monosaxaridlar hosil qilish mumkin. Buni glyukozadan D-geptoza hosil qilish misolida ko‘rib chiqamiz:



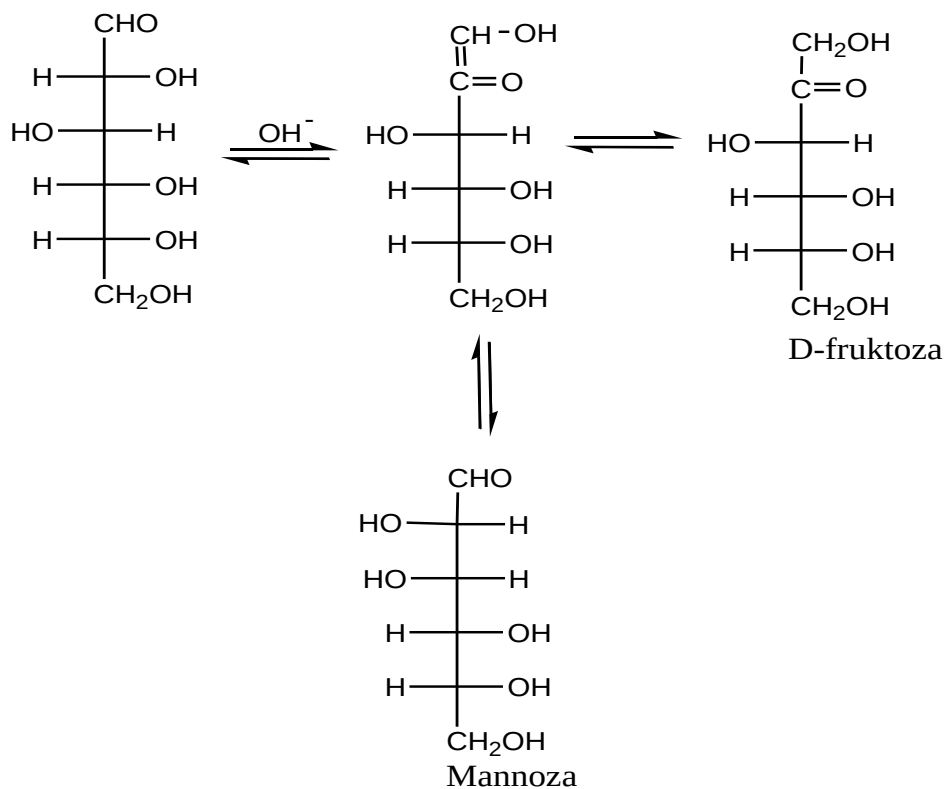
5.Giroksilaminning ta'siri. Bu reaksiya yordamida yuqori monosaxaridlardan quyi monosaxaridlarga o'tish mumkin bo'ladi:



6.Fenilgidrazin ta'siri. Bu reaksiya yordamida aldozalardan ketozalarni hosil qilish mumkin:



7.Ishqorlar ta'siri. Monosaxaridlarga ishqorlar ta'sir ettirilganda izomerlanadilar. Masalan, glyukoza ishqor ta'sirida fruktoza va mannozaga izomerlanadi:



$$\begin{array}{ccc}
 \text{CH}_2\text{OH} & & \text{CH}_2\text{OCOCH}_3 \\
 | & & | \\
 \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} & \xrightarrow[+5(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}]{-5\text{CH}_3\text{COOH}} & \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\
 | & & | \\
 \text{HO} - \text{C} - \text{H} & & \text{H}_3\text{COCO} - \text{C} - \text{H} \\
 | & & | \\
 \text{H} & & \text{H} \\
 | & & | \\
 \text{OH} & & \text{OCOCH}_3 \\
 | & & | \\
 \text{H} & & \text{H} \\
 | & & | \\
 \text{OH} & & \text{OCOCH}_3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}-\text{CH}-\text{OH} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{CH}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{HO}-\text{OH}-\text{CHO} \end{array}} \xrightarrow[\text{-3H}_2\text{O}]{\text{H}^+} \text{Фурфурол}
 \end{array}$$

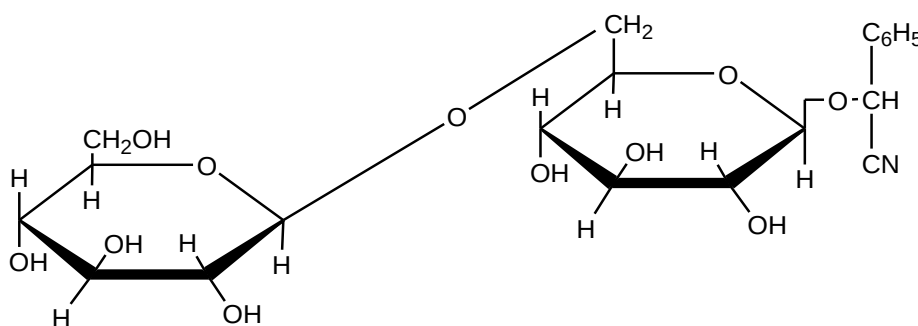
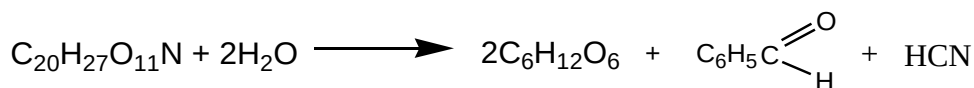
$$\begin{array}{c}
 \text{HO}-\text{CH}-\text{CH}-\text{OH} \\
 | \quad | \\
 \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CHO} \\
 | \quad | \\
 \text{HOCH}_2-\text{OH}
 \end{array}
 \xrightarrow{-3\text{H}_2\text{O}} \alpha\text{-оксиметилфурфурол}$$

$$\begin{array}{c}
 \text{CH}-\text{CH} \\
 || \quad || \\
 \text{HO}-\text{C} \quad \text{CH}-\text{CHO} \\
 | \quad | \\
 \text{HOCH}_2-\text{OH}
 \end{array}
 \rightleftharpoons
 \begin{array}{c}
 \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\
 | \quad | \\
 \text{CO} \quad \text{CO} \\
 | \quad | \\
 \text{HOCH}_2-\text{CHO}
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{c}
 \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\
 | \quad | \\
 \text{CO} \quad \text{COOH} \\
 | \\
 \text{CH}_3
 \end{array}
 + \text{НСООН}$$

Левулин кислота

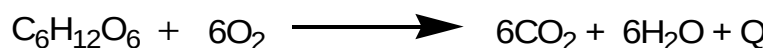
Glikozidlar. Monosaxarid tarkibidagi glikozid gidroksilining vodorodli biror radikal bilan almashinishi natijasida hosil bo'lgan moddalar glikozidlar deb ataladi. Glikozidlar hayvonot, ayniqsa, o'simlik dunyosida keng tarqalgan bo'lib, fiziologik aktiv moddalardir. Tabiiy glikozidlar kislotalar yoki enzimlar ta'sirida gidrolizlanganda monosaxarid hamda uglevod bo'lmagan birikma qoldig'i — aglukonga parchalanadi.

Tabiiy glikozidlar tarkibidagi aglukonlarning tabiatiga qarab bir necha gruppaga bo'linadi. Masalan, fenolglikozidlar, antroxinon, flavon, antosian, sterin, sianofor glikozidlar va hokazo. Sianofor glikozidlar o'zida azot atomini saqlovchi glikozidlar bo'lib, ular gidrolizlanganda sianid kislota ajralib chiqadi. Bu gruppaga glikozidlarga amigdalinalar va trunazinlar misol bo'la oladi. Amigdalinalar $C_{20}H_{27}O_{11}N \cdot H_2O$ ko'pgina o'simliklar tarkibida, masalan, achchiq bodomda (2,5—3,5%), olcha (0,8%), shaftoli (2—3%), olxo'ri, o'rik danaklarida (1—1,8%) bo'ladi. Tabiiy (ajratib olingan) suvsiz amigdalinalar $215^{\circ}C$ da suyuqlanadigan achchiq bodom mazali kristall modda. Qutblanish tekisligini chapga buradi $[\alpha]_D - 40^{\circ}$. Amigdalinalar kislotalar ta'sirida gidrolizlanganda ikki molekula glukoza, benzoy aldegid hamda vodorod sianidga parchalanadi:



Demak, amigdalinalar molekulasida quyidagicha tuzilishga ega:

Ishlatilishi. Glukoza qimmatli ozuqa sifatida va tibbiyotda quvvat beruvchi dori sifatida tibbiyotda, oyna va yaltiroq o'yinchoqlar ishlab chiqarishda (kumush ko'zgu reaksiyasi), gazlama va teri mahsulotlariga ishlov berishda ishlatiladi. Uni organizmda oksidlanib energiya hosil qilishi quyidagi reaksiya bo'yicha sodir bo'ladi [8,9].

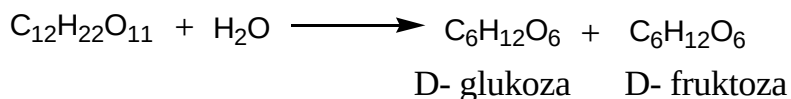


I.1.2. Disaxaridlar

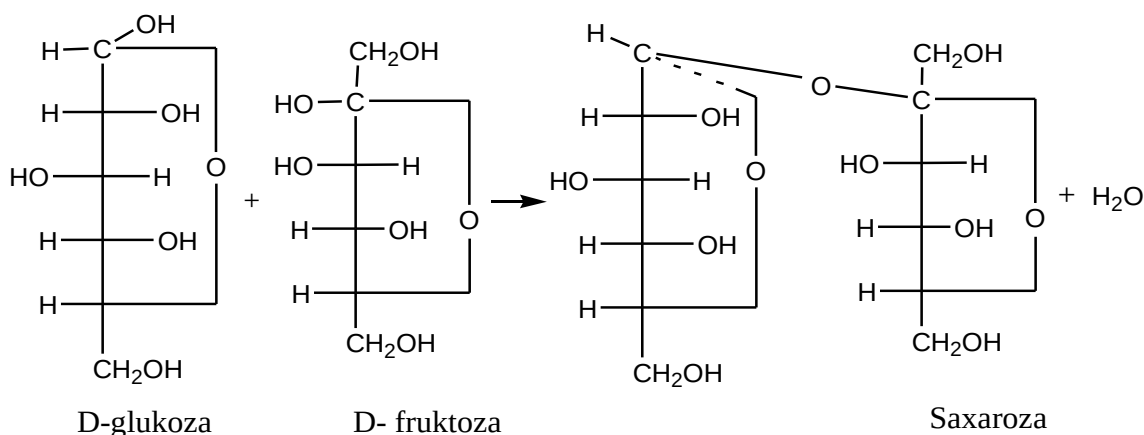
Disaxaridlar (biozalar) suvda yaxshi eriydi, shirin ta'mga ega. Ularning ko'pchiligi yaxshi kristallanadi va aniq molekular massaga ega. Tabiatda keng tarqalgan saxaroza (qamish yoki lavlagi shakari), maltoza (solod shakari), sellobioza va laktoza (sut shakari) lar disaxaridlarga misol bo'ladi. Bu disaxaridlarning hammasi $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ umumiy formula bilan ifodalanadi. Disaxaridlar gidrolizlanganda bir xil yoki ikki xil monosaxarid molekulasini hosil bo'lishi mumkin. Masalan, saxaroza gidrolizlanganda D-glukoza va D-fruktoza, maltoza gidrolizlanganda esa ikki molekula D-glukoza hosil bo'ladi. Disaxaridlar hosil bo'lishida doimo birinchi monosaxarid o'zining yarimasetal gidroksili bilan qatnashadi, ikkinchi monosaxarid molekulasini ham yarim asetal gidroksili yoki qolgan gidroksillari bilan qatnashadi. Ikkala molekula monosaxaridlarni yarimasetal gidroksidlar ishtirok etishi natijasida hosil bo'lgan disaxaridlar glukozid-glukozid (tregaloza) gruppasiga kiruvchi disaxaridlar bo'lib, ularning molekulasida karbonil gruppaga oson o'ta oladigan gruppalanish yo'q. Bunday disaxaridlar qaytaruvchi xossaga ega emas, ya'ni aldegidlarga xos reaksiyalarni bermaydi. Ular oksim va gidrazonlar hosil qilmaydi. Shuning uchun ham bunday disaxaridlar *qaytarmaydigan disaxaridlar* deb ataladi. Bunday disaxaridlarga saxaroza va tregaloza misol bo'ladi. Agar disaxaridlar molekulasini hosil bo'lishida bitta molekula monosaxaridning yarimasetal gidroksili, ikkinchi monosaxarid molekulasining spirt gidroksili qatnashsa, bunday saxaridlar *qaytaruvchi* (yoki glukozid-glukoza) *disaxaridlar* deyiladi. Ular Feling suyuqligini oson qaytarib, fenilgidrazin va oksimlar hosil qiladi. Demak, ular molekulasida aldegid holatga oson o'ta oladigan gruppalanish bor. Maltoza, laktoza va sellobioza shu gruppada disaxaridlariga kiradi. Quyida biz eng muhim disaxaridlarning ayrim vakillari bilan tanishib chiqamiz.

Saxaroza. Qamish shakari yoki lavlagi shakari deb ataladigan saxaroza o'simliklar dunyosida juda ko'p tarqalgan. U qand lavlagida 16—20% ni va shakar qamishda 14—20% ni tashkil etadi. Bundan tashqari, u palma daraxtida (palma

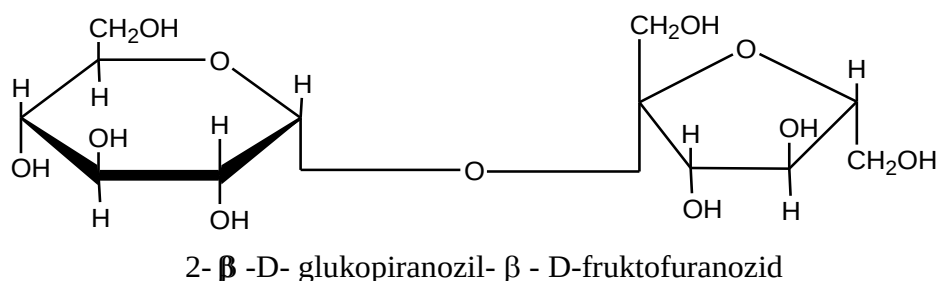
shirasi) va makkajo‘xori tarkibida ham ko‘p miqdorda uchraydi. Saxaroza eng zarur ozuqa bo‘lib, inson hayotida katta ahamiyatga ega. Bu odatdagi keng qo‘llaniladigan shakardir. Saxaroza rangsiz kristall modda, uning suyuqlanish temperaturasi 160°C. Suyuqlantirilgan saxaroza amorf massa — karamel holida qotadi. Yuqorida ko‘rganimizdek, bu disaxarid gidrolizlanganida D-glukoza va D-fruktoza hosil bo‘ladi.



Saxaroza qaytarmaydigan disaxaridlarga kiradi. U Feling suyuqligini qaytarmaydi va fenilgidrazin hamda fenilgidrazon hosil qilmaydi. Demak, saxaroza molekulasida osonlikcha karbonil gruppaga o‘tadigan yarimasetal gidroksil gruppaga yo‘q. Saxaroza molekulasining hosil bo‘lishida D- glukoza molekulasi bilan D- fruktoza molekulalari tarkibidagi yarimasetal gidroksillaridan suv ajralib chiqadi, ya’ni glukozid-glukozid bog‘ hosil bo‘ladi:



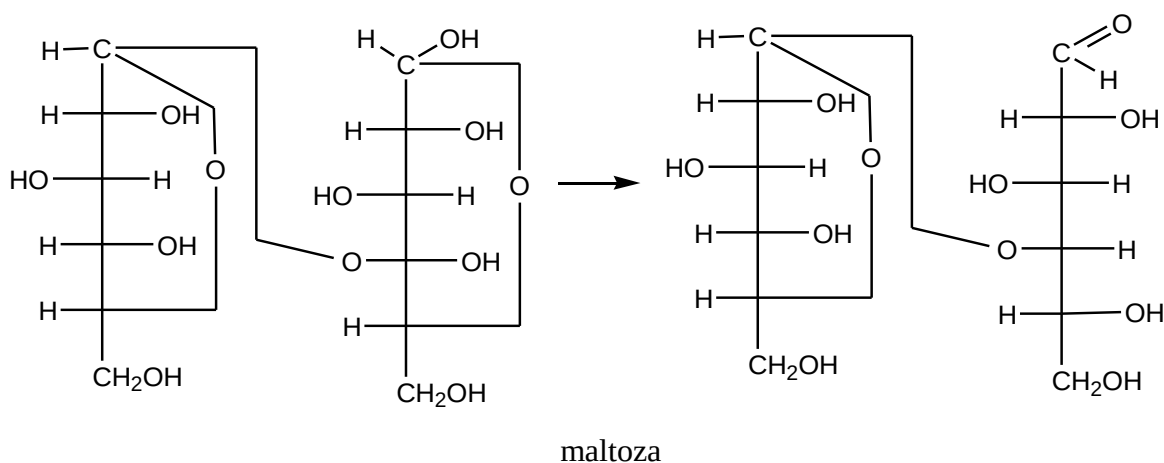
Saxarozaning Xeuors bo‘yicha tuzilish formulasi quyidagicha ifodalanadi:



Saxaroza eritmasi qutblanish tekisligini o‘ngga buradi. Uning suvdagi eritmasining solishtirma buruvchanligi - $[\alpha]_D^{20} + 66,5^\circ$ ga teng. Ma’umki, saxaroza gidrolizlanganda teng miqdorda D- glukoza va D- fruktoza hosil bo‘ladi. D- fruktoza qutblanish tekisligini chapga kuchliroq buradi, $[\alpha]_D^{20} - 92^\circ$, glukoza

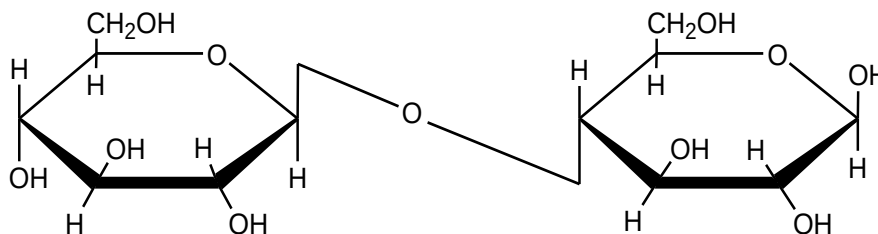
esa o'ngga buradi, $[\alpha]_D^{20} + 52,5^\circ$. Shuning uchun ekvimolekular miqdordagi glukoza va fruktoza aralashmasi qutblanish tekisligini chapga buradi. Demak, saxarozaning gidrolizlanishida qutblanish tekisligining yo'nalishi o'zgaradi va bunday o'zgarish saxarozaning inversiyasi deyiladi. Qamish shakarining gidrolizi (inversiyasi) natijasida hosil bo'lgan teng miqdordagi glukoza va fruktozalar inversiyalangan shakar deyiladi. Asal tabiiy inversiyalangan shakarga misol bo'la oladi, chunki uning asosiy tarkibi teng miqdordagi glukoza bilan fruktozadan iborat.

Maltoza (solod shakari). Kraxmalga solod tarkibidagi diastaz ta'sir ettirilganda maltoza hosil bo'ladi. Shuning uchun ham maltoza solod shakari deb yuritiladi. Maltoza gidrolizlanganda ikki molekula glukozaga parchalanadi. U qaytaruvchi disaxaridlar gruppasiga kiradi, chunki Feling suyuqligini qaytaradi, natijada fenilgidrazin bilan fenilgidrazon hosil bo'ladi. Bu hol maltoza molekulasida osonlikcha aldegid gruppasiga o'ta oladigan gruppaga borligini, ya'ni maltoza molekulasida bitta erkin yarimasetal gidroksil (glukozid gidroksili) borligini ko'rsatadi.



Demak, maltoza molekulasini hosil bo'lishida glukozaning birinchi molekulasidagi yarimasetal gidroksil bilan ikkinchi molekulasidagi spirt xarakteridagi gidroksil ishtirok etadi. Uning Xeuors bo'yicha tuzilish formulasi quyidagicha ifodalanadi:

Sellobioza. Uning tuzilishi maltozaga o'xshash bo'lib, faqat farqi shundaki, maltozada birinchi qoldiq α -D-glukoza qoldig'i bo'lsa, sellobiozada esa β -D-glukoza qoldig'idir. Bunday β - monomerga ega disaxaridlar ferment emulsiya ta'sirida monosaxaridlarga parchalanadi.



4- β -D-glukopiranozil - D-glukoza

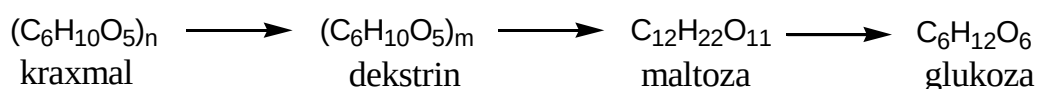
I.1.3. Polisaxaridlar

Polisaxaridlar (poliozlar) tabiiy yuqori molekular moddalar bo'lib, tabiatda juda ko'p tarqalgan hamda inson va hayvonlar hayotida muhim ro'l o'ynaydi. Masalan, ulardan biri — kraxmal asosiy oziq modda, boshqalari — selluloza organizm uchun nihoyatda muhim moddadir. Polisaxaridlar yuzlab va minglab monosaxaridlar qoldiqlaridan tashkil topgan bo'lib, ular kislotalar yoki enzimlar ta'sirida gidrolizlanganda monosaxaridlar hosil bo'lsa, bunday polisaxaridlar gomopolisaxaridlar deyiladi. Ularga kraxmal va sellulozalar misol bo'ladi. Gidrolizlanganda har xil monosaxaridlar hosil bo'lsa, bunday polisaxaridlar geteropolisaxaridlar deb ataladi. Gemiselluloza geteropolisaxaridlar jumlasiga kiradi. Polisaxaridlar o'ziga xos xossalarga ega bo'lib, mono- va oligosaxaridlarning xossalariidan farq qiladi. Ularning ko'pchiligi suvda erimaydi, ba'zilar issiq suvda bo'kib kolloid eritmalar hosil qiladi. Ular shirin ta'mga ega bo'lmagan amorf moddalardir. Ularning molekular massasi 20 000 — 1 000 000 oralig'ida. Quyida biz polisaxaridlarning eng asosiy vakillari bilan tanishib chiqamiz.

Kraxmal. Kraxmal ($C_6H_{10}O_5$)_n tabiiy polimer modda bo'lib, asosiy zaxira oziq modda sifatida o'simliklar tarkibida uchraydi. U kartoshka tugunaklarida 20 % ga yaqin, makkajo'xori donida 70 % gacha, guruchda 80 % ga yaqin kraxmal bor. Kraxmal suvda erimaydigan oq kukun modda, uni suvga solib ivitilsa, kolloid eritma — *kleyster* hosil bo'ladi. Kraxmal yod ta'sirida ko'k rangga kiradi. U

qaytaruvchi xossasiga ega emas, ya'ni Feling suyuqligini qaytarmaydi. Kraxmal mineral kislotalar ishtirokida qizdirilganda uning katta molekulalari suvda eriydigan kichikroq molekulali $n(C_6H_{10}O_5)$ dekstrinlarga parchalanadi.

Kraxmal enzimlar, ya'ni solod tarkibidagi diastaza va so'lakdagi ptialin fermentlari ta'sirida ham parchalanib dekstrinlar hosil qiladi. Ammo shu bilan kraxmalni gidrolizi tamom bo'lmaydi. Dekstrinlar o'z navbatida gidrolizlanib maltozaga, maltoza molekulasi esa ikki molekula D - glukoza parchalanadi. Kraxmalning asta gidrolizlanib, glukoza hosil qilish jarayonini quyidagi sxema bilan ifodalash mumkin:



Kraxmalning bunday kislotali va fermentativ gidrolizini 1811-yilda rus olimi K.S.Kirxgof kashf etgan. Kraxmal murakkab tuzilishga ega bo'lib, u o'z navbatida ikki moddadan - amiloza va amilopektindan iborat. Kraxmalda amiloza 20—30 % ni, amilopektin esa 70—80 % ni tashkil etadi.

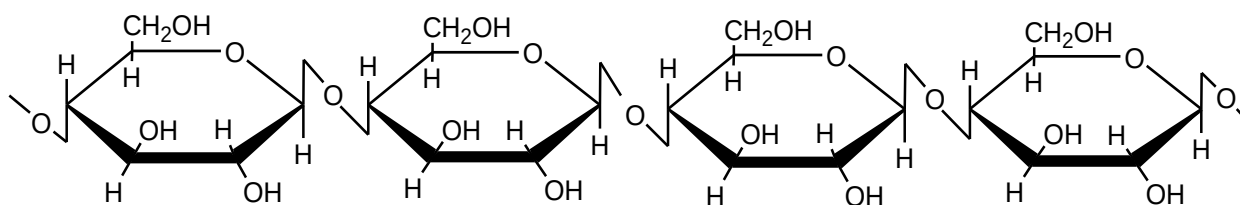
Amiloza. Amiloza molekulasi 1000 - 6000 glukoza qoldiqlaridan tashkil topgan uglevod bo'lib, ular chiziqli tuzilishga ega. Uning molekular massasi 160 000 - 1000 000 oralig'ida bo'ladi. Amiloza issiq suvda eriydi, ammo uning eritmasi beqaror, chunki vaqt o'tishi bilan eritmada amiloza cho'kmasi hosil bo'ladi. Amiloza yod bilan ko'k rang beradi.

Amilopektin. Amilopektin molekulalari amiloza molekulalari kabi glukoza qoldiqlaridan iborat bo'lib, ular tarmoqlangan tuzilishga ega. Amiloza uglevod bo'lsa, amilopektin biror uglevodning fosfat kislotali efiridir. Amilopektin molekulasida glukoza qoldiqlarining soni amilozaga qaraganda ko'p. Shuning uchun ham uning molekular massasi amilozaning molekular massasidan ancha katta. Molekular massasi 1 000 000 bo'lgan amilopektin ma'lum. Amilopektin suvda erimaydi, bo'kib kleyster hosil qiladi. Yod bilan qizg'ish binafsha rang beradi.

Selluloza $n(C_6H_{10}O_5)$. Selluloza ham tabiiy yuqori molekular polisaxarid bo'lib, barcha o'simliklar tarkibiga kiradi va ularda hujayra qobiqlarini hosil qiladi. Uning nomi «sellula» — hujayra ana shundan kelib chiqqan. Selluloza, odatda,

o'simliklarda gemiselluloza, lignin va pektin moddalar bilan birga bo'ladi. Eng toza tabiiy paxta tolasi tarkibida 92-96 % gacha, yog'och tarkibida esa 40-60 % gacha selluloza bo'ladi. Eng toza selluloza paxtadan olinadi.

Buning uchun paxta 1 % li NaOH eritmasi bilan bir necha bor ishlanib, 99,85% li toza selluloza olinadi. Toza selluloza qog'oz ishlab chiqarishda ko'p ishlatiladi. Bu maqsadlarda ishlatiladigan sellulozalar, asosan, archa yog'ochidan olinadi. Sellulozani yog'ochdan olishning bir necha usullari mavjud bo'lib, bulardan sulfit usuli keng tarqalgandir. Bu usulda selluloza ishlab chiqarish uchun yog'och qipidlari kalsiy bisulfit $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ eritmasi bilan yuqori bosim ostida katta avtoklavlarda qaynatiladi. Bunda yog'och parchalanib, qisman eritmaga o'tadi va eritma tarkibidagi selluloza tolasimon massaga aylanadi. Qaynash jarayoni tugagach, massa suzgichdan - tubi teshik rezervuarlardan, ya'ni elakdan o'tkaziladi. Suzgichda selluloza eritmada ajratiladi va bir necha bor suv bilan yuviladi. Ajratib olingan selluloza presslanadi, quritiladi, so'ngra qog'oz ishlab chiqarish uchun fabrikalarga jo'natiladi. Selluloza bilan kraxmal o'z tarkibiga ko'ra bir xil molekular formula $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ga ega. Ammo bu birikmalar o'z xossalari jihatidan bir-biridan tamoman farq qiladi. Buning sababi kraxmal molekulalari chiziqsimon (amiloza) hamda tarmoqlangan (amilopektin) strukturaga ega. Selluloza molekulalari chiziqsimon tuzilgan. Bundan tashqari kraxmal tarkibiga kiruvchi chiziqli tuzilishga ega bo'lgan amiloza makromolekulalari α -glukoza qoldiqlaridan tuzilgan. Selluloza molekulalari esa β -glukoza molekulasining qoldig'idan tashkil topgan. Shunday qilib, sellulozada glukoza qoldiqlari β -1,4 - glukozid bog' hosil qiladi:

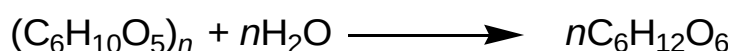


β -1,4 - glukozid bog'lanish

Sellulozaning paxta, zig‘ir va kanop kabi materiallarni hosil qilishining sababi, uning chiziqli tuzilishidir. Selluloza molekulasida glukoza qoldiqlarining soni o‘rtacha 6000 —12000 bo‘lib, molekular massasi 1 000 000 — 2 000 000 ga teng. Sellulozadagi har bir glukoza qoldig‘ida uchtdan erkin gidroksil grupp bo‘ladi.

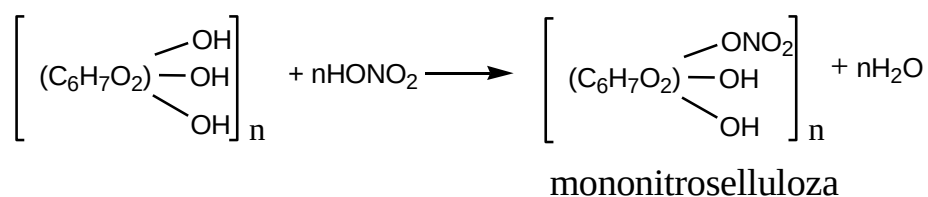
Selluloza — mazasiz, hidsiz, tolasimon oq modda. Suvda, efirda va spirtida erimaydi. U Shveyser reaktivi $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH})_2]$ da va boshqa ba’zi konsentrlangan kislotalarda eriydi.

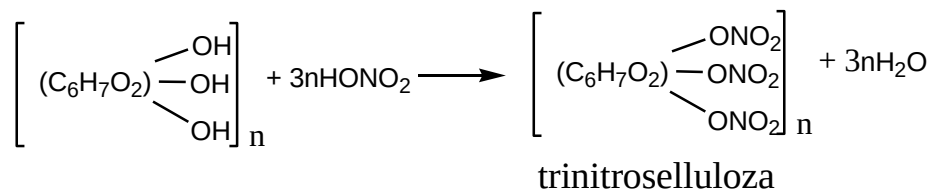
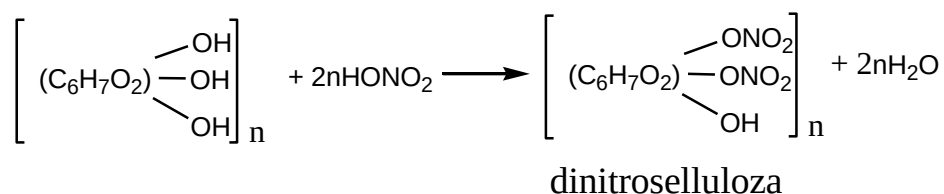
Selluloza kislotalarda eritilganda qisman gidrolizlanadi. Bunda bosqichli gidroliz borib oxirida glukoza hosil bo‘ladi:



Sanoatda sellulozani (yog‘ochdan olingan) gidrolizlash va hosil bo‘lgan glukozani bijg‘itish yo‘li bilan etil spirt olinadi. Selluloza kislotalarga nisbatan ishqorlar ta’siriga chidamlidir. U ishqor bilan $[(\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_4)\text{ONa}]_n$ tarkibli birikma — selluloza alkogolatini hosil qiladi. Hosil bo‘lgan birikmani ishqordan tozalash maqsadida spirt bilan yuviladi. Selluloza alkogolati suv ta’sirida osongina parchalanib, selluloza gidratini hosil qiladi.

Sellulozaning tuzilish formulasidan ko‘rinib turibdiki, uning har bir $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2)(\text{OH})_3$ zvenosida uchta gidroksil grupp bor. Ana shu gidroksil gruppalar hisobiga selluloza bir qator oddiy va murakkab efirlar hosil qiladi. Sellulozaning bunday hosilalaridan nitrat kislota, sirka kislota va ksantogen kislota efirlari katta ahamiyatga ega. Sellulozaning nitrat efirlari sellulozaga nitrat va sulfat kislota aralashmasini ta’sir ettirib olinadi. Reaksiya uchun olingan kislotalarning miqdori va boshqa sharoitlarga qarab selluloza molekulasining har bir zvenosidagi bitta, ikkita va uchta gidroksil gruppaning hammasi eterifikatsiya reaksiyasiga kirishadi.

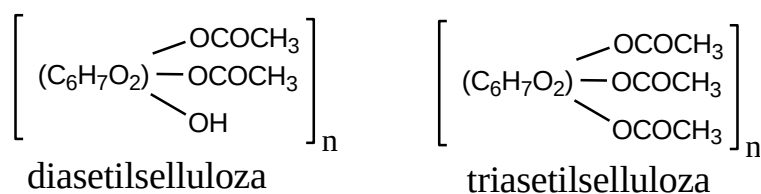




Mono- va dinitrotsellulozalar aralashmasi *koloksilin* deb ataladi. Uning spirt va efir bilan aralashmasidan tayyorlangan eritmasi tibbiyotda kollodiy nomi bilan ishlatiladi. Koloksilinga kamfora va spirt aralashtirilib, plastik massa — selluloid hosil qilinadi. Selluloiddan kinolentalar, tez quriydigan, arzon va mustahkam emal ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ammo selluloid yonuvchan modda bo'lgani uchun hozirgi vaqtda uning o'rniga yangi — yonmaydigan plastmassalar ishlatilmoqda.

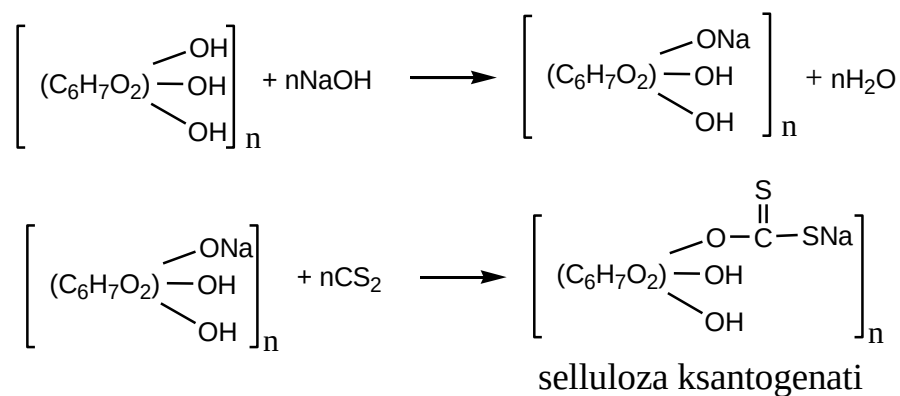
Trinitroselluloza piroksilin nomi bilan tutunsiz porox ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Selluloza sirka kislota bilan bir qator murakkab efirlar, ya'ni mono-, di- va triasetilsellulozalar hosil qiladi. Bular orasida di- va triasetilsellulozalar sun'iy ipak — asetat ipagi olish uchun ishlatiladi.

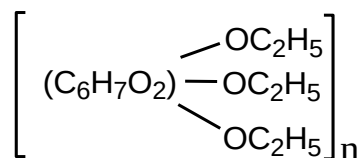
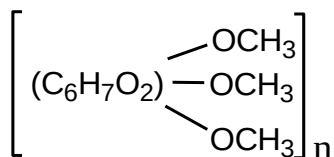


Asetat ipak olish uchun bu asetilsellulozalar asetonda eritiladi va hosil bo'lgan eritma issiq filerlar (kichik teshikchalari bor metall qalpoqchalar) dan bosim ostida o'tkazilsa, aseton uchib ketib, sun'iy ipak tolasi hosil bo'ladi. Plastifikator qo'shilgan selluloza asetatlari plastmassalar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Sellulozaning yana bir hosilasi selluloza ksantogenati viskoz ipak olishda katta ahamiyatga ega. Sellulozaning ishqor bilan ishlanishi natijasida hosil bo'lgan selluloza alkogolatiga uglerod sulfid ta'sir ettirilganda selluloza ksantogenati hosil bo'ladi:



Selluloza ksantogenati suyultirilgan ishqorda yaxshi eriydi. Bu eritma viskoza eritma deyiladi. Viskoza eritmasi fileralardan o'tkazilib sulfat kislotali vannaga tushirilsa, viskoza ipagi hosil bo'ladi. Viskoza eritmasidan hosil qilingan plyonka sellofan deb ataladi. Selluloza murakkab efirlardan tashqari oddiy efirlar ham hosil qiladi. Sellulozaning ishqordagi eritmasiga dialkilsulfat yoki diasetilselluloza, triasetilselluloza, selluloza ksantogenati, galoidalkil ta'sir ettirilsa, sellulozaning oddiy efirlari hosil bo'ladi. Sellulozaning oddiy efirlaridan trimetilselluloza, trietilselluloza to'qimachilik va bo'yoqchilik sanoatida keng ishlatiladi [9-11].



I.2.O'qitishning an'anaviy usullari va uning nazariy asoslari

O'qitishdan ko'zlanadigan maqsad bu davlat ta'lim standartlarida belgilangan bilim va ko'nikmalarini o'quvchiga yetkazishdan iborat. Qachonki o'quvchi tomonidan bilim qabul qilinsa va tushunib yetilsa yoki o'quvchi malaka oshirish uchun mo'ljallangan topshiriqlarni amalda namoyish etib bera olsagina o'qitish muvaffaqiyatli kechdi deb hisoblasa bo'ladi.

Pedagogik texnologiya asosida o'tkazilgan mashg'ulotlar yoshlarning muhim hayotiy yutuq va muammolariga o'z munosabatlarini bildirishlariga intilishlarini qondirib, ularni fikrlashga, o'z nuqtai nazarlarini asoslashga imkoniyat yaratadi.

Hozirgi davrda sodir bo'layotgan innovatsion jarayonlarda ta'lim tizimi oldidagi muammolarni hal etish uchun yangi axborotni o'zlashtirish va o'zlashtirgan bilimlarini o'zlari tomonidan baholashga qodir, zarur qarorlar qabul qiluvchi, mustaqil va erkin fikrlaydigan shaxslar kerak [12].

Ma'lumki, ta'lim olish (ma'lumot olish) jarayoni – bu ma'naviy va aqliy qobiliyatlarni tizimli rivojlantirib borish, bilim va tushunchalarni shakllantirish va olingan bilimdan foydalana olish qobiliyatini tarkib toptirishdan iborat jarayondir. Bu jarayon ta'lim oluvchining o'zi orqali yoki boshqa birov - ta'lim beruvchining ko'magida amalga oshirilishi mumkin. Ta'lim olish jarayoni esa turli xil metodlarga (usullarga) tayangan holda kechadi.

Metod – grekcha “metodos” so'zidan olingan bo'lib, izlanish yoki bilish yo'li, nazariya, ta'limot ma'nosini anglatadi.

Ta'lim metodini (usulini) - ta'lim oluvchi va ta'lim beruvchining ma'lum maqsadga qaratilgan, birgalikdagi faoliyatini tashkil qilishning muayyan tizimga va tartibga solingan yo'l-yo'rig'i sifatida ta'riflash mumkin.

Ta'lim modelini, esa bir yoki bir nechta ta'lim metodlari yordamida amalga oshiriladigan ta'lim jarayoni amalga oshirish tuzilmasi, deb qarashimiz mumkin.

Ta'lim metodlarini ta'lim maqsadlariga erishish bo'yicha o'quvchi va o'qituvchining birgalikdagi ish faoliyatini tashkil qilishning belgilari bo'yicha quyidagicha guruhlariga bo'lish mumkin:

- O'qituvchi markazda bo'lgan uslublar;

- O‘quvchi markazda bo‘lgan (interfaol yoki interaktiv) uslublar.

Odatda ushbu uslublardan biri yoki bir nechitasi ayrim o‘qitish modellarida birvarakayiga foydalaniladi. Odatda dars jarayoni ikki yoki undan ortiq asosiy uslublardan tashkil topadi va bu uslublar dars mavzusiga to‘la muvofiq bo‘lib, o‘quvchilarning bilim va tajribasi qay bosqichda ekanligiga qarab qo‘llaniladi.

O‘qituvchi markazda bo‘lgan uslub. Bu uslub orqali o‘qituvchi o‘zi egallagan ma’lumot va ko‘nikmalarni o‘quvchilarning sezgi organlari orqali uzatish yo‘llarini qidiradi. Bunda o‘quvchilarning ishtiroki passiv bo‘ladi, ya’ni ular tinglaydilar, kuzatadilar va ma’ruzalarni yozib boradilar.

Bu uslublar asosan o‘qituvchining quyidagi faoliyat turlari orqali amalga oshiriladi:

Og‘zaki o‘qitish usuli (ma’ruza, hikoya)

Insonlar o‘rtasidagi eng sodda muloqot yo‘llaridan biri – og‘zaki nutq – og‘zaki ta’rif yoki asosiy mazmunning og‘zaki ifodasi hisoblanadi. Bu uslub butunlay «so‘zlash» orqali amalga oshiriladigan o‘qitishning eng rasmiy uslubi hisoblanadi. U 40 daqiqa yoki undan uzoqroq davom etadi va odatda o‘quvchining ishtiroki uchun hech qanday imkoniyat qoldirmaydi. Bunda asosan o‘quvchining eshitish qobiliyati ishga solinadi.

Tasviriy ifodalarni qo‘llash usuli (illustratsiya).

Bu faoliyat orqali yetkazilishi kerak bo‘lgan bilim yoki malakalarni tasvirlovchi rasmlar orqali o‘quvchilarning ko‘rish qobiliyati ishga solinadi. O‘quvchilarga yetkazilmoqchi bo‘lgan ma’lumotlar tasvirlab berish orqali, turli simvollar yordamida yetkaziladi. Bunday tasviriy ifodalar quyidagi vositalar yordamida amalga oshiriladi: doska, maxsus oq doska, flipchart, video tasvir, videoprojektor, kodoskop, kompyuter grafiklar, magnit taxta, rasmlar, suratlar, bo‘yoqli rasmlar, grafik va jadvallar, diagrammalar, namunaviy va maxsus shaffof qog‘ozga tushirilgan tasvirlar.

Namoyish etish usuli (demonstratsiya).

O‘qituvchi ma’lum bir asbob yoki jihozdan foydalanish vazifasini yoki topshiriqqa aloqador harakatlarni namuna sifatida namoyish etib berishi mumkin.

Yakka holda namoyish etish o'quvchini ko'rish qobiliyatidan foydalanishga undaydi.

Hozir amaldagi mavjud an'anaviy ta'lim jarayoni bilan qurollangan ta'lim muassasalari endilikda o'z oldiga qo'yilgan davlat va ijtimoiy buyurtmani amalga oshirishga o'zgarish qilmoqda.

Taniqli didaktik olim M.N.Mahmutovning fikriga ko'ra, o'quv jarayonini tashkil etishning an'anaviy sxemasi o'quvchilarning fikrlash qobiliyatini yetarli darajada rivojlantira olmaydi, ularning bilimga bo'lgan ehtiyojlarini, fanga bo'lgan qiziqishlarini qondira olmaydi, faol fikrlashni hamda bilishni e'tiqodga, e'tiqodni esa ongli ijtimoiy maqsadga muvofiq faoliyatga aylantirishni ta'minlay olmaydi [13].

Informatsion texnologiyalar yoki noindustrial jamiyat deb atalayotgan XXI asrimiz o'tgan asrdan farqli ravishda, yoshlarning mustaqil faol harakat qiladigan, erkin fikr yuritib oladigan, hayotning o'zgaruvchan sharoitlariga moslasha oladigan fuqarolar bo'lishiga ko'proq talabgordir.

Keyingi yilda chop etilayotgan ko'pdan-ko'p maqolalar, xalqaro konferensiyalar va informatsion texnologiyalar davridagi zamonaviy jamiyatlar turli o'quv yurtlari oldiga quyidagi shartlarga javob beradigan bitiruvchilarni tayyorlash vazifasini qo'yayotgani ko'rsatib o'tilgan.

- kerakli bilimlarni mustaqil ravishda egallab hayotning o'zgarayotgan vazifalarga moslasha olish, unda butun umri davomida o'z-o'zini to'g'ri bilish;

- mustaqil, tanqidiy fikrlay olish, borliqda paydo bo'layotgan muammolarni ko'ra bilish va ularni zamonaviy texnologiyalar asosida ratsional hal etish yo'llarini to'g'ri bilish, yangi g'oyalarni taklif etish, ijobiy fikrlay olish;

- axborot bilan ishlay olish, (muammoni hal etish uchun kerakli dalillarni to'plash, ularni tahlil qilish, muammoni hal etish usullarini taklif etish, kerakli umumlashtirishlar, o'xshatishlar, taqqoslashlarni qila bilish, statistik qonuniyatlarni aniqlay olish, asoslangan xulosalarni bera olish);

- turli ijtimoiy guruhlarda o'zini tuta olish, turli sohalar, har xil vaziyatlarda boshqalar bilan birgalikda ishlay olish;

– o'zining axloqi, aqliy qobiliyati, madaniy darajasini rivojlantirish ustida mustaqil ishlay olish.

Ushbu xulosalar jumladan 1994-yil iyunida AQSH dagi xalqaro ta'lim markazi tomonidan 10 ta yirik mamlakat (AQSH, Kanada, Xitoy, Koreya, Yaponiya, Fransiya, Rossiya, Germaniya, Buyuk Britaniya, Daniya) da ta'lim holatini tahlil qilish natijasida tayyorlangan ma'ruzalar keltirilgan.

Bu vazifalarni ta'limning an'anaviy tizimi yordamida hal etish mumkin emas, chunki sinf dars tezligiga asoslangan bu tizimda yuqoridagi vazifalarni bajarish uchun sharoitlar mavjud emas. Shuning uchun, keyingi 10-15 yil ichida qator mamlakatlarda ta'limning interfaol (noan'anaviy) usullari taklif etila boshlandi. Ularda, birinchi navbatda har bir o'quvchining faol ravishda ta'lim jarayoniga qatnashishi, olayotgan bilimlarni amaliyotda qo'llashi, bu bilimlardan qayerda va qanday maqsadlarda foydalanish mumkinligini tushunish imkoniyatlari yaratiladi. O'quvchilar turli muammolarni hal qilishda sinfdagi, maktabdagi yoki boshqa joylardagi, mamlakatlardagi tengdoshlari bilan muloqotda bo'la olishlari, o'zlarining mustaqil fikrlariga ega bo'lishlari uchun erkin axborot olishlari mumkin bo'ladi.

Ushbu vazifalarni amalga oshirishda ta'lim tizimining, balki butun jamiyatning yordam berishini talab etadi.

Pedagogikani ushbu dolzarb muammolarini hal etish uchun ta'lim jarayonining moddiy bazasini qayta qurish zaruriyatini tushungan holda jamiyatimizda yirik o'zgarishlar amalga oshirilayotganiga guvohmiz. Ammo, ta'lim tizimining komponentlari orasida ilg'or pedagogik va informatsion texnologiyalarni amaliyotga keng tadbiq etish oqsamoqda.

Shuning uchun, pedagogik texnologiyalar sohasidagi yangi izlanishlar bilan tanish bo'lish, o'qitishning faol usullarini bilish va qo'llay olish har bir o'qituvchining oldiga qo'yayotgan zamon talablarining asosiylaridandir.

Ta'lim jarayonida hukmronlik qilib kelingan an'anaviy ta'lim metodlarida ijobiy tomonlar bilan bir qatorda kamchiliklar ham yo'q emas. Aslida an'anaviy ta'lim metodi o'quvchilarni yalpi o'qitishni, ularning bilish faoliyatini passiv

tinglovchi sifatida tashkil etishni nazarda tutadi va ta'lim o'rtacha bilimli o'quvchilarni o'qitishga qaratiladi. Darsda markaziy o'rinda o'qituvchi qo'yilib, o'quvchilar, ularning xohish-istaklari ikkinchi o'ringa qo'yiladi.

Bunday xato-kamchiliklarni yo'qotish, ta'lim sifatini oshirish uchun ta'lim oluvchilarni yalpi o'qitish bilan bir qatorda, shaxsga yo'naltirilgan va kichik guruhlarda o'qitishni yo'lga qo'yish maqsadga muvofiq.

O'quvchilarning bilish faoliyatini individual tashkil etganda, ular o'quv materialini mustaqil o'zlashtiradilar, ijodiy izlanadilar. Aqliy rivojlanishi, qiziqishi, ehtiyoji, qobiliyati e'tiborga olingan holda berilgan vazifalar, o'quv topshiriqlarini o'quvchilar mustaqil bajaradilar va ular o'z bilish faoliyatlarining subyektiga aylanadilar.

O'quvchilar topshiriqlarni bir o'zlari bajarish jarayonida aqliy faoliyat jalb etiladi, mas'uliyatni sezish, o'z bilimiga bo'lgan ishonch ortadi. Natijada har bir ta'lim oluvchi o'z imkoni darajasida yetishib boradi. Bunday tashkil qilingan o'qitish faoliyatida vaqt ham tejelib, ta'limning sifat va samaradorligi ortib boradi.

Kimyo ta'limida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish yaxshi natija beradi. Chunki, kimyo fanini faqatgina darslikdan o'qib yoki o'qituvchining ma'ruzasini tinglab o'rganish mushkul. Ta'lim oluvchilarda yetarli darajada bilim va ko'nikmalar shakllanishi uchun ular tegishli hodisa va qonuniyatlar bo'yicha o'z mustaqil fikrlarini bildirishlari, o'qituvchi yoki boshqa o'quvchilar bilan fikr almashishlari lozim bo'ladi. Darsda o'rganiladigan mavzuning mazmunini inobatga olgan holda, o'quvchilardan kichik guruhlar tashkil etish, interfaol metodlardan foydalanish, ko'rgazma qurollari, taqdimotlar, slaydlar, multimedialardan foydalanib darsni tashkil qila olish pedagogik mahorat sanaladi [14-18].

I.3. Interfaol usullar va pedagogik texnologiyani qo'llash uslubiyati

Ushbu bo'limning bayonini uzoq vaqtlarda aytilgan rivoyatdan boshlaymiz. *Kunlardan bir kun ko'l bo'yida qorni och qolgan bir kishi baliq tutib turgan donishmandga duch kelibdi va unga murojaat qilib: "Men ochman, menga yordam ber!", Donishmand quyidagicha javob beribdi: "Men senga baliq berishim mumkin, sen tez to'lasan va biroz vaqt o'tgach, xuddi shunday yana och qolasan va mendan yana yordam so'raysan. Men senga qarmoq berishim mumkin, lekin u qachondir sinib qolishi mumkin, unda sen menga yana murojaat qilishingga to'g'ri keladi. Yaxshisi, men senga qarmoq yasashni o'rgataman, bu uzoq va qiyin, lekin keyinchalik senga mening yordamim kerak bo'lmaydi. O'z yo'lingni tanla..."*

Yuqorida keltirilgan rivoyatdan kelib chiqadigan xulosa shuki, yaxshi o'qituvchi o'quvchiga "qarmoq yasashni" o'rgatishi va aqlli o'quvchi esa uni o'rganishi lozim. O'quvchilar "qarmoq yasashni" qanchalik tez va mustahkam o'rganib olsalar, ular shunchalik birovlariga muxtoj bo'lmasdan o'z "ovlariga" ega bo'ladilar. Mana shunday vazifalarni amalga oshirishda yangi interfaol va noan'anaviy pedagogik texnologiyalar juda qo'l kelishini tadqiqotchilar tomonidan turli ta'lim muassasalarida o'tkazilayotgan ko'pgina pedagogik tajribalarining natijalari tasdiqlamoqda. Shuning uchun ham, ta'lim muassasalarida faoliyat ko'rsatayotgan o'qituvchilar o'z sohalari bo'yicha olib borayotgan mashg'ulotlarida innovasion texnologiyalarni o'z o'rnida qo'llashni bilishlari o'ta zarur.

Bu uslublar qo'llanilganda o'qituvchi o'quvchini faol ishtirok etishga chorlaydi. O'quvchi markazda bo'lgan yondoshuvning foydali jihatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- ta'lim samarasi yuqoriroq bo'lgan o'qish-o'rganish;
- o'quvchini yuqori darajada rag'batlantirilishi;
- ilgari ortirilgan bilimni ham e'tiborga olinishi;
- o'qish shiddatini o'quvchining ehtiyojiga muvofiqlashtirilishi.
- o'quvchining tashabbuskorligi va mas'uliyatining qo'llab-quvvatlanishi;
- amalda bajarish orqali o'rganilishi;

- ikki taraflama fikr-mulohazalarga sharoit yaratilishi;
- o'qishni sog'lom muhitda saqlab qolinishi;
- o'qituvchining yengillik yaratib beruvchi shaxsga aylanishi.

O'quvchi butun jarayon davomida ishtirok etadi. Shu sababdan, o'quvchining bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish uchun yetarli darajada o'quvchilar ishtiroki va amaliyoti mavjud bo'ladi.

Interfaol metodlarning turi va ko'rinishi kundan-kunga ortib, o'zgarib bormoqda. Ijodkor o'qituvchi bu metodlardan dars jarayonida unumli foydalana olishi kimyo ta'limining porloq kelajagini belgilaydi. Quyida shu interfaol metodlarning to'liq bo'lmagan ro'yxati:

- "klaster", "aqliy hujum", "fikriy hujum", "qarorlar shajarasi", "qora quti", "skarabey", "baliq skeleti", "nafis arra", "yumaloqlangan qor o'yini", "muzyorar", "nilufar guli", "davra suhbat", "BxBxB", "Venn diagrammasi", "zakovatli zukko", "zig-zag" strategiyasi, "insert" strategiyasi, "nima uchun?", "qanday ?" iyerarxik modellari va h.k.lar.

Shuning uchun ham, ta'lim muassasalarining o'quv-tarbiyaviy jarayonida zamonaviy o'qitish uslublari interfaol uslublari, innovatsion texnologiyalarning o'rni va ahamiyati beqiyosdir. Pedagogik texnologiya va ularning ta'limda qo'llanishiga oid bilimlar, tajriba o'quvchilarni bilimli va yetuk malakaga ega bo'lishlarini ta'minlaydi.

Innovasiya (inglizcha-"innovation") yangilik kiritish, yangilik demakdir.

Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayon hamda o'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga yangilik, o'zgarishlar kiritish bo'lib, uni amalga oshirishda asosan interfaol uslublardan foydalaniladi.

Interfaol ("Inter" – bu o'zaro. "akt" – harakat qilmoq) – o'zaro harakat qilmoq yoki kim bilandir suhbat, muloqot tartibida bo'lishni anglatadi. Boshqacha so'z bilan aytganda, o'qitishning interfaol uslubiyotlari – bilish va kommunikativ faoliyatni tashkil etishning maxsus shakli bo'lib, unda ta'lim oluvchilar bilish jarayoniga jalb qilingan bo'ladilar, ular biladigan va o'ylayotgan narsalarni tushunish va fikrlash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Interfaol darslarda o'qituvchining o'zini qisman o'quvchilarning faoliyatini dars maqsadlariga erishishga yo'naltirishga olib keladi.

Interfaol metodlarda o'qitishning mohiyati quyidagicha:

- o'rgatuvchi ham o'rganuvchi ham ma'lumotlar bilan faol ishlashi;
- o'quvchilarni mustaqil fikrlashga undashi va o'rgatishi;
- o'qituvchiga "o'quvchilarni fikrlashga o'rgatish uchun" xizmat qilsa, o'quvchilarga esa, "fikrlashni o'rganishlari uchun" xizmat qilishi;

Interfaol usullardan foydalanish shakllari:

1. Individuallashtirish;
2. Kichik guruhlariga ajratish;
3. Tabaqalashtirish;
4. O'rgatish va o'rganish jarayonida demokratik, do'stona muhitni yaratish;
5. O'zaro muloqot, hamkorlikni tashkil etish [19-21].

Bu uslublar asosan o'qituvchining turli faoliyat shakllari orqali amalga oshiriladi. Quyida shunday texnologiyalardan bir nechtasini keltiramiz.

"Tushunchalar tahlili" uslubi

Uslubning mohiyati. Ushbu uslub o'tilgan (chorak, semester yoki o'quv yilida tugagan) o'quv predmeti yoki bo'lim barcha mavzularini o'quvchilar tomonidan yodga olish, biron-bir mavzu bo'yicha o'qituvchi tomonidan berilgan tushunchalarga mustaqil ravishda o'z izohlarini berish, shu orqali o'z bilimlarini tekshirib baholashga imkoniyat yaratish va o'qituvchi tomonidan qisqa vaqt ichida barcha o'quvchilarni baholay olishga yo'naltirilgan.

Uslubning maqsadi. O'quvchilarni mashg'ulotda o'tilgan mavzuni egallaganlik va mavzu bo'yicha tayanch tushunchalar o'zlashtirib olinganlik darajalarini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda erkin bayon eta olish, o'zlarining bilim darajalarini baholay olish, yakka va guruhlarda ishlay olish, safdoshlarining fikriga hurmat bilan qarash, shuningdek o'z bilimlarini bir tizimga solishga o'rgatish.

Uslubning qo'llanishi: o'quv mashg'ulotlarining barcha turlarida (dars boshlanishi yoki dars oxirida, yoki o'quv predmetining biron-bir bo'limi

tugallanganda) o`tilgan mavzuni o`zlashtirilganlik darajasini baholash, takrorlash, mustahkamlash yoki oraliq va yakuniy nazorat o`tkazish uchun, takrorlash, yangi mavzuni boshlashdan oldin o`quvchilarning bilimlarini tekshirib olish uchun mo`ljallangan. Ushbu uslubni mashg`ulot jarayonida yoki mashg`ulotning bir qismida yakka, kichik guruh hamda jamoa shaklida tashkil etish mumkin. Ushbu uslubdan uyga vazifa berishda ham foydalansa bo`ladi.

**Mashg`ulotda foydalaniladigan vositalar:** tarqatma materiallar, tayanch tushunchalar ro`yxati, qalam (yoki ruchka,) slayd.

Izoh: reja bo`yicha belgilangan mavzu asosida hamda o`qituvchining qo`ygan maqsadi (tekshirish, mustahkamlash, baholash)ga mos tayyorlangan tarqatma materiallar (agar yakka tartibda o`tkazish mo`ljallangan bo`lsa, guruh o`quvchilari soniga qarab, tarqatma materiallar tayyorlanadi).

Mashg`ulotni o`tkazish tartibi:

- O`quvchilarni guruhlariga (sharoitga qarab) ajratiladi;
- O`quvchilar mashg`ulotni o`tkazishga qo`yilgan talab va qoidalar bilan tanishtiriladi;
- tarqatma materiallar guruh a`zolariga tarqatiladi.
- O`quvchilar yakka tartibda o`tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo`yicha tarqatma materialda berilgan tushunchalar bilan tanishadilar;
- O`quvchilar tarqatma materialda mavzu bo`yicha berilgan tushunchalar yoniga egallagan (yoki o`zlarining) bilimlari asosida (berilgan tushunchalarni qanday tushungan bo`lsalar shunday) izoh yozadilar (yakka tartibda);
- O`qituvchi tarqatma materialda mavzu bo`yicha berilgan tushunchalarni o`qiydi va jamoa bilan birgalikda har bir tushunchaga to`g`ri izohni belgilaydi yoki ekranda har bir tushunchaning izohi berilgan slayd orqali (imkoni bo`lsa) tanishtiriladi;
- Har bir o`quvchi to`g`ri javob bilan belgilangan javoblarning farqlarni aniqlaydilar, kerakli tushunchaga ega bo`ladilar, o`z-o`zlarini tekshiradilar, baholaydilar, shuningdek bilimlarini yana bir bor mustahkamlaydilar.

Izoh: “Tushunchalar tahlili” uslubini “Klaster”, “Blis-zanjir” shaklida ham tashkil etish mumkin.

“Tushunchalar tahlili” uslubidan bir darsning o`zida dars boshlanishida o`rganilgan mavzuni takrorlash, mustahkamlash yoki yangi mavzu bo`yicha o`quvchilarning dastlabki bilimlari, qanday tushunchalarni egalaganliklari va shu darsning oxirida bugungi mavzudan nimalarni bilib olganliklarini aniqlash uchun ham foydalanish mumkin [19].

“Zinama – zina” texnologiyasi

Texnologiyaning tavsifi. Ushbu mashg`ulot o`quvchilarni o`tilgan yoki o`tilishi kerak bo`lgan mavzu bo`yicha yakka va kichik jamoa bo`lib, fikrlash hamda xotirlash, o`zlashtirilgan bilimlarni yodga tushirib, to`plangan fikrlarni umumlashtira olish va ularni yozma, rasm, chizma ko`rinishida ifodalay olishga o`rgatadi. Bu texnologiya o`quvchilar bilan bir guruh ichida yakka holda yoki guruhlarga ajratilgan holda yozma ravishda o`tkaziladi va taqdimot qilinadi.

Texnologiyaning maqsadi. O`quvchilarni erkin, mustaqil va mantiqiy fikrlashga, jamoa bo`lib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlab ulardan nazariy va amaliy tushuncha hosil qilishga, jamoaga o`z fikri bilan ta`sir eta olishga, uni ma`qullashga, shuningdek, mavzuning tayanch tushunchalariga izoh berishda egallagan bilimlarini qo`llay olishga o`rgatish.

**Texnologiyaning qo`llanishi:** ma`ruza (imkoniyat va sharoit bo`lsa), seminar, amaliy va laboratoriya mashg`ulotlarida yakka tartibda yoki kichik guruhlarda o`tkazish hamda nazorat darslarida qo`llanilishi mumkin.

Mashg`ulotda qo`llaniladigan vositalar: A-3, A-4 formatli qog`ozlarda tayyorlangan (mavzuni ajratilgan kichik mavzuchalar soniga mos) chap tomonga kichik mavzular yozilgan tarqatma materiallar, flomaster (yoki rangli qalam)lar.

Mashg`ulotni o`tkazish tartibi:

- o`qituvchi o`quvchilarni mavzular soniga qarab 3-5 kishidan iborat kichik guruhlarga ajratadi (guruhlar soni 4 yoki 5 ta bo`lgani ma`qul);
- o`quvchilar mashg`ulotning maqsadi va uning o`tkazilish tartibi bilan tanishtiriladi. Har bir guruhga qog`ozning chap qismida kichik mavzu yozuvi

bo`lgan varaqlar tarqatiladi;

- o`qituvchi guruh a`zolarini tarqatma materialda yozilgan kichik mavzular bilan tanishishlarini va shu mavzu asosida bilganlarini flomaster yordamida qog`ozdagi bo`sh joyiga jamoa bilan birgalikda fikrlashib yozib chiqish vazifasini beradi va vaqt belgilaydi;

- guruh a`zolari birgalikda tarqatma materialda berilgan kichik mavzuni yozma (yoki rasm, yoki chizma) ko`rinishida ifoda etadilar. Bunda guruh a`zolari kichik mavzu bo`yicha imkon boricha to`laroq ma`lumot berishlari kerak bo`ladi.

- Tarqatma materiallar to`ldirilgach, guruh a`zolaridan bir kishi taqdimot qiladi. Taqdimot vaqtida guruhlar tomonidan tayyorlangan material, albatta, auditoriya (sinf) doskasiga mantiqiy tagma-tag (zina shaklida) ilinadi;

- O`qituvchi guruhlar tomonidan tayyorlangan materiallarga izoh berib, ularni baholaydi va mashg`ulotni yakunlaydi [19,20].

Izoh: o`quv mashg`ulotining bunday tashkil etilishi o`quvchilarni mustaqil fikrlashga, o`tilgan va o`zlashtirilgan mavzularni eslashga, ularni yozma(yoki rasm, chizma ko`rinishida) bayon erishga, fikrlarni umumlashtirishga o`rgatadi. Ayniqsa kimyo fanini hamma mavzularida qo`llasa bo`ladi.

“Charxpalak” texnologiyasi

Texnologiyaning tavsifi. Ushbu texnologiya o`quvchilarni o`tilgan mavzularni yodga olishga, mantiqan fikrlab, berilgan savollarga mustaqil fikrlab, berilgan savollarga mustaqil ravishda javob berishga va o`z-o`zini baholashga o`rgatishga hamda qisqa vaqt ichida o`qituvchi tomonidan barcha o`quvchilarning egallagan bilimlarini baholashga qaratilgan.

Texnologiyaning maqsadi. O`quvchilarnidars jarayonida mantiqiy fikrlash, o`z fikrlarini mustaqil ravishda erkin bayon eta olish, o`zlarinio`zlaribaholash, yakka va guruhlarda ishlashga, boshqalar fikriga hurmat bilan qarashga, ko`p fikrlardan keraklisini tanlab olishga o`rgatish.

**Texnologiyaning qo`llanishi.** Texnologiya o`quv mashg`ulotlarining barcha turlarida dars boshlanishi, dars oxirida yoki o`quv predmetining biron bir bo`limi tugallanganda, o`tilgan mavzularni o`quvchilar tomonidan o`zlashtirganlik

darajasini baholash, takrorlash, mustahkamlash yoki oraliq va yakuniy nazorat o'tkazish uchun mo'ljallangan. Ushbu texnologiyani mashg'ulot jarayonida yoki uning bir qismida yakka, kichik guruh va jamoa shaklida tashkil etish mumkin.

Mashg'ulotda foydalaniladigan vositalar: tarqatma materiallar, rangli qalam (yoki flomaster)lar.

***Izoh:** reja bo'yicha belgilangan mavzu asosida hamda o'qituvchining qo'ygan maqsadi (tekshirish, mustahkamlash, baholash)ga mos tayyorlangan tarqatma materiallar (agar yakka tartibda o'tkazish mo'ljallangan bo'lsa, u holda guruhlar soniga qarab tarqatma materiallar tayyorlanadi).*

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi:

- O'quvchilarni (sharoitga qarab) guruhlariga ajratish:
- O'quvchilarni mashg'ulotni o'tkazishga qo'yilgan talablar va qoidalar bilan tanishtirish;
- Tarqatma materiallarni guruhlariga tarqatish.
- Guruh a'zolari tomonidan yakka holda mustaqil ravishda tarqatma materiallardagi vazifalar bajariladi:
- Har bir guruh a'zosi o'zi ishlagan tarqatma materialining o'ng burchagiga guruh raqamini yozadi, chap burchagiga esa o'zining biron-bir belgisini chizib qo'yadi;
- Vazifa bajirilgan tarqatma materiallar boshqa guruhlariga "charxpalak aylanmasi" yo'nalishida almashtiriladi;
- Yangi guruh a'zolari tomonidan berilgan materiallar o'rganiladi va o'zgarishlar kiritiladi;
- Jamoalar tomonidan o'rganilgan va o'zgartirishlar kiritilgan materiallar yana yuqorida eslatilgan yo'nalish bo'yicha guruhlararo almashtiriladi(ushbu jarayon guruhlar soniga qarab davom ettiriladi);
- Materiallarni oxirgi almashishdan so'ng har bir guruh va har bir guruh a'zosi o'zlari ilk bor to'ldirgan materiallarini (guruh raqami va o'zlari qo'ygan belgilari asosida) tanlab oladilar;
- Har bir guruh a'zosining o'zlari belgilangan javoblariga boshqa guruh

a'zolarining tuzatishlarini taqqoslaydilar va tahlil qiladilar;

- O'qituvchining tarqatma materialda berilgan vazifalarini o'qiydi va jamoa bilan birgalikda to'g'ri javoblarni belgilaydi;
- Har bir o'quvchi to'g'ri javob bilan belgilangan javoblar farqlarini aniqlaydilar, kerakli ballni to'playdilar va o'z-o'zini baholaydi [21].

“Bumerang” texnologiyasi

Otilgan buyumning otuvchiga qaytib kelishini ta'minlovchi o'roqsimon otish quroliga bumerang deyiladi. Ta'limda bumerang metodining ma'nosi pedagog tomonidan tashlangan muammoli masala yoki mavzuning talaba-o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan holda o'qituvchiga og'zaki yoki yozma shaklda qaytishidan iborat.

1.Darsda o'rganiladigan mavzuning rejasida 4 ta mavzucha bo'lsa, auditoriyadagi talabalar ham 4 guruhga ajratiladi. Rejadagi birinchi mavzucha o'qituvchi tomonidan tayyorlangan javoblari bilan birinchi guruh talaba-o'quvchilarining har biriga taqdim etiladi. Shu tariqa rejadagi boshqa mavzuchalar ham javoblari bilan birgalikda o'ziga mos nomerdagi guruhlarining talaba-o'quvchilariga tarqatiladi. Har birguruhdagi talabalar o'zlariga javoblari bilan taqdim etilgan bitta mavzuchani o'qituvchi tomonidan belgilangan reglamentda o'rganib chiqishadilar.

2.Shundan keyin 4 guruh talaba-o'quvchilari aralashtirilib, yangi tarkibdagi 4 guruh tashkil etiladi. Bu yangi guruhlarining har birida dastlabki 4 guruhlarining barchasidan bir nechtdan talaba-o'quvchilarning ishtirok etishiga erishiladi. Natijada butun o'quv materialini yaxlit jamoa bo'lib o'rganish imkoniyati tug'iladi. Muhimi, talaba-o'quvchilarda o'quv materialini mustaqil o'rganish, hamkorlikda ishlash, bilganlarini boshqalarga tushuntira bilish ko'nikma va malakalari shakllanadi.

3. O'qituvchi tomonidan belgilangan reglamentda mavzuni jamoa bo'lib o'rganish yakunlangach, talaba-o'quvchilar dastlabki guruhlariga qaytishadi va savol-javoblar boshlanadi. O'qituvchining tashkilotchiligi asosida savollar boshqa guruhlar tomonidan bitta jamoaga beriladi. Jamoa ichidan o'zlari tanlagan bir

talaba-o'quvchi sheriklarining to'plagan ballarini yozib, jamlab, natijalarini o'qituvchiga topshiradi. Barcha guruhlar shu tarzda savol-javobdan o'tkaziladi. Bunda qo'yilgan savolga to'g'ri javob bergan talaba-o'quvchiga 3 ball, to'g'ri qo'shimcha qilganga 2 ball, to'g'ri replika qilganga 1 ball, umuman fikr bildirmaganga 0 ball qo'yiladi.

4. Har bir guruh mavzu bo'yicha o'zlari bittadan savol tuzib, unga javob berishni boshqa jamoalarga taklif etadi. To'g'ri javob bergan jamoaning umumiy baliga 3 ball qo'shib, boshqalarga 0 ball qo'yiladi. Hech kim javob bera olmasa, savolni tuzgan jamoaning o'zi javob bersa, ularning umumiy baliga 3 ball qo'shib qo'yiladi.

5. Endi har bir talaba-o'quvchining baholash uchun ularga mavzu bo'yicha oldindan tayyorlangan test tarqatiladi. Bir guruhning ish natijalarini boshqa jamoa talaba-o'quvchilari tayyor javoblar asosida tekshirib, o'qituvchi tomonidan taqdim etilgan shkala bo'yicha ball qo'yiladi.

6. Dars o'qituvchi tomonidan talaba-o'quvchilar ishtirokida mustahkamlanadi va umumlashtiriladi. Guruhlar va talaba-o'quvchilarga to'plagan ballar e'lon qilinib, rag'batlantirish amalga oshiriladi. Kelgusi dars uchun kerak bo'ladigan topshiriq va vazifalar shakllantiriladi.

Guruh talaba-o'quvchilarining tayyorgarlik darajasiga, o'quv materiallarning hajmi, oson yoki qiyinligiga bog'liq ravishda dars vaqtida yetishmovchilik kutilsa, to'rtinchi bosqichni o'tkazmaslik mumkin [22].

Mazkur texnologiya bir mashg'ulot davomida o'quv materialini chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib yetish, erkin egallashga yo'naltirilgan. U turli mazmun va harakterga (muammoli, munozarali, turli mazmunli) ega bo'lgan mavzularni o'rganishga yaroqli bo'lib, o'z ichiga og'zaki va yozma ish shakllarini qamrab oladi hamda bir mashg'ulot davomida har bir ishtirokchining turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan o'quvchi-talaba yoki o'qituvchi rovida bo'lishi, kerakli ballni to'plashiga imkoniyat beradi, talaba-o'quvchilarni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o'rganilgan

materialni yodida saqlab qolish, soʻzlab bera olish, fikrini erkin bayon eta olish hamda bir dars davomida barcha oʻquvchi–talabalarni baholay olishga qaratilgan.

“Rezyume” texnologiyasi

Texnologiyaning tavsifi: Bu texnologiya murakkab, koʻp tarmoqli, mumkin qadar muammoli mavzularni oʻrganishga qaratilgan. Texnologiyaning mohiyati shundan iboratki, bunda bir yola mavzuning turli tarmoqlari boʻyicha axborot beriladi. Ayni paytda ularning har biri alohida nuqtalardan muhokama qilinadi. Masalan, ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik va kamchiliklari, foyda va zararlari belgilanadi.

Texnologiyaning maqsadi: Oʻquvchilarni erkin, mustaqil, tanqidiy fikrlashga, jamoa boʻlib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlab taqqoslash uslubi yordamida mavzudan kelib chiqqan holda oʻquv muammosini yechimini topishga hamda kerakli xulosa yoki qaror qabul qilishga, jamoaga oʻz fikri bilan taʼsir etishga, uni maʼqullashga, shuningdek, berilgan muammoni yechishga oʻrgatish.

Texnologiyani qoʻllanilishi: Maʼruza darslarida (imkoniyat va sharoit boʻlsa), seminar, amaliy va laboratoriya mashgʻulotlarida yakka (yoki kichik guruhlar ajratilgan) tartibda oʻtkazish, shuningdek uyga vazifa berishda ham qoʻllash mumkin.

Mashgʻulotda foydalanadigan vositalar: A-4formatdagi qogʻozlarida (guruh soniga qarab) tayyorlangan tarqatma materiallar, flomaster yoki rangli qalamlar.

Mashgʻulotlar oʻtkazish tartibi:

- Oʻqituvchi oʻquvchilarning soniga qarab 3-5 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi.
- Oʻqituvchi oʻquvchilarni mashgʻulotning maqsadi va oʻtkazilish tartibi bilan tanishtiriladi va har bir kichik guruhga qogʻozning yuqori qismida yozuvi boʻlgan, yaʼni asosiy muammo, undan ajratilgan oʻquv muammolari va ularni yechish yoʻllari belgilangan, xulosa yozma bayon qilinadigan varaqlarni tarqatadi.
- Har bir guruh aʼzolari ularga tushgan varaqlardagi muammolarning afzalligi va kamchiliklarini aniqlab, oʻz fikrlarini flomaster yordamida yozma bayon etadilar. Yozma bayon etilgan fikrlar asosida ushbu muammoni yechimini topib, eng

maqbul variant sifatida umumiy xulosa chiqaradilar.

- Kichik guruh a'zolaridan biri tayyorlangan materialni jamoa nomidan taqdimot etadi. Guruhning yozma bayon etgan fikrlari o'qib eshittiriladi, lekin xulosa qismi bilan tanishtirilmaydi.
- O'qituvchi boshqa kichik guruhlardan taqdimot etgan guruhning xulosasini so'rab, ular fikrini aniqlaydi, guruhlar fikridan so'ng taqdimot guruhi o'z xulosasi bilan tanishtiradi;
- O'qituvchi guruhlar tomonidan berilgan fikrlarga yoki xulosalarga izoh berib, ularni baholaydi, so'ngra mashg'ulotni yakunlaydi [22].

“Muammo” texnologiyasi

Texnologiyaning maqsadi: O'quvchilarga o'quv predmetining mavzusidan kelib chiqqan turli muammoli masala yoki vaziyatlarning yechimini to'g'ri topishlariga o'rgatish, ularda muammoni yechishning ba'zi usullari bilan tanishtirish va muammoni yechishda mos uslublarni to'g'ri tanlashga o'rgatish, muammoni kelib chiqish sabablarini va muammoni yechishdagi xatti-harakatlarni to'g'ri aniqlashga o'rgatish.

Mashg'ulotning o'tkazish tartibi: O'qituvchi o'quvchilarni guruhlariga ajratib, ularni mos o'rinlarga joylashtirgandan so'ng, mashg'ulotni o'tkazish tartib-qoidalarini va talablarini tushuntiradi, ya'ni u mashg'ulotni bosqichli bo'lishini va har bir bosqich o'quvchilarni maksimum diqqat-e'tibor talab qilishini, mashg'ulot davomida **ular yakka, guruh va jamoa bo'lib ishlashlarini aytadi.** Bunday kayfiyat o'quvchilarga berilgan topshiriqlarni bajarishga tayyor bo'lishlariga yordam beradi va qiziqish uyg'otadi. Mashg'ulot o'tkazish tartib-qoidalarini va talablari tushuntirilgach, mashg'ulot boshlanadi.

- O'quvchilar tomonidan mashg'ulot uchun tayyorlangan kinolavhani diqqat bilan tomosha qilib, unda yoritilgan muammoni aniqlashga harakat qilish, xotirada saqlab qolish yoki daftarlariga belgilab qo'yish (agar kinofilm ko'rsatishning imkoniyati bo'lmasa, u holda o'qituvchi o'quv predmetining mavzusi bo'yicha plakat, rasm, afisha yoki biror muammo bayon qilingan matn, kitobdagi o'quv materialidan foydalanishi mumkin);

- har bir guruh a'zolari tomonidan ushbu lavhadan (rasm, matn, hayotiy voqeadan) birgalikda aniqlangan muammolarni vatman yoki A-4 formatdagi qog'ozga flomaster bilan yozib chiqadi;
- berilgan vaqt tugagach, tayyorlangan ishni guruh vakili tomonidan o'qib eshittiriladi;
- o'qituvchi guruhlar tomonidan tanlangan va muammolar yozilgan qog'ozlarni almashtirgan holda guruhlariga tarqatiladi;
- tarqatilgan qog'ozlarda guruhlar tomonidan yozilgan muammolardan har bir guruh a'zosi o'zini qiziqtirgan muammoni birini tanlab oladi;
- o'qituvchi tomonidan tarqatilgan quyidagi chizmaga har bir guruh a'zosi tanlab olgan muammosini yozib, mustaqil ravishda tahlil etadi.

1-jadval

Muammo texnologiyasini quyidagi jadval ko'rinishida to'ldirish mumkin

Muammoning turi	Muammoni kelib chiqish sabablari	Muammoni yechish yo'llari va sizning harakatlaringiz
Toza ichimlik suvining kamligi	Suvni toza saqlashga e'tiborning kamligi	Tabiat va suvni saqlashga oid tadbirlar o'tkazish

- yakka tartibdagi faoliyat tugagandan so'ng har bir o'quvchi bajargan tahliliy ishini barchaga o'qib eshittiradi;
- muammolar va ularning yechimi bo'yicha jamoaviy fikr almashinadi;
- himoyadan so'ng o'qituvchi mashg'ulotga yakun yasaydi.

Kichik guruhlariga qiziqarli ishlari uchun minnatdorchilik bildiradi va uyga vazifa beradi [23].

Bunday texnologiya bilan o'tkazilgan mashg'ulot natijasida o'quvchilar qaysidir muammoni yechishdan avval uning sababini aniqlanishi kerakligini, keyin esa ularga zarur bo'lgan uslub va usullarni tanlashi hamda o'z harakatlarini aniq belgilab olishlari kerakligini bilib oladilar.

“Blits-so'rov” usuli

Usulning tavsifi: Ushbu usul o'quvchilarni harakatlar ketma-ketligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganayotgan fani asosida xilma-xil fikrlar, ma'lumotlar ichidan keraklisini tanlab olishni, shu bilan bir qatorda, o'zgalar fikrini hurmat qilish va ularga o'z fikrini o'tkaza olish hamda o'z faoliyati, kunini rejalashtira olishni o'rgatishga qaratilgan.

Usulning maqsadi: ushbu usul orqali o'quvchilarga tarqatilgan qog'ozlarda ko'rsatilgan harakatlar ketma-ketligini avval yakka tartibda mustaqil ravishda belgilash, kichik guruhlarda o'z fikrini boshqalarga o'tkaza olish yoki o'z fikrida qolish, boshqalar bilan hamfikir bo'la olish kabi ko'nikmalarni shakllantirish.

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi:

- O'qituvchi o'quvchilarga ushbu mashg'ulot bir necha bosqichda o'tkazilishi haqida tushuncha beradi. Har bir bosqichga mo'ljallangan vazifalarni bajarishga aniq vaqt berilishi, o'quvchilar esa shu vaqtdan unumli foydalanishlari kerakligi haqida ularni ogohlantiradi;
- Keyin hammaga alohida-alohida tarqatma material beradi va ushbu materialni sinchiklab o'rganishlarini so'raydi;
- o'qituvchi tarqatma material mazmuni va bajariladigan vazifani tushuntiradi va **“o'quvchining ismi va familiyasi”** va **“sinfi”** bo'limlarini to'ldirishni aytadi.
- tarqatma materialda berilgan vazifa dastlab yakka tartibda bajarilishini ta'kidlaydi;
- har bir o'quvchi o'zining shaxsiy fikri asosida tarqatma materialdagi **“o'quvchi javobi”** bo'limiga berilgan savollardan 3 xil variantli javobdan bittasini yozadi, javoblar raqamlar yoki harflar bilan ko'rsatilishi mumkin;
- berilgan vaqt ichida yakka tartibdagi ishlar tugagach tarqatma materiallar o'zaro almashinadi (almashtirishni turlicha tashkil qilish mumkin, masalan yonidagi o'quvchi bilan , kichik guruhlarda yoki orqadagi o'quvchi bilan);
- tarqatma materiallar almashingach, o'qituvchi to'g'ri javoblarni o'qiy boshlaydi, o'quvchilar bir-birini ishini tekshira boshlaydi va **“to'g'ri javob”** bo'limiga "1" balldan, agar noto'g'ri bo'lsa "0" ball qo'yib chiqishadi;

- o'qituvchi baholash mezonini tushuntirib beradi va tarqatma materiallar qaytadan o'z egalariga almashtirilishi so'raydi, o'z xatolarini ko'rib olishlariga imkon beradi;
- o'qituvchi tarqatma materiallarni yig'shtirib olib baholaydi va e'lon qiladi.

“Qora quti” metodi

Ta'lim jarayonida mazkur metodni qo'llashdan maqsad o'quvchilar tomonidan mavzuni puxta o'zlashtirishga erishish bilan birga ularni faollikka undash, ularda hamkorlikda ishlash, ma'lum vaziyatlarni boshqarish hamda mantiqiy tafakkur yuritish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Metoddan foydalanishda quyidagi harakatlar tashkil etiladi:

O'quvchilar juftlikka biriktiriladilar; juftliklarga mavzu mohiyatini yorituvchi asosiy tushunchalar (tayanch so'zlar, sanalar, raqamlar, belgilar va h.o.) ni kartochkalarga qayd etish vazifasi yuklanadi; o'qituvchi o'quvchilar bilan hamkorlikda guruhlar tomonidan topshiriqning bajarilishini tekshiradilar; topshiriqni to'g'ri bajargan guruhning bir a'zosi o'qituvchi rolini bajaradi va topshiriqning yechimini yozuv taxtasiga yozadi; sinf o'quvchilari yozuv taxtasida qayd etilgan fikrni sharhlaydilar (tayanch so'zlar, sanalar, raqamlar, belgilar qanday ma'noni anglatishini aytadilar); to'g'ri javob bergan o'quvchi o'qituvchi rolini bajarib, juftliklarga mavzu mohiyatini yorituvchi sxema, jadval yoki tasvir yaratishni topshiradi va o'qituvchi yordamida topshiriqning bajarilishini tekshiradi.

“Klaster” metodi

Klaster (g'uncha, bog'lam) metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo'lib, u o'quvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu) lar xususida erkin, ochiq o'ylash va shaxsiy fikrlarni bemalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar to'g'risida fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. “Klaster” metodi aniq obektga yo'naltirilmagan fikrlash shakli sanaladi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog'liq ravishda amalga oshadi. Ushbu metod muayyan mavzuning o'quvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Stil va Stil g'oyasiga muvofiq ishlab chiqilgan "Klaster" metodi puxta o'ylangan strategiya bo'lib, undan o'quvchilar bilan yakka tartibda yoki guruh asosida tashkil etiladigan mashg'ulotlar jarayonida foydalanish mumkin. Metod guruh asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotlarda o'quvchilar tomonidan bildirilayotgan g'oyalarning majmui tarzida namoyon bo'ladi. Bu esa ilgari surilgan g'oyalarni umumlashtirish va ular o'rtasidagi aloqalarni topish imkoniyatini yaratadi.

"Klaster" metodidan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi:

1. Nimaniki o'ylagan bo'lsangiz, shuni qog'ozga yozing. Fikringizni sifati to'g'risida o'ylab o'tirmay, ularni shunchaki yozib boring.
2. Yozuvchining orfografiyasi yoki boshqa jihatlariga e'tibor bermang.
3. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetmaguncha, yozishdan to'xtamang. Agar ma'lum muddat biror bir g'oyani o'ylay olmasangiz, u holda qog'ozga biror narsani rasmini chiza boshlang. Bu harakatni yangi g'oya tug'ilguniga qadar davom ettiring.
4. Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq yangi g'oyalarni ilgari surish hamda mazkur g'oyalar o'rtasida o'zaro aloqadorlik bog'liqlikni ko'rsatishga xarakat qiling. G'oyalar yig'indisining sifati va ular o'rtasidagi aloqalarni ko'rsatishni cheklamang .

"Ajurli arra" usuli

"Ajurli arra" usuli tuzilishi jihatidan o'zida quyidagi bosqichlarni qamrab oladi:

- 1.Topshiriqni bo'lish: Topshiriq va matnli materiallar bir nechta asosiy qismlarga (yoki mavzuchalarga) bo'linadi.
- 2.Birlamchi guruhlar.Har bir guruh a'zolari bo'lingan mavzuchalarni olishadi va ekspertga aylanadilar.
- 3.Ekspert guruhlar. Qo'lida bir mavzuchaga oid o'quv topshiriqlari mavjud bo'lgan o'quvchilar mavzuni muhokama qilish, boshqalarga o'rgatish rejasini egallash uchun ekspert guruhga birlashadilar.
- 4.Birlamchi guruhlar. O'quvchilar o'zlarining birlamchi guruhlariga qaytadilar va ekspert guruhlarda o'rganganlarini bir-birlariga o'qitishadi.

“Aqliy hujum” metodi

Mazkur metod muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo'llaniladigan metod sanalib, u mashg'ulot ishtirokchilarini muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritish hamda o'z tasavvurlari va g'oyalaridan ijobiy foydalanish borasida ma'lum ko'nikma hamda malakalarni hosil qilishga rag'batlantiradi. Bu metod yordamida tashkil etilgan mashg'ulotlar jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha original yechimlarni topish imkoniyati tug'iladi. “Aqliy hujum” metodi tanlab olingan mavzular doirasida ma'lum qadriyatlarni aniqlash va ularga muqobil bo'lgan g'oyalarni tanlash uchun sharoit yaratadi. Metoddan samarali foydalanish maqsadida quyidagi qoidalarga amal qilish lozim:

- O'quvchilarning o'zlarini erkin his etishlariga sharoit yaratib berish;
- G'oyalarni yozib borish uchun yozuv taxtasi yoki varaqlarni tayyorlab qo'yish;
- Muammo (yoki mavzu) ni aniqlash;
- Mashg'ulot jarayonida amal qilinish lozim bo'lgan shartlarni belgilash;
- Bildirilayotgan g'oyalarning ularning mualliflari tomonidan asoslanishiga erishish va ularni yozib olish;
- Qog'oz varaqlari fikrlar bilan to'lgandan so'ng ularni yozuv taxtasiga osib qo'yish;
- Bildirilgan fikrlarni yangi g'oyalar bilan boyitish asosida ularni quvvatlash;
- Boshqalar tomonidan bildirilgan fikr (g'oya)lar ustidan kulish, kinoyali sharhlarning bildirilishiga yo'l qo'ymaslik;
- Yangi g'oyalarni bildirish davom etayotgan ekan, muammoning yagona to'g'ri yechimini e'lon qilishga shoshilmaslik;
- O'quvchilar tomonidan bildirilayotgan har qanday g'oya baholanmaydi;
- O'quvchilarning mustaqil fikr yuritishlari, shaxsiy fikrlarini ilgari surishlari uchun qulay muhit yaratiladi;
- G'oyalarning turlicha va ko'p miqdorda bo'lishiga ahamiyat qaratiladi;

-Boshqalar tomonidan bildirilayotgan fikrlarni yodda saqlash, ularga tayangan holda yangi fikrlarni bildirish, bildirilgan fikrlar asosida muayyan xulosalarga kelish kabi harakatlarning o'quvchilar tomonidan sodir etilishiga erishiladi.

Dars jarayonida "Aqliy hujum" metodidan foydalanishda quyidagi qoidalarga amal qilish talab etiladi:

1. O'quvchilarni muammo doirasida keng fikr yuritishga undash, ularning mantiqiy fikrlarni bildirishlariga erishish.

2. Har bir o'quvchi tomonidan bildirilayotgan fikrlar rag'batlantirilib boriladi. Bildirilgan fikrlar orasidan eng maqbullari tanlab olinadi. Fikrlarning rag'batlantirilishi navbatdagi - yangi fikrlarning tug'ilishiga olib keladi.

3. Har bir o'quvchi o'zining shaxsiy fikrlariga asoslanishi va ularni o'zgartirishi mumkin. Avval bildirilgan fikrlarni umumlashtirish, turkumlashtirish yoki ularni o'zgartirish ilmiy asoslangan fikrlarning shakllanishiga zamin hozirlaydi.

4. Mashg'ulot jarayonida o'quvchilar faoliyatini standart talablar asosida nazorat qilish, ular tomonidan bildirilayotgan fikrlarni baholashga yo'l qo'yilmaydi. Ularning fikrlari baholanib borilsa, o'quvchilar diqqatlarini shaxsiy fikrlarini himoya qilishga qaratadilar, oqibatda yangi fikrlar ilgari surilmaydi. Metodni qo'llashdan ko'zlangan asosiy maqsad o'quvchilarni muammo bo'yicha keng fikr yuritishga undash ekanligini yodda tutgan holda ularning faoliyatini baholab borishdan voz kechish maqsadga muvofiqdir.

"Fikrlarning shiddatli hujumi" metodi

Mazkur metod Y.A.Aleksandrov tomonidan asoslangan hamda G.Ya.Bush tomonidan qayta ishlangan. «Fikrlarning shiddatli hujumi» metodining mohiyati jamoa orasida muayyan topshiriqlarni bajarayotgan har bir ta'lim oluvchining shaxsiy imkoniyatlarini ro'yobga chiqarishga ko'maklashish hamda ta'lim oluvchilarda ma'lum jamoa (guruh) tomonidan bildirilgan fikrga 2 qarshi g'oyani ilgari surish layoqatini yuzaga keltirishdan iboratdir.

Ushbu metoddan foydalanishga asoslangan mashg'ulot bir necha bosqichda tashkil etiladi. Ular quyidagilardir:

1-bosqich. Ruhiy jihatdan bir-biriga yaqin bo'lgan ta'lim oluvchilarni o'zida biriktirgan hamda son jihatdan teng bo'lgan kichik guruhlarini shakllantirish.

2-bosqich. Guruhlarga hal etish uchun topshirilgan vazifa yoki topshiriqlar mohiyatidan kelib chiqadigan maqsadlarni aniqlash.

3-bosqich. Guruhlar tomonidan muayyan g'oyalarning ishlab chiqilishi (topshiriqlarning hal etilishi).

4-bosqich. Topshiriqlar yechimlarini muhokama etish, ularni to'g'ri hal etilganligiga ko'ra turkumlarga ajratish.

5-bosqich. Topshiriqlar yechimlarini qayta turkumlashtirish, ya'ni ularni to'g'rilik darajasi, yechimini topish uchun sarflangan vaqt, yechimlarning aniq va ravshan bayon etilishi kabi mezonlar asosida baholash.

6-bosqich. Dastlabki bosqichlarda topshiriqlar yechimlari yuzasidan bildirilgan muayyan tanqidiy mulohazalarni muhokama etish hamda ular borasida yagona xulosaga kelish.

Yuqorida mohiyati bayon etilgan «Fikrlarning shiddatli hujumi» metodini ijtimoiy, gumanitar va tabiiy yo'nalishlardagi fanlar yuzasidan tashkil etiladigan mashg'ulotlar jarayonida birdek muvaffaqiyatli qo'llash mumkin. Metodni qo'llash jarayonida quyidagi holatlar yuzaga keladi:

1. O'quvchilar tomonidan muayyan nazariy bilimlarning puxta o'zlashtirilishiga erishish;
2. Vaqtni iqtisod qilish;
3. Har bir o'quvchini faollikka undash;
4. Ularda erkin fikrlash layoqatini shakllantirish.

Ko'rinib turibdiki ushbu metod ta'lim oluvchilar tomonidan muayyan nazariy bilimlarning puxta o'zlashtirilishiga erishish, vaqtni iqtisod qilish, har bir ta'lim oluvchini faollikka undash, ularda erkin fikrlash layoqatini shakllantirishga yordam beradi [20-22].

“Video topishmoq” metodi

So'nggi yillarda pedagogik faoliyatda turli axborot vositalar (kompyuter-televidenia,

radio, nusxa ko'chiruvchi qurilma, slayd, video va audio magnitofonlar) yordamida ta'lim jarayoni tashkil etilishiga alohida ehtibor qaratilmoqda. O'qituvchilar oldida ta'lim jarayonida turli axborot vositalaridan o'rinli va maqsadga muvofiq foydalanish vazifasi turibdi. Videotopishmoq metodidan foydalanishda quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:

O'quvchilar e'tiboriga o'rganilayotgan mavzu mohiyatini tasviriy yoritishga yordam beruvchi izohlarsiz bir nechta video lavha namoyish etiladi; o'quvchilar har bir lavhada qanday jarayon aks ettirilganligini izohlaydilar; jarayonlarning mohiyatini daftarlariga qayd etadilar; o'qituvchi tomonidan berilgan savollarga javob qaytaradilar.

“Yumaloqlangan qor o'yini” metodi

Ushbu metod ham mavzuni muayyan qismlarga bo'lgan holda o'zlashtirish imkonini beradi hamda o'quvchilarda guruh va juftlikda ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Metodni qo'llash jarayonida quyidagi harakatlar amalgam oshiriladi:

Tasvirli kartochkalar tayyorlanadi; ularning orqa tomoniga mavzuni o'zlashtirishga oid o'nbesh variantdan iborat topshiriqlar yoziladi; sinf o'quvchilari ikki yoki uch guruhga bo'linadilar (guruhlarni hosil qilishda tasvirli kartochkalardan foydalaniladi); har bir guruh a'zolari bir nechta juftliklarga birlashtiriladilar; har bir juftlik bir variantdagi topshiriqni bajaradi.

“Yumaloqlangan qor o'yini” metodidan muayyan bo'lim yoki boblar bo'yicha o'zlashtirilgan nazariy va amaliy bilimlarni mustahkamlash maqsadida foydalanish nihoyatda qulay.

“Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” BBB metodi

Ushbu metod o'quvchilarga muayyan mavzular bo'yicha bilimlari darajasini baholay olish imkonini beradi. Metodni qo'llash jarayonida o'quvchilar bilan guruhli yoki ommaviy ishlash mumkin. Guruh shaklida ishlashda mashg'ulot yakunida har bir guruh tomonidan bajarilgan faoliyat tahlil etiladi. Guruhlarning faoliyatlari quyidagi ko'rinishda tashkil etilishi mumkin:

1) har bir guruh umumiy sxema asosida o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajaradi va mashg'ulot yakunida guruhlarining munosabatlari loyiha bandlari bo'yicha umumlashtiriladi;

2) guruhlar umumiy sxemaning alohida bandlari bo'yicha o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajaradi.

2 – jadval

“BBB” metodi bevosita yozuv taxtasi yoki ish qog'ozida o'z aksini topgan quyidagi jadval asosida tashkil etiladi

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Metoddan foydalanish uch bosqich asosida amalga oshiriladi ya'ni:

1. O'quvchilarning o'rganilishi rejalashtirilayotgan mavzu bo'yicha tushunchalarga egalik darajalari aniqlanadi.
2. O'quvchilarning mavzu bo'yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo'lgan ehtiyojlari o'rganiladi.
3. O'quvchilar mavzuga oid ma'lumotlar bilan batafsil tanishtiriladilar.

Bosqichlar bo'yicha amalga oshirilgan harakatlarning to'liq tafsiloti quyidagicha:

Sinf o'quvchilari guruhlariga biriktiriladilar; o'quvchilarning yangi mavzu bo'yicha tushunchalarga egalik darajasi o'rganiladi;

O'quvchilar tomonidan qayd etilgan tushunchalar loyihaning 1-bandiga yozib boriladi; o'quvchilarning yangi mavzu bo'yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo'lgan ehtiyojlari o'rganiladi; o'quvchilarning ehtiyojlari sifatida bayon etilgan tushunchalar loyihaning

2-bandiga yozib qo'yiladi; o'qituvchi yangi mavzuga oid umumiy ma'lumotlar bilan o'quvchilarni xabardor qiladi; o'quvchilar o'zlashtirgan yangi tushunchalar aniqlanadi; bayon etilgan yangi tushunchalar loyihaning 3-bandiga yozib qo'yiladi; mashg'ulot yakunida yagona loyiha yaratiladi [26-27].

“Zig-zag” strategiyasi (metodi)

Metod o'quvchilar bilan guruh asosida ishlash, mavzuni tezkor va puxta o'zlashtirishga xizmat qiladi. Metodning afzalligi quyidagi jihatlar bilan belgilanadi:

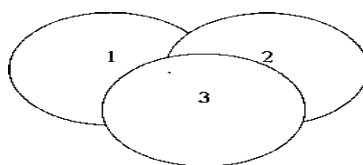
1. O'quvchilarda jamoa (yoki guruh) bo'lib ishlash ko'nikmasi shakllanadi;
2. Mavzuni o'zlashtirishga sarflanadigan vaqt tejaladi.

“Zig-zag” strategiyasini qo'llash jarayonida quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:

Sinf o'quvchilarini bir necha (5-7 ta) guruhga bo'linadi; yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ham tegishli ravishda 5-7 ta qismga ajratiladi; har bir guruhga mavzuning muayyan qismi (1-matn, 2-matn,.. va hokazolar) beriladi va uni o'rganish vazifasi topshiriladi; belgilangan vaqt mobaynida guruhlar matn ustida ishlaydilar; vaqtni tejash maqsadida guruh a'zolari orasidan liderlar tanlanadi va ular o'rganilgan matnga oid asosiy ma'lumotlarni guruhdoshlariga so'zlab beradilar; liderlarning fikri guruh a'zolari tomonidan to'ldirilishi mumkin; barcha guruhlar o'zlariga berilgan matnni puxta o'zlashtirganlaridan so'ng matnlar guruhlararo almashiladi; bu bosqichda ham yuqoridagi faoliyat takrorlanadi; shu taxlitda mavzu mohiyatini yorituvchi yaxlit matn o'quvchilar tomonidan o'zlashtiriladi.

“Ven diagrammasi” strategiyasi (metodi)

Ushbu strategiya o'quvchilarda mavzuga nisbatan tahliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o'zlashtirish (sintezlash) ko'nikmalarini hosil qilishga yo'naltiriladi. Strategiya kichik guruhlarni shakllantirish asosida sxema bo'yicha amalga oshiriladi. Ushbu metod o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan o'zaro yaqin nazariy bilimlar, ma'lumotlar yoki dalillarni taqqoslab o'rganiladi. Yozuv taxtasi o'zaro teng to'rt bo'lakka ajratiladi va har bir bo'lakka 1-diagrammadagi sxema chiziladi, bu esa qiyosiy tahlil etishga yordam beradi.



1-diagramma

Ushbu strategiyadan muayyan bo'lim yoki boblar bo'yicha yakuniy darslarni tashkil etishda foydalanish yanada samaralidir.

Strategiyani qo'llash bosqichlari quyidagilardan iborat:

Sinf o'quvchilari to'rt guruhga bo'linadi; yozuv taxtasiga topshiriqni bajarish mohiyatini aks ettiruvchi sxema chiziladi; har bir guruhga o'zlashtirilayotgan mavzu (bo'lim, bob) yuzasidan alohida topshiriqlar beriladi; topshiriqlar bajarilgach, guruh a'zolari orasidan liderlar tanlanadi; liderlar guruh a'zolari tomonidan bildirilgan fikrlarni umumlashtirib, yozuv taxtasida aks etgan diagrammani to'ldiradilar.

“Insert” strategiyasi

Strategiya o'zlashtirilishi ko'zda tutilgan yangi mavzu bo'yicha o'quvchilarning muayyan tushunchalarga egaliklarini aniqlash va ularda matnga nisbatan tahliliy yondashish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Strategiyani qo'llash jarayonida quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:

Kichik guruhlar shakllantirilib, ular nomlanadi; har bir guruhdan o'zlashtirilishi rejalashtirilayotgan mavzuga oid ikkita fikr bildirish so'raladi; o'quvchilar navbatma-navbat mulohazalarni bayon etadilar; bayon etilgan fikrlar yozuv taxtasiga yozib boriladi; so'ngra o'qituvchi yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matnni guruhlariga tarqatadi; guruhlar matn bilan tanishib chiqib, matn va o'zlari bildirgan fikrlarning bir biriga qay darajada muvofiq kelganligini aniqlaydilar (o'xshashlik va farqlar maxsus belgilar yordamida qayd etiladi); guruh a'zolari shaxsiy qarashlarini ifoda etadilar va maxsus belgilar soni umumlashtiriladi; guruh a'zolari orasidan liderlar belgilanadi; liderlar sinf jamoasini guruh natijalari bilan tanishtiradilar; guruhlarning yondashuvlari umumlashtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

“T- jadval” texnologiyasi

Bu texnologiyadan ma'ruza darslari va amaliy mashg'ulotlarning yakuniy qismida foydalanish qulay. Bunda bir muammoni turli qarama-qarshi nuqtai nazarlardan qaraladi (ijobiy va salbiy, afzallik va kamchilik, foyda va zarar, to'g'ri va noto'g'ri). Masalan, o'qituvchi mavzu bo'yicha aralashtirib tuzilgan to'g'ri va

noto'g'ri javoblarni ekranga chiqarib, bir partada o'tirgan talaba-o'quvchilarga hamkorlikda ularni jadvalga ajratib yozishlarini, so'ngra yozilgan varaqlarini yondosh partadagi talaba-o'quvchilar bilan almashtirib qo'shimchalar qilishlarini taklif etadi. Ish yakunlangach to'g'ri va noto'g'ri javoblar ajratib yozilgan jadval ekranga chiqariladi. Talaba-o'quvchilar o'zlarining javoblarini ekrandagi jadval bilan taqqoslab tegishli xulosalarga kelishadi.

3-jadval

“T-jadval” texnologiyasini o'tkazish uchun o'qituvchi mavzu bo'yicha aralashtirib tuzgan to'g'ri va noto'g'ri javoblarini o'quvchilar shu jadval asosida to'g'ri joylashtiradilar

To'g'ri javoblar.	Noto'g'ri javoblar.
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

“Ruchka stol ustida” metodi

Bu metod amaliy mashg'ulot uchun qulay. Talabalar 4-5 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadi. Har bir guruhga bittadan bir xil savol yozilgan varaqlar tarqatiladi. Savollarga javob yozish uchun guruh ishtirokchilari soni va savol murakkabligiga qarab 10-15 daqiqa vaqt ajratiladi. Savolga o'zining ismi sharifi va javob variantini yozgan kichik guruhdagi talaba ruchkasini stol ustiga qo'yib varaqni yonidagi sherigiga uzatadi. Savolga javob yoza olmagan talaba ruchkasini stolga qo'ymaydi. Bir nechta kichik guruhlardagi talabalarning qo'yilgan bir xil savolga javoblari yig'ishtirib olinib birgalikda muhokama qilinadi. Bu metodning afzalliklari: o'qituvchi mashg'ulotga kim tayyor, kim tayyor emasligini ko'rib turadi; mashg'ulotga tayyorlanmagan talaba og'zaki muhokama paytida ko'rib chiqilayotgan mavzu yuzasidan anchagina foydali bilimlar oladi; bu metod kichik guruhda olib boriladigan ish bo'lib, talaba intizomini mustahkamlaydi va ularni jipslashtiradi, chunki o'zining javob varianti

ustida uzoq o‘ylab o‘tiradigan talaba butun guruhga ajratilgan vaqtni sarflab yuboradi. Shuningdek talaba mashg‘ulotga tayyor bo‘lmasa, bunda ham guruhga pand beradi; talabalar o‘z javoblarini ikki marta, ya’ni yozma ish paytida va og‘zaki muhokama vaqtida tahlil qilib chiqishadi.

Bu kabi interfaol usullardan unumli foydalansak, ta’lim samaradorligini sezilarli darajada ortishiga erishamiz. Yan Smit o‘zining ma’ruzalarida shunday deydi, o‘zgalarni o‘qitish bilim olishning eng yaxshi usulidir. Demak, o‘quvchi (talaba) larga bir-birini o‘qitish imkoni berilsa, dars jarayoni yanada samarali bo‘ladi.

Yan Smit ta’lim samaradorligining soddalashtirilgan ko‘rinishini quyidagicha ifoda etgan [20].

Ta’lim samaradorligi

Ma’ruzalarda	5 %
O’qiganda	10 %
Munozaralarda	50 %
Amaliy mashg’ulotda	75 %
Talabalar bir-birini o’qitganda	95 %

I.4.Uglevodlar mavzusini “BBB” va “Venn diagrammasi” metodlari bilan o’qitishni tashkil etish

“Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” metodini kimyoda uglevodlar mavzusini o’qitishdagi ahamiyati. Kimyo fani– tabiiy va aniq fan. Kimyoni o’qish, o’rganish, o’zlashtirish jarayonida o’quvchilar birmuncha qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin. Bu vaqtda o’quvchilarda o’z bilimiga ishonchsizlik paydo bo’lib, oqibatda fandan zerikish kabi salbiy holat yuzaga kelishi mumkin.

Bugungi zamon kimyo o’qituvchisi esa o’quvchilarga kimyo fanidan zaruriy bilimlarni beribgina qolmay, ularda fanga qiziqish uyg’ota olishlari kerakki, natijada bu sohada yaxshi mutaxassis, yetuk kadrlar yetishib chiqsin. O’qituvchi o’tgan har bir dars boshqa darsdan farq qilishi kerak. Darsni yangi pedagogik texnologiyalar, axborot vositalari, ko’rgazma qurollari asosida tashkil qilsak, bu dars qiziqarli, sifatli chiqadi va ta’lim samaradorligi kafolatlanadi.

Interfaol metodlardan biri “Bilaman.Bilishni xohlayman.Bilib oldim.”metodi bo’lib, uni kimyo darsida qo’llashda yaxshi natijaga erishish mumkin.

“Bilaman.Bilishni xohlayman.Bilib oldim.”metodi. Bu metod orqali muayyan mavzular bo’yicha o’quvchilar bilimini baholash va o’qituvchining o’quvchilarning nimalarga qiziqishlari, mavzuni o’zlashtirish darajalarini bilib olishga imkon beradi.

Ushbu metodni qo’llash jarayonida o’quvchilar bilan ommaviy yoki guruhli ishlash mumkin. Guruh shaklida tashkil etilganda mashg’ulot yakunida har bir guruh tomonidan bajarilgan faoliyat tahlil etiladi. Guruhlarning faoliyati quyidagi ko’rinishda tashkil qilinishi mumkin:

- 1.Har bir guruh umumiy sxema asosida o’qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajaradi va mashg’ulot yakunida bu guruhlarning munosabatlari loyiha bndlari bo’yicha umumlashtiriladi.

2. Guruhlar umumiy sxemaning alohida bndlari bo’yicha o’qituvchi tomonidan berilgan topshiriqni bajaradi.

“BBB” metodi bevosita yozuv taxtasi yoki ish qog’ozida o’z aksini topgan
quyidagi jadval asosida tashkil etiladi

I.Bilaman	II.Bilishni xohlayman	III.Bilib oldim

Metodni qo’llash jarayoni uch bosqichdan iborat.

1-bosqich. Talabalarning o’rganilishi rejalashtirilayotgan mavzu bo’yicha tushunchalarga egalik darajalari aniqlanadi.

2-bosqich. Talabalarning mavzu bo’yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo’lgan ehtiyojlari o’rganiladi.

3-bosqich. Talabalar yangi mavzu bo’yicha ma’lumotlar bilan batafsil tanishtiriladi.

Akademik litseyda kimyo yo’nalishidagi guruhlarining III bosqichida o’tiladigan “Uglevodlar” nomli mavzuni o’tishda bu metodni qo’llashni ko’rib chiqaylik.

Yangi mavzuni bayon qilishdan avval guruhdagi talabalardan guruhchalar tashkil etiladi va yuqoridagi sxema guruhchalarga tarqatiladi.

Bu bosqichda talabalarning “Uglevodlar” mavzusi bo’yicha tushunchalarga egalik darajalari aniqlanadi. Talabalar jadvalning 1-ustunini to’ldiradilar ya’ni o’qituvchi hali yangi mavzuni tushuntirmagan bo’lsada, talabalar yangi mavzuga doir qanday bilimga ega ekanliklarini ifoda etadilar.

Talabalar 1-ustunni quyidagicha to’ldirdi deylik

I.Bilaman

- Uglevodlarga glyukoza misol bo’ladi.
- Non tarkibida kraxmal bor .
- Glyukozaning spirtli biyg’ishidan spirt olinadi.
- Saxaroza qand lavlagi shakari hisoblanadi.
- Paxta tolasi tarkibida 96% gacha sellyuloza bo’ladi.
- Glyukoza kumush ko’zgu reaksiyasiga kirishadi [24].

2-bosqich. Jadvalning 2-ustunida talabalar yangi mavzu bo'yicha nimalarni o'rganmoqchilar, nimalarni bilmaydilar-u, nimani o'zlashtirmoqchi bo'lsalar shuni qayd etadilar. 2-ustunni quyidagicha to'ldirdi deylik.

II. Bilishni xohlayman

- Uglevodlar qanday guruhlariga bo'linadi?
- Tutunsiz porox ishlab chiqarishda qaysi modda ishlatiladi?
- Uglevodlar gidrolizlanadimi?
- Fruktosa oksidlanganda qaysi modda hosil bo'ladi?
- Shakarsimon moddalarni birinchi marta kim sintez qilgan?
- Uglevodlarni yana qanday kimyoviy xossalari bor?

Shundan so'ng uchinchi bosqich boshlanadi.

3-bosqich. Bunda o'qituvchi yangi mavzuga oid umumiy ma'lumotlar bilan talabalarni xabardor qiladi. Yangi mavzu bo'yicha materiallar tarqatiladi. Dars qiziqarli va tushunarli o'tishi uchun o'qituvchi oddiy sharoitda tajriba o'tkazishi mumkin.

Yangi mavzu bayon qilingach, talabalar jadvalning uchinchi ustuniga o'zlashtirgan tushunchalarini yozadilar.

III. Bilib oldim

- Uglevodlar gidroliz qilinganda, gidrolizga uchramasligiga qarab va gidrolizga uchrab kichkina molekulalarga bo'linishiga qarab, ikki gruppaga bo'linadi:
1. Oddiy uglevodlar yoki monosaxaridlar (mannozalar); 2. Murakkab uglevodlar. Bular o'z navbatida shakarsimon kichik molekulali polisaxaridlar (oligosaxaridlar) ga va shakarga o'xshamagan yuqori molekulali polisaxaridlarga bo'linadi.
- Pentozalarning geksozalardan farqi shuki, ular mikroorganizmlar ta'siriga ancha chidamli, bijg'imagdi. Pentozalar uchun yana bir xarakterli reaksiya, ular mineral kislotalar ta'sirida furfuroлга aylanadi.
- Mannoza qaytarilganda mannit, oksidlanganda dastlab mannon kislota, so'ngra mannoshakar kislota hosil bo'ladi.
- 4, 5 va 6 molekula chumoli aldegidni birikishi yoki ikki molekula glitserin aldegidning kondensatlanishidan geksozalar hosil bo'ladi.

- Glukoza ishqoriy yoki neytral muhitda sekin oksidlantirilganda faqat aldegid gruppasi oksidlanib, glukon kislota hosil bo'ladi.
- Saxaroza gidrolizlanganda D-glukoza va D-fruktoza, maltoza gidrolizlanganda esa ikki molekula D-glukoza hosil bo'ladi.
- Kraxmal molekullari chiziqsimon (amiloza) hamda tarmoqlangan (amilopektin) strukturaga ega. Selluloza molekullari chiziqsimon tuzilgan [8,10].

3-bosqich tugagach yagona loyiha yaratiladi. Yaratilgan loyiha asosida quyidagi natijalarni olish mumkin:

1. Talabalarning maktabda olgan bilimlar bazasi qay darajada ekanligini, ularning mustaqil izlanishlari, nimalarga qiziqishlarini bilish mumkin.
2. Talabalar guruh bo'lib ishlaganda o'zaro hamkorlik, bir-birini tinglash va shu bilan birga sog'lom raqobat yuzaga kelib, erkin fikr bildirishga o'rganadilar.

Uglevodlar mavzusini o'qitishda “Venn diagrammasi” usulini qo'llash. Kimyo fani rang-barang tabiat hodisalarini o'zida mujassamlashtirgan qiziqarli fandir. Lekin yuqori sinf (kurs) larga o'tgan sari mavzular murakkablashib boraveradi. Natijada ko'pchilik o'quvchi (talaba) lar fanni o'zlashtirishga qiynaladilar.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, mavzuni tushunmagan talabalarning aksariyati o'qituvchiga savol bilan murojaat qilmaydi.

Agar talaba yangi darsning o'zida mavzuning tushunmagan qismi bo'yicha o'qituvchiga savol berib, mavzuni mustahkamlab olsa, u keyingi mavzularni tushunishga ham qiynalmaydi.

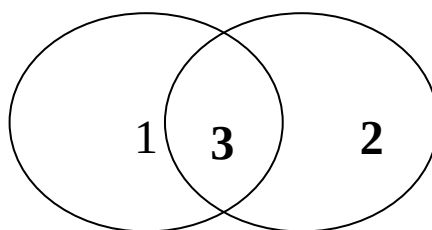
Shuni inobatga olgan holda har bir pedagog o'tayotgan darsini mustahkamlashga katta e'tibor berishi, o'quvchilar fikrini eshitishi kerak. Bu maqsadda darsda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash yaxshi natija beradi.

Hozirgi kunda dunyoning ko'plab rivojlangan mamlakatlarida o'quvchilarning qiziqishi, ilmiy ijodkorligini oshiruvchi, shu bilan bir qatorda ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha katta tajriba to'plangan. Shu tajriba asosini

interfaol metodlar tashkil etib, ulardan biri “Venn diagrammasi” strategiyasi metodidir.

Ushbu metod talabalarda mavzuga nisbatan tahliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o’zlashtirish ko’nikmalarini hosil qilishda qo’llanilib, strategiya kichik guruhlarni shakllantirish asosida sxema bo’yicha amalga oshiriladi.

Yozuv taxtasi o’zaro teng to’rt (mavzuga moslab) bo’laklarga ajratiladi va har bir bo’lakka quyidagi 2-diagrammada ko’rsatilgan sxema chiziladi:



2-diagramma

Strategiya o’quvchilar tomonidan o’zlashtirilgan yaqin nazariy bilimlar, ma’lumotlar yoki dalillarni qiyosiy tahlil etishga yordam beradi. Ushbu strategiyadan muayyan bo’lim yoki boblar bo’yicha yakuniy darslarni tashkil etishda foydalanish yanada samaralidir.

Strategiyani qo’llash bosqichlari quyidagilardan iborat:

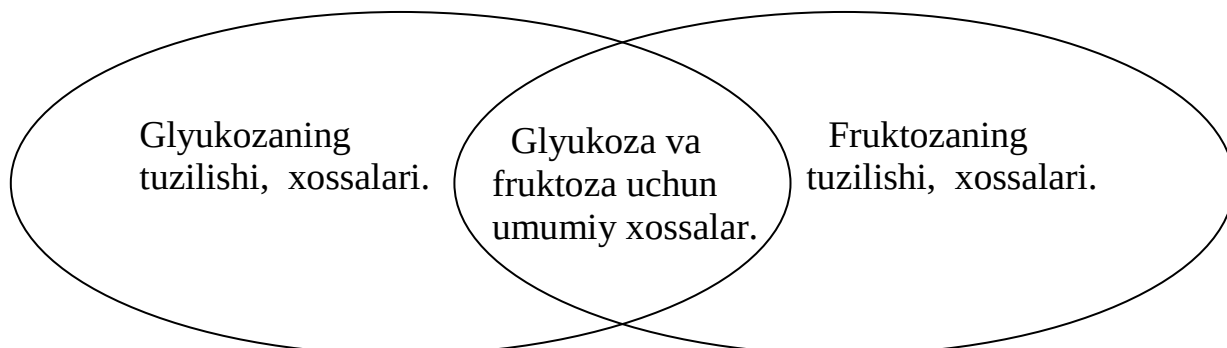
1. Auditoriya o’quvchilari to’rt guruhga bo’linadi. Yozuv taxtasiga topshiriqni bajarish mohiyatini aks ettiruvchi sxema chiziladi.
2. Har bir guruhga o’zlashtirilayotgan mavzu yuzasidan alohida topshiriq beriladi.
3. Topshiriqlar bajarilgach, guruh a’zolari orasidan liderlar tanlanadi.
4. Liderlar guruh a’zolari tomonidan bildirilgan fikrlarni umumlashtirib, yozuv taxtasida aks etgan diagrammani to’ldiradilar.

Akademik litseyda III bosqichda o’tiladigan “Uglevodlar” nomli mavzuni o’tishda mavzuni mustahkamlash uchun yuqoridagi metodni qo’llashni ko’rib chiqsak.

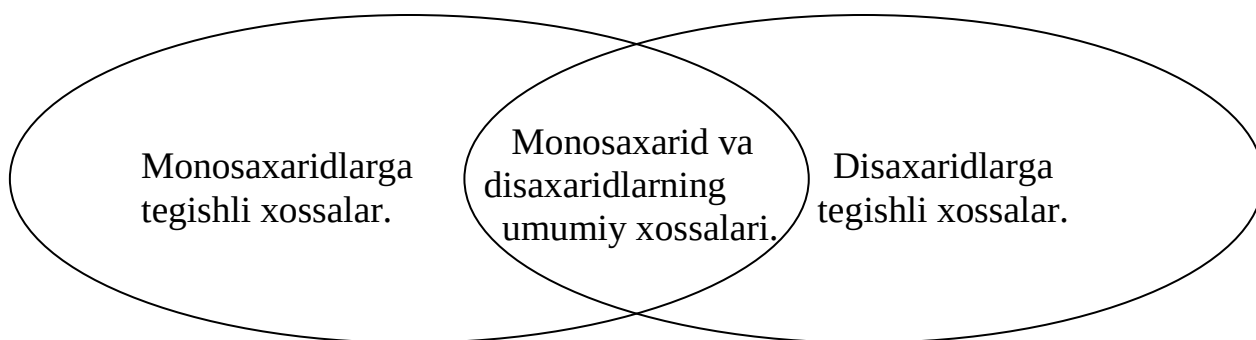
Dastlab o’qituvchi yangi mavzuni bayon qiladi: Uglevodlar, ularning sinflanishi, xossalari, tabiatda uchrashi, ishlatishi haqida ma’lumotlar beradi.

Mavzuni mustahkamlash, o'quvchilarning mavzuni qanchalik o'zlashtirganliklarini bilish maqsadida auditoriya o'quvchilari 4 guruhga bo'linadi. Guruhlarga quyidagi 3-diagrammada aks etgan savollar tarqatiladi

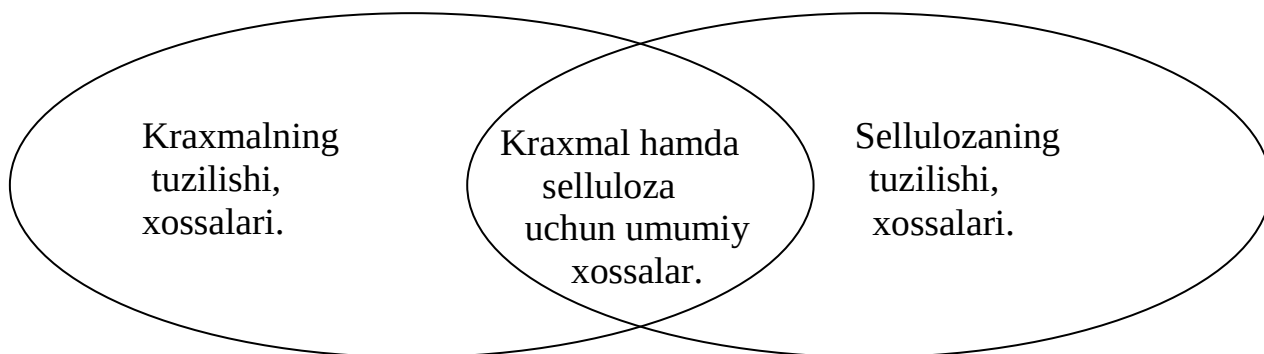
I guruh



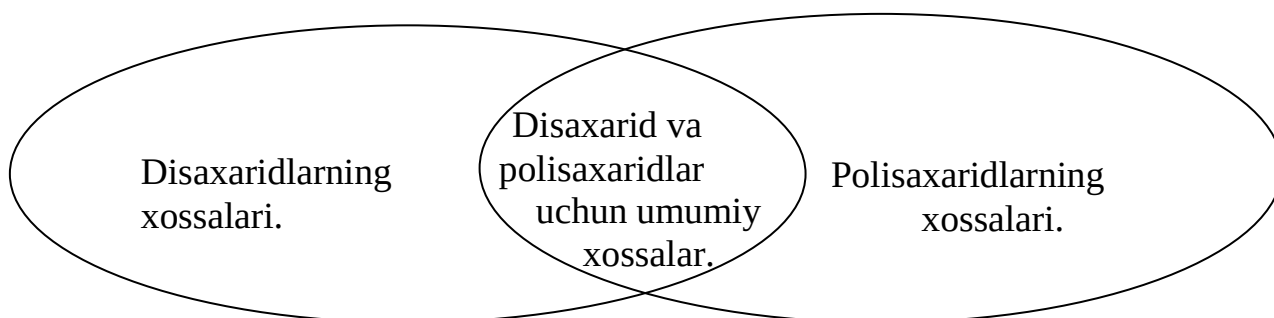
II guruh



III guruh



IV guruh



3-diagramma

Ushbu diagrammalarni to'ldirish uchun guruhlarga 10 daqiqqa vaqt beriladi. Belgilangan vaqt tugagach har bir guruh berilgan savollarga javob beradilar. Bunda guruhlarning har bir a'zosi o'z fikrini aytadi. Har bir guruh savolga javob berayotganda talabaning xato va kamchiliklarini boshqa talabalarga murojaat qilib to'ldirilishi o'qituvchi tomonidan taklif etiladi. Shundan so'ng o'qituvchi yakuniy xulosani aytadi. Ushbu loyiha yakunlangach talabalar ishtirokiga qarab rag'batlantiriladi [19,21].

Bu metodni dars jarayoniga qo'llashda quyidagi natijalarga erishish mumkin:

1.O'quvchi (talaba) lar kimyoviy tushunchalarni taqqoslash, bir-biridan farqlashni o'rganadilar. O'xshash kimyoviy reaksiyalar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish, o'xshash umumiy jihatlarini toppish orqali fanga ijodiy yondashish paydo bo'ladi.

2.O'quvchi (talaba) ham tinglaydi, ham gapiradi, savoliga javob oladi va baholanadi. Yangi mavzuni o'qituvchi emas, o'quvchilar hamkorligida mustahkamlanadi.

3.O'quvchi (talaba) mavzuning qaysi qismini mustahkamlay olmaganini yaqqol bilinadi va shu darsni o'zida muammo bartaraf etiladi.

Ushbu metodni ADU qoshidagi II son akademik litseyida ta'lim oluvchi III bosqich talabalarida qo'llab ko'rganimizda metod o'zining samarali natijasini ko'rsatdi. Sinov sifatida ikkita guruh tanlab olindi. 1-guruhga dars oddiy an'anaviy usulda o'tildi. 2-guruhga ushbu metod qo'llanilganda, dars keskin bahs-munozaralar bilan o'tdi va talabalar faol ishtirok etdilar.

I.5.Uglevodlar mavzusini o'qitishda zamonaviy interfaol pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holatdagi dars ishlanmasi

Mavzu: Monosaxaridlar

I.Darsning maqsadi:

- 1.*Ta'limiy maqsad:* Monosaxaridlarning o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida o'quvchilarda bilim malaka va ko'nikma hosil qilish.
- 2.*Tarbiyaviy maqsad:* Har bir o'quvchini mavzuga bo'lgan qiziqishni oshirish.
- 3.*Rivojlantiruvchi maqsad:* Monosaxaridlar haqida o'quvchilarda tushunchalar hosil qilish.

II.Dars turi: Noan'anaviy yangi pedagogik texnologiyalar asosida.

III.Dars uslubi: "Ajurli arra", "zig-zag", "assessment" usuli.

IV.Dars jihozlari: davriy jadval, yozuv doskasi, bo'r, magnit doska, tarqatma materiallar, videoproektor va mavzuga doir slaydlar.

V.Fanlararo bog'lanish:

- 1.Tibbiyot.
- 2.Biologiya.
- 3.Matematika va b

5-jadval

Darsning texnologik xaritasi

№	Dars bosqichlari	Yo'nalishi	Ajratilgan vaqt
1	Tashkiliy qism	Salomlashish, davomatni aniqlash.	2 daqiqa
2	Uy vazifasini so'rash. Otilgan darsni mustahkamlash.	O'quvchilarni interfaol usullar yordamida tekshirish O'tgan mavzuni mustahkamlash	5 daqiqa
3	Yangi mavzu bayoni	O'quvchilarni dars rejasi bilan tanishtirish	25 daqiqa
4	O'tilgan darsni mustahkamlash	O'quvchilarni yangi mavzuni qay darajada o'zlashtirganligin inter faol usullar yordamida aniqlash	10 daqiqa
	O'quvchilarni baholash.	Darsda qatnashgan	

5	Uyga vazifa berish.	o'quvchilarni rag'batlantirish, uyga vazifa berish.	3 daqiqa
---	---------------------	--	----------

VI. Darsni tashkil etish:

1. Salomlashish va o'quvchilar davomadini olish.
2. O'quvchilar bilan o'tilgan mavzu yuzasidan savol javob otkazish:
 - a) Zig – zag: O'quvchilarga bittadan savol yozilgan kartochkalar tarqatiladi va bu savollarning javobi esa boshqa kartochka orqasiga yashiringan bo'ladi.
 - b) Kim tezkor mashg'uloti: O'qituvchi ko'rsatgan va bergan savolga ixtiyoriy tezkor javob berish.

VII. Yangi mavzu bayoni.

O'qituvchi o'quvchilarga yangi mavzu haqida va bu mavzuni ajurli arra usuli bilan o'tkazilishi to'g'risida tushuncha beradi va o'quvchilar soniga qarab (har bir guruhda 5-6 ta o'quvchi) 4 ta birlamchi guruh tashkil etiladi. Buning uchun to'rtta guruhga moslab 1) riboza 2) dezoksiriboza 3) fruktoza 4) glukoza deb yozilgan (o'quvchilar soniga qarab) 30 ta varaqchalardan o'quvchilar bittasini oladilar va shu so'zlar yozilgan stoldan joy egallaydilar. Har bir guruhga oldindan tayyorlab kelingan A-4 format qog'ozdagi mavzuchalar tarqatiladi. Guruhlar o'ziga tegishli mavzularini ma'lum vaqt ichida o'rganib chiqadilar va bu guruhlar ishtirokida qaytadan yana yangi (bir guruhdagi o'quvchilar endi 4 tala guruhda ishtirok etsin) 4 ta ekspert guruhi tashkil etiladi. Ekspert guruhida o'quvchilar birlamchi guruhda o'qigan mavzulari bo'yicha bir-birlarini o'qitishadi. Shundan so'ng o'quvchilar yana o'zining birlamchi guruhiga qaytishadi va ekspert guruhida o'rgangan mavzularini bir-birlariga o'rgatadi. O'qituvchi mavzuni umumlashtirib bo'lgach, o'quvchilarni ishtirokiga qarab rag'batlantiradi.

VIII. Yangi darsni mustahkamlash.

Yangi mavzuni mustahkamlash uchun o'quvchilarni fanga bo'lgan qiziqishini yanada oshirish va mavzuni yaxshiroq esda saqlab qolish hamda har tomonlama fikrlash qobiliyatini oshirish uchun “**assessment**” metodidan foydalanilsa, o'quvchilar mavzuni yanada yaxshi o'zlashtiradi.

“Assesment” metodi quyidagi tarzda tashkil etiladi

Test.	Blits-so'rov	Mantiqiy savol.	Simptom.
1.Qaysi olim kraxmaldan glukoza olgan? A) Fisher B) Kirxgof C) Lomonosov	1.Glukozadan spirt olinadi – xa,yo'q. 2.Fruktoza gidrolizga uchraydi – xa, yo'q.	Keton guruhga ega , saxarozadan 1.5 barobar, glukozadan 3 barobar shirin bo'lgan monosaxarid bu.....	Glukoza spirt deyiladi. Fruktoza....spirt deyiladi.
2.Kumush ko'zgu reaksiyasini beruvchi uglevod... A) fruktoza B) glukoza C) saxaroza	3.C ₆ H ₁₂ O ₆ -glukoza – xa, yo'q. 4.Pentozalardan furfurol olinadi - xa, yo'q.		

Uyga vazifa beriladi.

1. Mavzuga oid formulalar va reaksiya tenglamalarini yozish.
2. O'tilgan mavzu yuzasidan 10 tadan test tuzish.
3. O'tilgan mavzuga tayyorlanib kelish.

Mavzu: Disaxaridlar**I.Darsning maqsadi:**

- 1) *Ta'limiy maqsad:* O 'quvchilarga disaxaridlar haqida bilim berish.
- 2) *Tarbiyaviy maqsad:* Har bir o'quvchini mavzuga bo'lgan qiziqishni oshirish.
- 3) *Rivojlantiruvchi maqsad:* Disaxaridlarning fizikaviy va kimyoviy xossalarini o'quvchilarda rivojlantirish.

II.Dars turi: Noan'anaviy .**III.Dars uslubi:** “Bumerang”, “Insert”, “Xotira mashqi” usuli.**IV.Darsning jihozlanishi:** yozuv doskasi, bo'r, magnit doska, tarqatma materiallar, videoproektor, mavzuga oid slaydlar.

V.Fanlararo bog'lanish:

1.Tibbiyot.

2.Biologiya.

3.Matematika b.

7-jadval

Darsning texnologik xaritasi

№	Dars bosqichlari	Yo'nalishi	Ajratilgan vaqt
1	Tashkiliy qism	Salomlashish, davomatni aniqlash	5 daqiqa
2	Uy vazifasini so'rash. O'tilgan darsni mustahkamlash	O'quvchilar o'rtasida interfaol usullar yordamida savol- javob o'tkazish. O'tgan mavzuni mustahkamlash	15 daqiqa
3	Yangi mavzu bayoni	O'quvchilarni dars rejasi bilan tanishtirish	40 daqiqa
4	O'tilgan darsni mustahkamlash	O'quvchilarni yangi mavzuni qay darajada o'zlashtirganligini interfaol usullar yordamida aniqlash	15 daqiqa
5	O'quvchilarni baholash. Uyga vazifa berish.	Darsda qatnashgan o'quvchilarni rag'batlantirish, uyga vazifa berish	5 daqiqa

VI. Darsni tashkil etish:

1. Salomlashish va o'quvchilar davomadini olish.

2. O'quvchilar bilan o'tilgan mavzu yuzasidan savol javob otkazish:

O'qituvchi o'tilgan mavzuni mustahkamlash maqsadida “**Xotira**” mashqidan foydalanadi. Bunda o'qituvchi o'tgan mavzulardan qisqacha ayta boshlaydi. O'quvchilar aytgan mavzusini to'ldiradilar.

Masalan; O'qituvchi aytadi “monosaxaridlarga pentozalardan riboza va dezoksiriboza misol bo'ladi” o'quvchilar davom ettiradi.

1-o'quvchi:Geksozalarga glukoza, fruktoza, galaktoza, mannoza, allozalar kiradi.

2-o 'quvchi: Galaktoza qaytarilganda olti atomli spirt dulsit hosil bo'ladi.

3-o 'quvchi: Pentozalar mikroorganizmlar ta'siriga chidamli ya'ni geksozalardan farq qilib ular bijg'imagdi.

4-o 'quvchi: Fruktoza oksidlanganda vino va shavel kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi.

Shundan so'ng har bir o'quvchiga o'tilgan mavzu yuzasidan bittadan savol yozilgan biletlar tarqatiladi va birma-bir javob olinadi .

VII.Yangi mavzu bayoni. Disaxaridlar mavzusini talabalarga o'qitishda o'quvchilar markazda bo'lgan usullardan foydalanilsa dars yanada samarali bo'lishini hisobga olib, biz bugungi darsimizni tashkil etishda interfaol usullardan biri bo'lgan "Bumerang" metodini qo'llashga qaror qildik.

Otilgan buyumning otuvchiga qaytib kelishini ta'minlovchi o'roqsimon otish quroliga bumerang deyiladi. Ta'limda bumerang metodining ma'nosi pedagog tomonidan tashlangan muammoli masala yoki mavzuning talaba-o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan holda o'qituvchiga og'zaki yoki yozma shaklda qaytishidan iborat.

1. Darsda o'rganiladigan mavzuning rejasida 4 ta mavzucha bo'lsa, auditoriyadagi talabalar ham 4 guruhga ajratiladi. Rejadagi birinchi mavzucha o'qituvchi tomonidan tayyorlangan javoblari bilan birinchi guruh talaba-o'quvchilarining har biriga taqdim etiladi. Shu tariqa rejadagi boshqa mavzuchalar ham javoblari bilan birgalikda o'ziga mos nomerdagi guruhlarining talaba-o'quvchilariga tarqatiladi. Har bir guruhdagi talabalar o'zlariga javoblari bilan taqdim etilgan bitta mavzuchani o'qituvchi tomonidan belgilangan reglamentda o'rganib chiqishadilar.

2. Shundan keyin 4 guruh talaba-o'quvchilari aralashtirilib, yangi tarkibdagi 4 guruh tashkil etiladi. Bu yangi guruhlarining har birida dastlabki 4 guruhlarining barchasidan bir nechtdan talaba-o'quvchilarning ishtirok etishiga erishiladi. Natijada butun o'quv materialini yaxlit jamoa bo'lib o'rganish imkoniyati tug'iladi. Muhimi, talaba-o'quvchilarda o'quv materialini mustaqil o'rganish,

hamkorlikda ishlash, bilganlarini boshqalarga tushuntira bilish ko'nikma va malakalari shakllanadi.

3. O'qituvchi tomonidan belgilangan reglamentda mavzuni jamoa bo'lib o'rganish yakunlangach, talaba-o'quvchilar dastlabki guruhlariga qaytishadi va savol-javoblar boshlanadi. O'qituvchining tashkilotchiligi asosida savollar boshqa guruhlar tomonidan bitta jamoaga beriladi. Jamoa ichidan o'zlari tanlagan bir talaba-o'quvchi sheriklarining to'plagan ballarini yozib, jamlab, natijalarini o'qituvchiga topshiradi. Barcha guruhlar shu tarzda savol-javobdan o'tkaziladi. Bunda qo'yilgan savolga to'g'ri javob bergan talaba-o'quvchiga 3 ball, to'g'ri qo'shimcha qilganga 2 ball, to'g'ri replika qilganga 1 ball, umuman fikr bildirmaganga 0 ball qo'yiladi.

4. Har bir guruh mavzu bo'yicha o'zlari bittadan savol tuzib, unga javob berishni boshqa jamoalarga taklif etadi. To'g'ri javob bergan jamoaning umumiy baliga 3 ball qo'shib, boshqalarga 0 ball qo'yiladi. Hech kim javob bera olmasa, savolni tuzgan jamoaning o'zi javob bersa, ularning umumiy baliga 3 ball qo'shib qo'yiladi.

5. Endi har bir talaba-o'quvchining baholash uchun ularga mavzu bo'yicha oldindan tayyorlangan test tarqatiladi. Bir guruhning ish natijalarini boshqa jamoa talaba-o'quvchilari tayyor javoblar asosida tekshirib, o'qituvchi tomonidan taqdim etilgan shkala bo'yicha ball qo'yiladi.

6. Dars o'qituvchi tomonidan talaba (o'quvchi) lar ishtirokida mustahkamlanadi va umumlashtiriladi. Guruhlar va talaba (o'quvchi) larga to'plangan ballar e'lon qilinib, rag'batlantirish amalga oshiriladi. Kelgusi dars uchun kerak bo'ladigan topshiriq va vazifalar shakllantiriladi.

Guruh talaba (o'quvchi) larining tayyorgarlik darajasiga, o'quv materiallarning hajmi, oson yoki qiyinligiga bog'liq ravishda dars vaqtida yetishmovchilik kutilsa, to'rtinchi bosqichni o'tkazmaslik mumkin.

Mazkur texnologiya bir mashg'ulot davomida o'quv materialini chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib yetish, erkin egallashga yo'naltirilgan. U turli mazmun va harakterga (muammoli, munozarali, turli mazmunli) ega bo'lgan

mavzularni o'rganishga yaroqli bo'lib, o'z ichiga og'zaki va yozma ish shakllarini qamrab oladi hamda bir mashg'ulot davomida har bir ishtirokchining turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan o'quvchi-talaba yoki o'qituvchi rolda bo'lishi, kerakli ballni to'plashiga imkoniyat beradi, talaba-o'quvchilarni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o'rganilgan materialni yodida saqlab qolish, so'zlab bera olish, fikrini erkin bayon eta olish hamda bir dars davomida barcha o'quvchi-talabalarni baholay olishga qaratilgan.

VIII. Yangi darsni mustahkamlash.

Yangi mavzuni mustahkamlash uchun o'quvchilarni fanga bo'lgan qiziqishini yanada oshirish maqsadida "Insert" usulidan foydalanamiz. "Insert" usuli ma'lum belgilar qo'yish orqali o'qish yoki mavzuni mustahkamlashda quyidagicha qo'llaniladi:

Disaxaridlar gidrolizga uchraydimi?	- Xa yoki yo'q
Tregaloza qaytaruvchi disaxaridlardan xisoblanadimi ?	- "+" yoki "-"
Tabiiy inversiyalangan shakarga asal misol bo'la oladimi?	- Xa yoki yo'q
Maltozaning monomeri β -glukoza xisoblanadimi?	- "+" yoki "-"
Laktoza gidrolizga uchrasa galaktoza va glukoza xosil bo'ladimi?	- Xa yoki yo'q
Sellobioza gidrolizidan α -glukoza xosil bo'ladimi?	- "+" yoki "-"

Uyga vazifa beriladi.

1. Mavzuga oid formulalar va reaksiya tenglamalarini yozish.
2. Mavzulashtirilgan test kitobi bo'yicha 50 ta test ishlash.
3. Uglevodlar mavzusiga doir masalalar yechish.

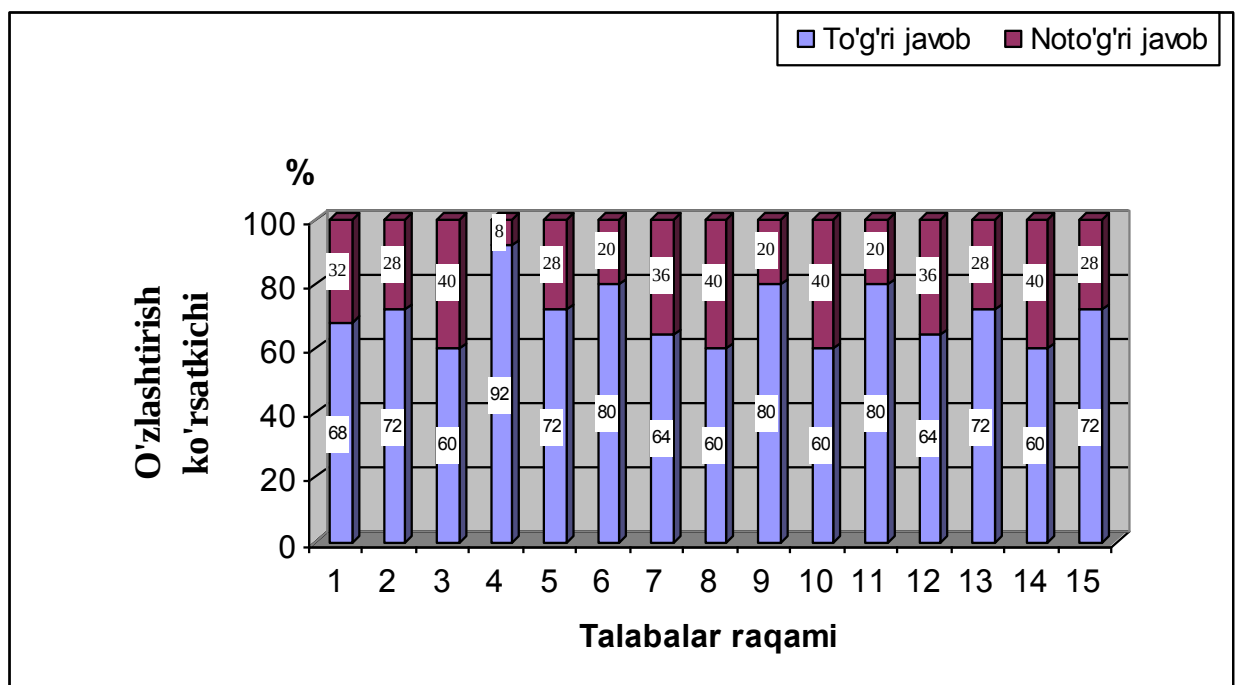
II. Pedagogik eksperiment

Organik kimyo fani akademik litsey va umumta'lim maktablarining o'quv dasturiga kiritilganligi uchun pedagogik eksperiment o'tkazish maqsadida Andijon tumanidagi 25 - o'rta umumta'lim maktabi 9- "V" va 9- "B" sinflari hamda ADU qoshidagi 2-son akademik litseyi "kimyo" ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabalarining 1ta guruhi tanlandi va bu guruhni ikki qism (shartli ravishda "A" va "B") ga bo'lib oldik. Shundan so'ng uglevodlar mavzusini "A" guruhga an'anaviy usulda, "B" guruhga esa interfaol usullardan foydalangan holda darsni tashkil etdik.

Bo'lim mavzularini ikkala guruhlarda ham to'liq o'tilib bo'lgandan so'ng har ikkala guruhda mazkur bo'lim mavzulariga tegishli 25 ta testdan iborat sinov so'rovlari o'tkazdik.

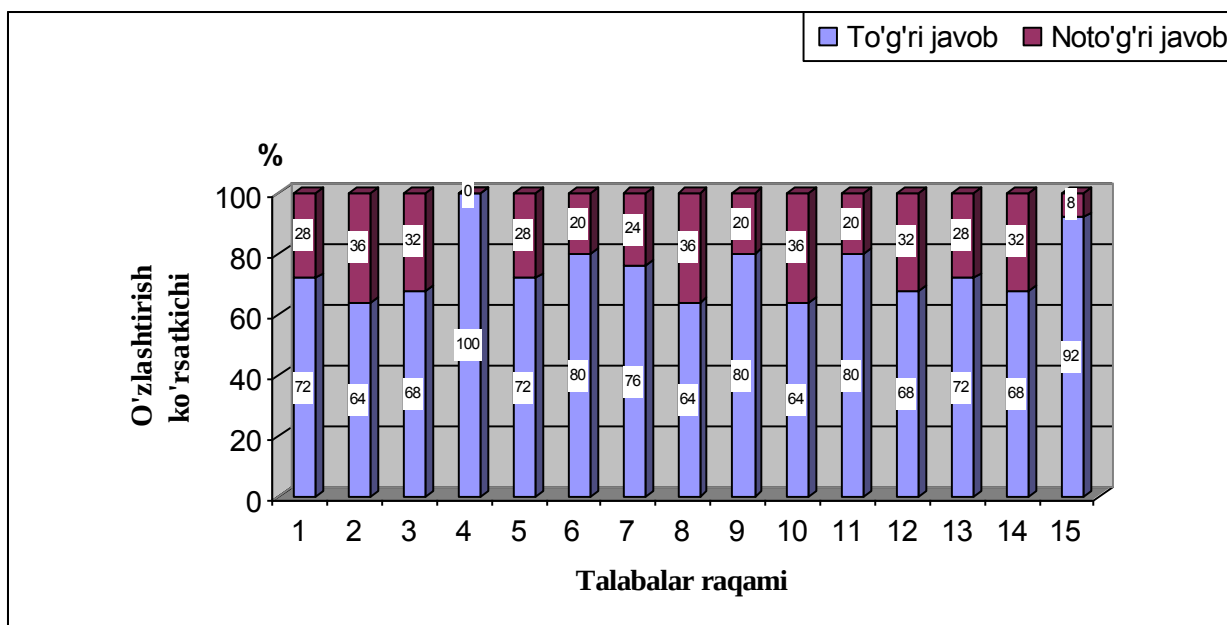
8-jadval

3-kurs "A" guruh talabalariga "Uglevodlar" mavzusini an'anaviy usulda o'tilgandan so'ng olingan test sinov natijalari quyidagicha



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning sonini topadigan bo'lsak, jami to'g'ri javoblar 1056 % bo'lib, ularning foizini 15 ta talaba soniga bo'lganimizda o'rtacha $1056/15 = 70.4\%$ ni tashkil etdi.

3-kurs “B” guruh talabalariga “Uglevodlar” mavzusini interfaol usullardan foydalanib oʻtilgandan soʻng olingan test sinov natijalari quyidagicha



Bundan oʻrtacha toʻgʻri javob bergan talabalarning sonini topadigan boʻlsak, jami toʻgʻri javoblar 1120 % boʻlib, buni 15 ta talaba soniga boʻlganimizda oʻrtacha $1120 / 15 = 74,7$ % kelib chiqadi.

3-kurs “A” guruhiga nazorat guruh sifatida har doimgiday anʼanaviy usulda dars oʻtildi.

3-kurs “B” guruhini esa tajriba - sinov guruhi sifatida tanlab, ularga interfaol usullar yordamida tayyorlangan dars ishlanmalar asosida dars tashkil etildi.

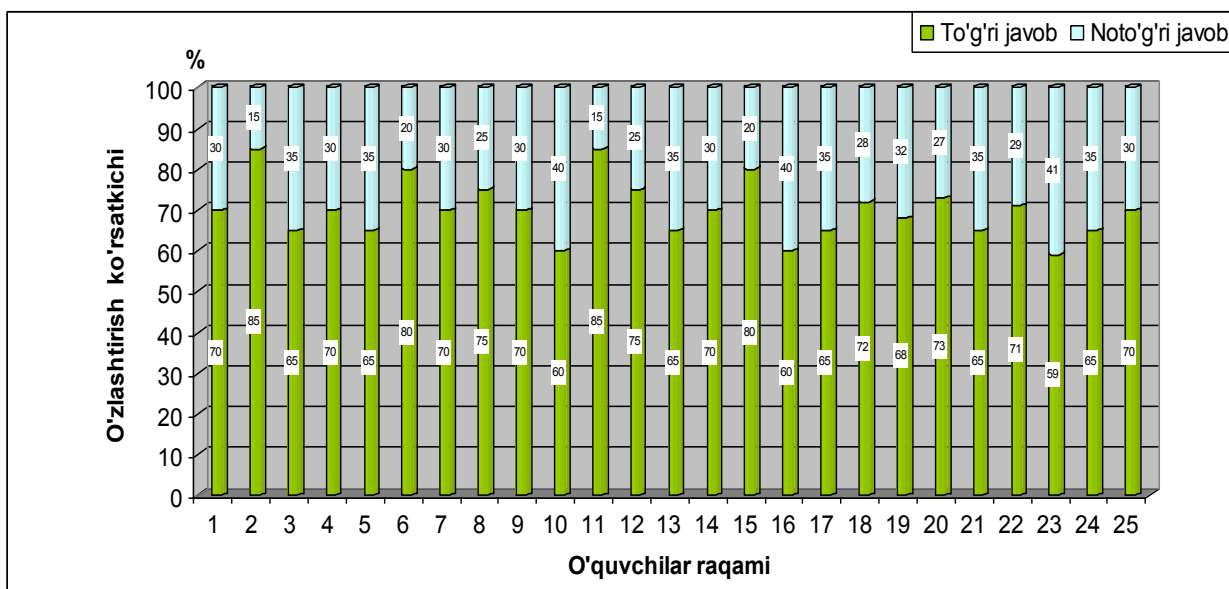
Bundan tashqari eksperiment oʻtkazish uchun Andijon tumanidagi 25-oʻrta umumtaʼlim maktabi 9–sinf oʻquvchilaridan ikkita “V” va “B” sinflarini tanlab oldik. 9-“V” sinf oʻquvchilariga darsni har doimgiday anʼanaviy usulda tashkil etdik. 9-“B” sinf oʻquvchilariga esa noanʼanaviy tarzda yaʼni interfaol usullardan baʼzilarini qoʻllagan holda darsni tashkil etdik.

Bu ikki sinf oʻquvchilariga uglevodlar mavzusini anʼanaviy va noanʼanaviy usullarda toʻliq oʻtganimizdan soʻng ikkala sinf oʻquvchilariga ham bir xil darajada

10 ta savol tuzilib, shu savollar asosida sinov o'tkazildi va quyidagi natijalarni olishga erishildi.

10-jadval

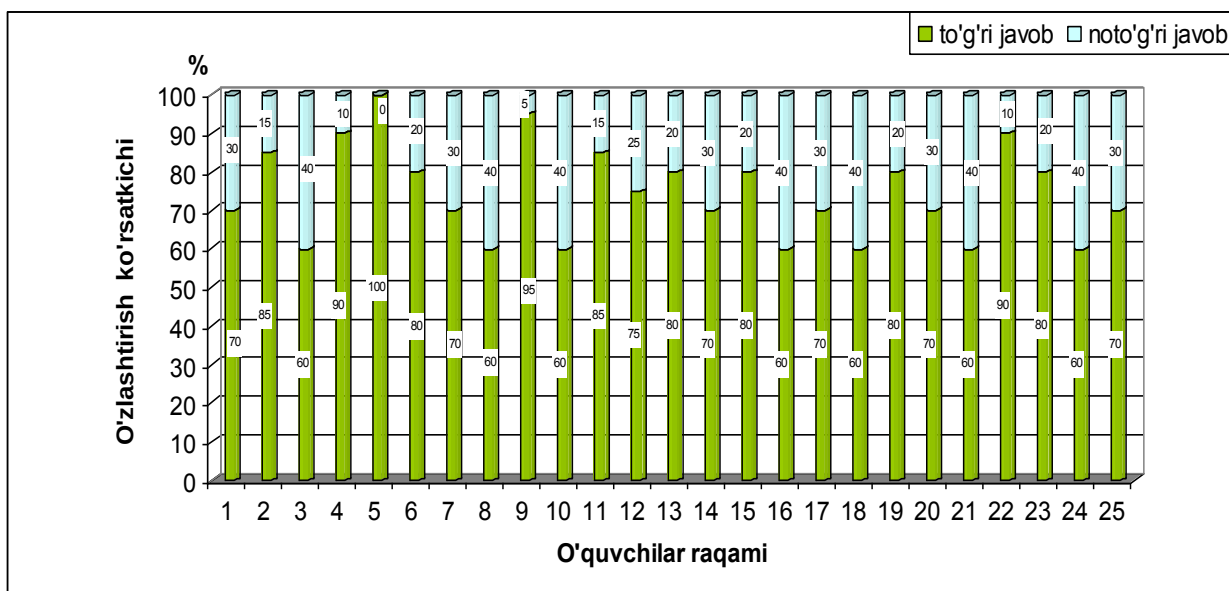
9 - “V” sinf o'quvchilariga “Uglevodlar” mavzusini an'anaviy usulda o'tilgandan so'ng olingan test sinov natijalari quyidagicha



Jami to'g'ri javob bergan talabalarning umumiy foizi 1753 % bo'lib , ularning o'rtacha o'zlashtirish darajasini topadigan bo'lsak, jami 1753% ni umumiy o'quvchilar soniga bo'lganimizda o'rtacha $1753/25 = 70.12$ % kelib chiqadi .

11-jadval

9-“B” sinf o'quvchilariga “Uglevodlar” mavzusini noan'anaviy usulda o'tilgandan so'ng olingan test sinov natijalari quyidagicha



Jadvaldan ko'rinib turibdiki, to'g'ri javob bergan o'quvchilarning jami foizi 1860 % bo'lib, ularning o'rtacha o'zlashtirish darajasini topadigan bo'lsak, jami to'plangan 1860 % ni umumiy o'quvchilar soniga bo'lganimizda o'rtacha $1860/25 = 74.4$ % kelib chiqadi.

II.1.Olingan natijalar tahlili

Oxirgi yillarda o'quv informatsiyasini qabul qilib olish borasida deyarli revolyutsion o'zgarishlar ro'y berdi, ya'ni berilayotgan informatsiyaning hajmi va miqdori kolossal darajada o'sdi, vizual informatsiya va uni uzatishning yangi turlari ishlab chiqildi. Texnik taraqqiyot va yangi vizual madaniyatning shakllanishi pedagoglar faoliyatiga qo'yiladigan talablarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi, albatta.

“Vizualizatsiya” atamasi lotincha *visualis* – ko'rib qabul qilish, ko'rgazmali degan ma'nolarni beradi. O'quv informatsiyasini vizuallashtirish hozirgi zamonaviy pedagoglar faoliyatining ajralmas qismidir. Oxirgi yillarda olingan ilmiy natijalarga qaraganda informatsiyani ko'rish analizatori orqali yaxshiroq qabul qiluvchi odamlar ya'ni “vizuallar”, “audiallar” va “kinestetiklar”dan ko'ra ko'proq ekan. Hozirgi zamonaviy maktab o'quvchilari ham bundan mustasno emas.

Yuqoridagilarni hisobga olsak, o'zlashtirilishi qiyin predmedlar sirasiga kiruvchi kimyo darslarida tayanch sxemalardan, videoproektorlardan, modellardan, jadvallardan shu bilan birga interfaol usullardan foydalanish hozirgi zamon davr

talabi ekanligiga shubha qolmaydi. Bu kabi predmed va usullar o'quv materialini strukturalashga, uni ko'rgazmali namoyish etishga, asosiy momentlarni ajratib ko'rsatishga, umuman, o'quvchilarni darsga qiziqishini kuchaytirishga imkon beradi.

Shunday qilib, an'anaviy va interfaol usullarni qo'llab o'tilgan darslardan so'ng o'tkazilgan sinov natijalariga ko'ra talabalarining o'quv materialini o'zlashtirish ko'rsatkichlari ma'lum darajada ortdi ya'ni test sinovlarida 3-kurs "A" guruh talabalarining o'rtacha o'zlashtirish darajasi 70,4 % ni , 3-kurs "B" guruh talabalarining o'rtacha o'zlashtirish darajasi 74,7 % ni tashkil etdi.

9-"V" sinfga an'anaviy usulda o'tilgan darsdan so'ng olingan sinov natijalariga ko'ra o'quvchilarning o'rtacha o'zlashtirish darajasi 70.12 % ni , 9-"B" sinfga esa noan'anaviy usulda dars tashkil etilgandan so'ng olingan sinov natijalarida o'quvchilarning o'rtacha o'zlashtirish darajasi 74.4 % ni ko'rsatdi.

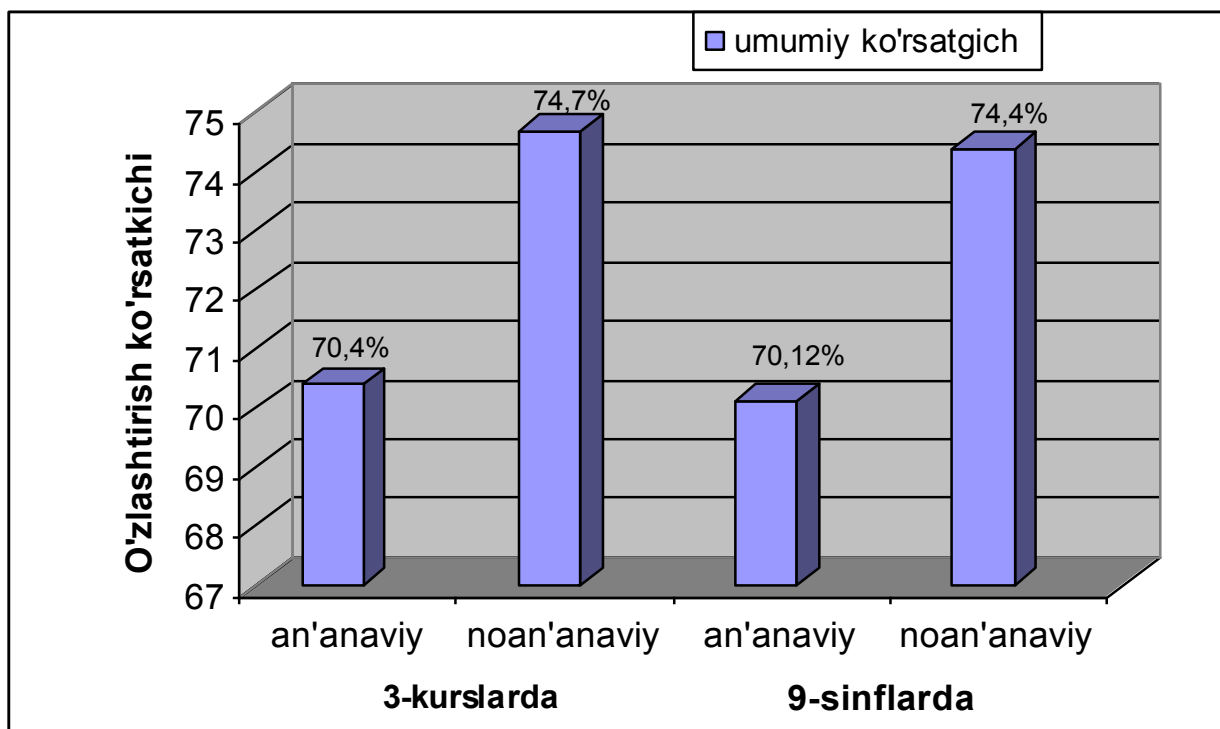
Demak, interfaol usullarni qo'llab o'tilgan noan'anaviy darslarda o'quvchilarning o'rtacha o'zlashtirish darajasi, an'anaviy usulda o'tilgan darslarga nisbatan quyidagicha ortdi.

3-kurslardagi natija $74.7 \% - 70.4 \% = 4.3 \%$ ga ortdi.

9-sinflardagi natija $74.4 \% - 70.12 \% = 4.28 \%$ ga ortdi.

12-jadval

Eksperiment o'tkazilgandan keyingi natijalarni quyidagi jadval asosida o'zaro taqqoslab ko'ramiz:



Guruhlardagi talabalarning foiz ko'rsatkichlar farqidan shuni aytish mumkinki, interfaol usullardan foydalanib darslarni tashkil etish natijasida o'zlashtirish samaradorligi ma'lum darajada bo'lsa ham ortishini tajribada isbotladik.

Xulosa

1. Uglevodlar mavzusini o'rta umumta'lim maktablari va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida o'qitilishi atroflicha o'rganildi. Bu sohadagi adabiyotlar va internet ma'lumotlari to'planib, tahlil qilindi.
2. O'qitishning an'anaviy va interfaol usullari qiyosiy tahlil qilinib, zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalarning afzalliklari ko'rsatib o'tildi.
3. Uglevodlar mavzusini interfaol pedagogik texnologiyalardan bo'lgan "BxBxB", "Venn diagrammasi", "Bumerang" kabi metodlarini qo'llab o'qitishni tashkil etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

4. Uglevodlar mavzusini o'qitishga innovatsion pedagogik texnologiyalarni tadbiq etgan holatdagi dars ishlanmalari ishlab chiqildi. Shu dars ishlanmalarini qo'llab pedagogik eksperimentlar o'tkazildi. Ushbu eksperimentlar tahlili, interfaol pedagogik texnologiyalarining an'anaviy pedagogik texnologiyalarga nisbatan afzalligini ko'rsatdi.
5. Mazkur bitiruv malakaviy ishi materiallaridan maktab va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida kimyo fanini o'qitishda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat-yengilmas kuch.-Toshkent.: Manaviyat, 2008.- 61 bet.
2. Karimov I.A. Kuch-bilim va tafakkurda.-T.: O'zbekiston, 2002.-10 bet.
3. Karimov I.A. Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir. 3 tom.-Toshkent.: O'zbekiston, 1996.-352 bet.
4. Karimov I.A. Asosiy vazifamiz - Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir.- Toshkent.: O'zbekiston, 2010.-36 bet.

5. Turg'unboyev K., Rizayev A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar.-Andijon.: Andijon nashriyot-matbaa, 2002. - 58 bet.
- 6.Asqarov I.R., To'htaboyev N.X., G'opirov K.G'. Kimyo. 9-sinf o'quvchilari uchun darslik.-Toshkent.: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, 2014.-153-162 betlar.
- 7.Asqarov I.R., Isayev Yu.T., Maxsumov A.G., Qirg'izov Sh.M. Organik kimyo.- T.:G'ofur-G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2012.-332 bet.
- 8.Потапов В.М.Органик химия.-Ташкент.: Ўқитувчи, 1980.-313-316 betlar.
- 9.Asqarov I.R., Abdullayev Sh.H., Abdullayev O.Sh. Kimyo. Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun. 2-nashr.- Toshkent.: Tafakkur, 2014.- 334-340 betlar.
- 10.Abdusamatov A., Mirzayev R., Ziyayev R. Organik kimyo. 6-nashr.- Toshkent.: O'qituvchi, 2015.-139-160 betlar.
- 11.Masharipov S., Tirkashev I. Kimyo. Akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun darslik.11-nashr.- Toshkent.: O'qituvchi, 2013.- 218-228 betlar.
- 12.Yo'ldoshev J.F., Usmonov S.A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish.- Toshkent.: O'qituvchi, 2008.-92 bet.
- 13.Choriev R. Yangi pedagogik texnologiyalar ta'lim-tarbiya sifat va samaradorlik omili.- Toshkent.: Tafakkur, 2010.-254-255 betlar.
- 14.Tolipov O', Usmonboeva M. Pedagogik texnologiya. - T.: Fan, 2005.-205 bet.
- 15.Azizxo'jayeva N. Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya.-Toshkent.: O'qituvchi, 2005.- 279-283 betlar.
- 16.Yo'ldoshev J. , Yo'ldosheva F. , Yo'ldosheva G. Interfaol ta'lim sifat kafolati. -Toshkent.: Iste'dod, 2009.-185-194 betlar.
- 17.Raxmatullayev N.G', Mirkomilov Sh.M, Omonov H.T. Kimyo o'qitish metodikasi.- Toshkent.: Iqtisod-Moliya, 2013.-300-330 betlar .
- 18.Qurbonov Sh., Saytxalilov E. Ta'lim sifatini boshqarish.-T.: Turon-Iqbol, 2006.-32 bet.
- 19.Ziyomuhammedov B., Abdullaeva Sh. Ilg'or pedagogik texnologiya.-T.: Turon-Iqbol , 2001.- 46 - 50 betlar.

- 20.Madumarov T., Komoliddinov M. Innovatsion texnologiya asoslari va uni ta'lim-tarbiya jarayonida qo'llash.-Toshkent.: Talqin, 2012.
- 21.Ochilov M. Yangi pedagogik texnologilar.- T.: O'qituvchi, 2004.- 81- 82 betlar.
- 22.Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar.-Toshkent.: Moliya nashriyoti, 2003.- 42 bet.
- 23.Ishmuhammedov R. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish.- T.: O'qituvchi, 2004.- 36 bet
- 24.Asqarov I., G'ofurov K. Kimyo asoslari.-Toshkent.:O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, 2011.- 421- 426 betlar.
- 25.Mamataliyev N.N. Kimyo fanining o'qitish samaradorligini oshirishda elektron darsliklarning o'rni. 1-qism.-Toshkent.: Isliqlol va yoshlar, 2008.- 154 –158 betlar.
- 26.Воинова М.Г. Педагогические технологии и педагогический мастерство.-Ташкент.: Ўқитувчи, 2006.-28 bet.
- 27.Abduqodirov.I.R., Pardoev.A.A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar.-T.: Iste'dod, 2008.- 45- 49 betlar.

ELEKTRON TA'LIM RESURSLARI:

28. www.Ziyonet.uz.
29. www.Chemic.ru.
30. www.Pedagog.uz.
31. www.ADU.uz.
32. www.chemistry.eng.