

KOMILOV K.U.

**MUAMMOLI O'QITISH
ORQALI KIMYO FANLARIDAN
TALABALARNING TAJRIBAVIY
KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH**



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

Komilov K.U.

**MUAMMOLI O'QITISH ORQALI KIMYO
FANLARIDAN TALABALARNING
TAJRIBAVIY KO'NIKMALARINI
SHAKLLANTIRISH
Monografiya**

«Sarbon LLS»
TOSHKENT – 2024

UO'K 54.01;37.013

KBK 24.1

K-51

Komilov K.U. Muammoli o'qitish orqali kimyo fanlaridan talabalarining tajribaviy ko'nikmalarini shakllantirish. Monografiya: CHDPU, 2024. - 140 b.

Taqrizchilar:

Qutlimurotova N.X – O'zMU "Kimyo" fakulteti "Analitik kimyo" kafedrası professori

Allayev J. – ChDPU "Fizika va kimyo" fakulteti "Kimyo" kafedrası dotsenti, k.f.n., dotsent.

Monografiyada pedagogika universitetida "Kimyo" fanlarini o'rganishda muammoli o'qitish usulini amalga oshirish muammosi ko'rib chiqilgan. Tadqiqotning dolzarbligi kasbiy va tadqiqot kompetentsiyalarini to'liq o'zlashtirish zarurati bilan bog'liq. Muallif universitet talabalarining muammoli o'qitish faoliyatini tashkil etish modelini ishlab chiqqanar. Nazariy taqdim etilgan kimyo fanlarini o'qitishning muammoli o'qitish usulini asoslash, ishlab chiqilgan modelning samaradorligini o'rganish natijalari keltirilgan. Ta'rifga alohida e'tibor beriladi-talabalarining muammoli o'qitish faoliyatiga tayyorligi. Tadqiqotning yangiligi kimyo fanlarini o'rganishga professional tarzda amalga oshirishga asoslangan yangi yondashuvdan iborat. Muallif eksperimental o'qitish usullarini oqilona rejalashtirish zarurati haqida to'xtalib o'tgan. Ta'kidlanishicha, ushbu yondashuvdan foydalangan holda eksperimentni amalga oshirish natijasida talabalarining muammoli o'qitish usullariga asoslangan faoliyatidan qoniqish darajasi yuqori bo'lgan. Keys usuli talabalarining bilim darajasini oshirishga, kasb-hunarni o'zlashtirishga va tadqiqot vakolatlari. Shu bilan birga, muallif loyiha faoliyatini an'anaviy ta'lim shakliga qo'shimcha sifatida taklif qilishadi.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Ilmiy texnik Kengashining 2024 yil 16 maydagi №9-sonli qaroriga asosan chop etishga tavsiya etilgan.

UO'K 54.01;37.013

KBK 24.1

ISBN 978-9910-9027-4-1

ЎЗБЕКISTON FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

KIRISH

Hozirgi vaqtda mantiqiy fikrlash, turli muammoli vaziyatlarda yechim topish, bilimlarni tizimlashtirish va to'plash qobiliyati, yuqori introspektsiya, o'z-o'zini rivojlantirish va o'z-o'zini tuzatishga qodir, barkamol ijodiy shaxsni shakllantirish muammosi dolzarbdir. Bu maqsadga erishish uchun esa muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish zarur. Shunday qilib, bolaning oldida muammoli vaziyatlarni doimiy ravishda qo'yish, u muammolarga "o'tib ketmasligi", balki ularni hal qilishga intilishiga olib keladi. Natijada, doimo izlanishga qodir, shuningdek, stressdan ko'proq himoyalangan ijodiy shaxs shakllanadi.

Maqsadga, maktabning vazifasiga qarab, o'qitish muammoli va muammoli bo'lishi mumkin. Agar maktab oldida o'quvchilarning tafakkurini, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish vazifasi qo'yilgan bo'lsa, unda pedagogik jihatdan to'g'ri tashkil etilgan ta'lim muammoli bo'lishi mumkin emas.

Muammolilikning mohiyatini bilish qolipi sifatida anglash, uning ta'limdagi rolini belgilash, didaktikaga "muammolilik tamoyili" tushunchasini kiritish o'quvchilarning o'quv va kognitiv faoliyatini faollashtirish yo'llarini nazariy jihatdan tushuntirish uchun yangi imkoniyatlar ochdi.

Muammolilik printsiplari o'quv jarayonini qurish mantiqida, o'rganilayotgan materialning mazmunida, o'quvchilarning o'quv va kognitiv faoliyatini tashkil etish va uni boshqarish usullarida, darsning tuzilishi va o'qituvchi nazorati shakllarida aks etadi. talabalar faoliyatining jarayoni va natijasi ustidan. Agar o'qituvchi muammoli ta'lim jarayonini tashkil etish nazariyasi mazmuni va mohiyatini yaxshi o'zlashtirsa, o'qitishning shakl, metod va texnik vositalarini o'zlashtirib, o'rganganlarini amaliyotda tizimli va ijodiy qo'llasa, muvaffaqiyat o'z-o'zidan keladi. O'qituvchining yaxshi didaktik tayyorgarligi bugungi kunda ayniqsa muhimdir, chunki umumiy nazariyani bilmasdan turib, yaratib bo'lmaydi, va o'qitish jarayonining o'zi bu san'at, bolalarni o'z mavzusi bilan hayratga solish, ularni fikrlash, bilim va go'zallik bilan hayratda qoldirish san'ati. va ularni mustaqil aqliy harakatlarga undash.

Zamonaviy maktab nima? Qiziq qayerda? Qayerda mos keladi?

Qaerda qiziq? Tabiat haqidagi bilimlar, odamlar o'rtasidagi munosabatlar qoidalar, o'z tanasini bilish va undan foydalanish qobiliyati shu erda tug'iladimi? Yoki umume'tirof etilgan ma'noda bilim beradigan maktabmi? Yoki maktab - bu yashashni o'rganadigan muassasami: jamiyatdagi o'z mavqei uchun kurashish, o'zini himoya qila olish, nafaqat o'zini himoya qila olish, balki g'alaba qozonish, o'z uyiga foyda keltira olish. ? Xalqaro tadqiqotlar dramatik narsani ko'rsatdi: bizning talabalarimiz xorijlik talabalarni haqiqatda mag'lub etishadi, lekin amaliy muammolarni hal qilishda zaif. Nega? Hech kimga sir emaski, maktabimizning asosiy muammosi o'qituvchi tomonidan ehtiyotkorlik bilan chaynalgan ta'lim ovqatini passiv yutib yuboradigan o'quvchilarning inertsiasini, o'ta mustaqilligidir. O'quv jarayonida yuzaga keladigan muammolar: birinchidan, bolalarning bilim olishga qiziqishi pasaygan; ikkinchidan, ortiqcha ma'lumotlardan charchagan, passiv bolalar bilan ishlash qiyinlashdi, uchinchidan, natijada o'quvchilarning bilim sifati pasaydi. Shu bilan birga, maktab o'quvchilarining bilim sifatini oshirish, ularning bilim olishga qiziqishini oshirish maktab ta'limining eng muhim vazifalaridan biri bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi.

Yangilanayotgan O'zbekiston ta'limini modernizatsiya qilish konsepsiyasiga muvofiq modernizatsiyadan maqsad o'quv jarayoni sifatini oshirish bo'lib, o'quvchilarni, bo'lajak mutaxassislarni, ijodiy umumiy va kasbiy tafakkurni, mustaqil va kasbiy tafakkurni rivojlantirish vazifalariga ustuvor ahamiyat beriladi. fan, texnologiya va ishlab chiqarish muammolarini tezda hal qilish. Muammoli ta'lim texnologiyasida an'anaviy reproduktiv ta'limning salbiy tomonlarini bartaraf etish yo'lini topdik, chunki muammoli ta'lim o'quvchilarda mustaqil ijodiy fikrlashni rivojlantirish usullaridan biridir. Muammolar, muammoli savollar yoki muammoli vaziyatlarni qo'yish orqali o'qituvchi o'quvchilarning aqliy faolligini oshirish, kognitiv ziddiyatni hal qilish uchun etishmayotgan bilimlarni qidirishni rag'batlantirish uchun muayyan tashkiliy shart-sharoitlarni yaratadi.

Shunday qilib, muammoli darslar dolzarbdir, chunki ular o'rganishning kognitiv salohiyatini faollashtirishga hissa qo'shadi, mustaqil qidiruv faolligi va yuqori bilim darajasini, barcha ishtirokchilarni o'quv jarayoniga shaxsiy jalb qilishni, uning amaliy

yo'nalishini ta'minlaydi. Kimyo fani amaliy yo'naltirilganligi tufayli muammoli ta'limning asosiy maqsadlariga erishishga to'liq yordam beradi:

- o'quvchilarning fikrlash va qobiliyatlarini, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish;

- faol izlanish va mustaqil muammolarni hal qilish jarayonida olingan bilim, ko'nikmalarni o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilishi, buning natijasida bu bilim va ko'nikmalar an'anaviy ta'limga qaraganda kuchliroqdir;

- nostandart muammolarni ko'ra oladigan, qo'yadigan va hal qila oladigan o'quvchining faol ijodiy shaxsini tarbiyalash;

- professional muammoli fikrlashni rivojlantirish.

Ushbu muammoning dolzarbligi "Muammoli o'qitish orqali kimyo darslarida talabalarning tajribaviy ko'nikmalarini shakllantirish" mavzudagi ushbu monografiya shakllantirishga imkon beradi. Kimyo darslarida muammoli o'qitish usullaridan foydalanish bilim sifatini oshiradi, deb o'ylaymiz. Shu maqsadda o'quvchilarning va talabalarning yosh xususiyatlari, jurnallardagi maqolalar, ilmiy adabiyotlar o'rganildi.

I-BOB. KIMYO TA'LIMI JARAYONIDA TALABALARNING EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH MUAMMOSINING HOZIRGI HOLATI

1.1 Kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish masalasining holatini tahlil qilish

“Kimyo fanlarni o'qitish jarayonida talabalarining eksperimental ko'nikmalarini shakllantirish muammosining hozirgi holati” so'nggi paytlarda kimyoviy fanlar bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish g'oyalarini rivojlantirish tendentsiyalari aniqlandi; tadqiqotning metodologiyasi va kontseptual apparati aniqlandi; talabaning o'quv faoliyatida eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish xususiyatlari aniqlandi.

Metodologiyaning umumiy ilmiy darajasida biz etakchi sifatida tizimli va faol yondashuvlarni aniqlaymiz, shu bilan biz eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish jarayonini bosqichma-bosqich xarakterga ega bo'lgan va shaxsni rivojlantirishga qaratilgan o'quv jarayonining yagona tizimiga kiritilgan tuzilgan jarayon sifatida ko'rib chiqamiz. Maxsus uslubiy darajada biz tadqiqotimiz uchun muammoli yondashuvni tanladik.

Biz o'quv faoliyati jarayonida talabalarining kimyoviy fanlar bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini shakllantiramiz. Biz kimyoviy fanlarni fan bo'yicha o'qitishning asosiy g'oyasi ilgari olingan tajriba, ilgari o'rganilgan bilimlar asosida o'z bilimlarimizni yaratish bo'lishi kerakligini aniqladik. Mavzu ko'nikmalari kimyoviy moddalarning konversiyasini ifodalovchi faoliyatning bir qismidir. Har qanday faoliyat mavzu, shuning uchun kimyoni o'rganishda boshlang'ich nuqta haqiqiy ob'ektlarni o'zgartirishga qaratilgan. Eksperimental ko'nikmalar kimyoviy eksperimentni (tashkiliy ko'nikmalar) amalga oshirishga tayyorgarlik ko'rishni, kimyoviy tajribani (texnik ko'nikmalar) to'g'ridan-to'g'ri amalga oshirishni va natijalarni sozlash, kuzatish, tavsiflash, ularni talqin qilish, xulosalar (intellektual ko'nikmalar) ni o'z ichiga oladi. Tadqiqotimizda biz ularning shakllanishini muammoli ta'lim asosida ko'rib chiqamiz.

S. A. Volkovaga ergashish qobiliyatlari bilan biz talabaning

o'rganilgan va shaxsiy mulkiga aylangan harakatlarni bajarish usullarini tushunamiz. Ta'rifni tanlash ko'nikmalarining ikki tomonlama tabiati bilan bog'liq: ko'nikmalar faoliyatda shakllanadi, shu bilan birga ular insonning maqsadli faoliyat qobiliyati sifatida namoyon bo'ladi. Muammo tasvirni ushbu mahorat va “himoya kamari” uchun eng qimmatli, oqilona, xususiyatning ombori sifatida shakllantirishga imkon beradi (I. A. Rakitov), bu ma'lumotni o'tkazib yuboradigan, uni shaxsning o'ziga xosligiga moslashtiradigan va sotib olingan narsadan oqilona foydalanishga imkon beradigan o'ziga xos filtr vazifasini bajaradi. Shuning uchun biz eksperimental ko'nikmalarni o'quvchilarda kimyoviy moddalarni o'zgartirish uchun shakllangan tasvirlar tizimi, kimyoviy eksperimentni amalga oshirish bilan bog'liq harakatlarning umumiy usullari sifatida ko'rib chiqamiz. Ko'nikmalar harakatlardan, harakatlar operatsiyalardan iborat. Avtomatlashtirilgan mahorat mahoratdir. Harakat ob'ekti tabiiy ob'ektlar va ularning aqliy tasvirlari sifatida kimyoviy moddalar, harakat vositalari - laboratoriya materiallari, idishlar, o'zgarishlarning tabiati - kimyoviy moddalarning aqliy yoki haqiqiy o'zgarishi. Biz eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish, bir tomondan, barcha turdagi eksperimentlarning kombinatsiyasi bilan amalga oshirilishi kerakligini, boshqa tomondan, eksperimental muammolarni hal qilishda yaxshilanishi kerakligini asosladik.

O'rta maktabda kimyoni o'qitish tarkibini tanlash, tuzilmani qurish, usullari va vositalarini tanlash “asosiy umumiy ta'limning Davlat ta'lim standarti” (DTS) asosida amalga oshiriladi. Amaldagi standart ma'lum bir mavzu mazmunini taklif qilmasdan mazmunsizdir. Shu bilan birga, u o'quv jarayonini amalga oshirishni o'quvchilarning bilim muammolarini, shu jumladan amaliy yo'nalishni hal qilishning turli usullari va yondashuvlarini shakllantirishga yo'naltiradi va asosiy ta'lim dasturini o'zlashtirishning shaxsiy, meta-fan va fan natijalarini belgilaydi.

Talabalar bilim ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonida bilim faoliyati tajribasiga ega bo'ladi. Mavzu ko'nikmalarini takomillashtirish maqsadlariga erishish, o'z navbatida, bilim va ko'nikmalarni amalda faol qo'llash bilan bog'liq o'quv faoliyati bilan osonlashadi. Eksperimental ko'nikmalarni rivojlantirish, kimyoviy muammolarni hal qilish va kimyoviy tildan foydalanish

ko'nikmalarining asoslari talabalarning mustaqil ishi bo'lib, ularning katta qismi to'g'ridan-to'g'ri darsdan tashqarida, masalan, loyihaviy, tadqiqot faoliyati, mashqlar, individual vazifalar, shuningdek uyda kimyoviy eksperimentini bajarish shaklida amalga oshiriladi.

Tajriba bu kimyo fanlarini o'qitishning markaziy vositalaridan biri bo'lib, turli xil fan ko'nikmalarini amalda qo'llashni o'z ichiga oladi. Uy sharoitida kimyoviy tajribasi maktab o'quvchilarini uyda o'qitish vositasi sifatida tavsiflanadi. Shu bilan birga, u tobora ko'proq o'quvchilarning kimyoni o'rganishga bo'lgan bilim qiziqishlarini oshirish imkoniyati sifatida tavsiflanadi. Kimyoni o'rganish sohasi nafaqat kimyoviy laboratoriyada, balki kundalik hayotda ham kuzatishimiz mumkin bo'lgan moddalar va kimyoviy reaksiyalardir.

Shu sababli, metodist-olimlar va kimyo o'qituvchilari umumta'lim maktablari o'quvchilariga uyga laboratoriya tajribalari va amaliy ishlarni bajarishni taklif qilishadi, bu mavzuga ongli munosabatni rivojlantirishga, o'rganish muvaffaqiyatini oshirishga yordam beradi. Har bir uyda o'ziga xos kimyoviy laboratoriya " mavjud va uyda turli xil moddalar bilan tajribalar o'tkazilishi mumkin.

Biroq, ko'plab moddalar maxsus xususiyatlarga ega va tajribalar ularni amalga oshirish uchun maxsus jihozlarni talab qiladi. Uyda talabalar turli xil sifatli variantlarni, shu jumladan eksperimental vazifalarni bajarishlari mumkin. "Sof modda" va "aralash" tushunchalarini shakllantirishda, shuningdek, kompyuterda namoyish etilgan moddalarni ajratish bo'yicha tajribalarning versiyalarini o'zgartirib, uyda quyidagi tajribalarni o'tkazish mumkin: 1. Daryo qumi va granullangan shakar aralashmasini ajrating. 2. Soda va ko'mir aralashmasini ajrating. 3. Bo'r va osh tuzini ajratish usulini taklif qiling.

Suvni distillash, qog'ozdagi xromatografiya (quyidagi aralashmalarining qog'ozdagi xromatografiya usuli bilan ajratish: a) "yashil" spirtli eritma, b) qora siyohning suvli eritmasi va boshqalar.

Uyda o'tkazilishi mumkin bo'lgan uy eksperimentining mazmuni va ko'rsatmalarini kimyo o'qituvchisi turli manbalarda topishi mumkin, masalan, qiziqarli tajribalar saytda tasvirlangan: <http://www.diagram.com.ua/tests/himija/index.shtml>, unda eksperimental xarakterdagi ko'ngilochar vazifalar berilgan. Ular

orasida "adsorbsiya" tajribalari (masalan, faollashtirilgan uglerod yoki makkajo'xori tayoqchalarini adsorbent sifatida ishlatish), "sharbatlar va kompotlardan ko'rsatkichlar" (qora smorodina sharbati kislota eritmasida qizil va ishqoriy eritmada ko'k rangga aylanadi), "ekstraksiya" (xlороfilni olish). spirtli eritma yordamida yashil bargdan) va boshqalar. Uy sharoitida kimyoviy eksperimentni turli yo'llar bilan tashkil etish mumkin. Auditoriyadan tashqarida bajarilgan tajriba, darsda bajarilgan tajribaning bir varianti bo'lishi mumkin. Ammo ko'p hollarda o'rta maktabda kimyo bo'yicha maktab kursini o'rganishda ko'zda tutilgan klassik kimyoviy tajribalarni haqiqiy o'tkazish imkoniyatlarining yo'qligi turli yo'llar bilan qoplanishi mumkin. Birinchidan, bu kimyoviy tajribalar va xavfsizlikni uyda o'tkazish uchun soddalashtirish tomon o'zgartirishdir. Masalan, A. V. Fedotova va G. M. Karpov osonlikcha yirtilib ketadigan plastik qoplarga germetik muhrlangan, reaksiya paytida butun bo'lib qoladigan kattaroq va bardoshli plastik qoplarga joylashtirilgan twerdy yoki solüsyon moddalar bilan kimyoviy tajribalar o'tkazishni taklif qiladi [9]. Shuningdek, eng oddiy qurilmalarni – nogiron o'quvchilarni laboratoriya tajribalaridan ajratib ko'rsatish yoki ulardan foydalanish imkonini beradigan yopiq tizimlarni loyihalash mumkin. Shunday qilib, siz ikkita naychani qisqich bilan yopilgan kauchuk naycha yordamida moddalar eritmalariga ulashingiz mumkin, bu eritmalarining muddatidan oldin aralashishini oldini oladi. Masalan, "Elektrolitik dissotsiatsiya" mavzusini o'rganayotganda, bir holatda quruq kaltsiy gidroksidi va fenolftalein, ikkinchisida ularning eritmalarini aralashtirish dissotsiatsiya jarayonida suvning rolini ochib beradi. Laboratoriya uskunolari va kundalik hayotda mavjud bo'lgan materiallardan boshqa turli xil uy qurilishi qurilmalaridan foydalanish mumkin. Reaktivlarni ekvivalent bilan almashtirish mumkin, masalan, soda neytrallashtirish reaksiyasini sirka kislotali bilan o'tkazish. Ikkinchidan, boshqa o'qituvchi-metodistlardan keyin biz uyni kimyoviy laboratoriya sifatida ko'rib chiqamiz, bu sizga uyda tajriba o'tkazish uchun zarur bo'lgan uskunalar va moddalarni tanlashga imkon beradigan eksperimentni ta'lim va tabiya o'qitish nazariyasi va metodikasini taklif etadi. Talabalar ota-onalar ishtirokida individual tajribalarni o'tkazishga va ularning yordami bilan mustaqil ravishda uy vazifasi

sifatida bajarishga qodir, bu kimyoni o'rganishga kognitiv qiziqishni rivojlantirishni rag'batlantiradi va talabaning o'zini o'zi qadrlashini oshiradi. Biz, masalan, yod yordamida oziq-ovqat mahsulotlarida kraxmalni aniqlash, spirtli eritma yordamida o'simlik ob'ektlaridan yashil pigmentlarni olish, moddalarning diffuziya jarayonini o'rganish (kaliy permanganat kristallari, mis sulfat eritilganda), vodorod peroksidning parchalanishi kabi tajribalar haqida gapiramiz. katalizatorlar-fermentlar ishtirokida, universal indikator yordamida moddalar eritmalarini o'rganish qog'ozlar va boshqalar. Uy sharoitida talabalar tomonidan kimyoviy eksperimentni o'tkazishning ushbu usullari samarali bo'lib, o'quv jarayonining ko'rgazmaliligini oshiradi. Biroq, ular bir qator cheklovlarga ega. Ko'pgina tajribalar murakkabligi, asbob-uskunalar va kimyoviy reaktivlar mavjud emasligi, uy sharoitida xavfsizlik choralarini ta'minlashning iloji yo'qligi, talabalarining haqiqiy moddalar bilan mustaqil ishlashga qodir emasligi sababli amalga oshirilmaydi.

Shuning uchun, kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni takomillashtirish imkoniyatlaridan biri sifatida biz haqiqiy tajribani virtual bilan to'ldiramiz. Avvalo, kimyoviy tajribalarning elektron versiyalari va virtual kimyoviy laboratoriyalarni o'z ichiga olgan disklardan foydalanish. Darsda kimyoviy eksperimentlarning elektron versiyalari namoyish rolini o'ynaydi, ular maktab sharoitida, xavfli, murakkab, uzoq muddatli eksperimentlar bundan mustasno, o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu tajribalar, maktabda bo'lgani kabi, eng oddiy tajribalarni bajarishda ko'rsatma vositasidir. Masalan, qurilmadagi suyultirilgan sulfat kislota eritmasi – yopiq tizim yordamida ion almashinuvi reaksiyasini amalga oshirishdan oldin sulfat kislotaning xavfli xususiyatlarini namoyish etish. Tajribalarning virtual versiyalarini namoyish qilish talabaning diqqatini jamlashga yordam beradi, moddalarning xususiyatlari haqidagi g'oyalarni kengaytiradi. Maktab o'quvchilarining eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishda moddalarga amaliy munosabatda bo'lish katta ahamiyatga ega. Uyda o'qitiladigan moddalarning cheklangan doirasi bilan haqiqiy manipulyatsiya virtual laboratoriyadan foydalanishni kengaytiradi.

Uy sharoitida ta'lim olayotgan ba'zi nogiron bolalar uchun ushbu turdagi kimyoviy tajriba mavjud. Shuningdek, virtual tajriba

o'qituvchi va talabalar uchun mavjud bo'lgan saytlarda keng namoyish etiladi. Virtual kimyo laboratoriyalari maktab kimyo kursining barcha mavzularida kimyoviy tajribalar o'tkazishni taklif qiladi. Ularning mazmuni xavfsizlik qoidalariga rioya qilishga alohida e'tibor beradi. Kimyoviy tajribalar monitorda taqdim etilgan laboratoriyada barcha kerakli uskunalar va kimyoviy reagentlar bilan o'tkaziladi. Talabalarga kimyoviy qurilmalarni yig'ish, kimyoviy tajribalar o'tkazish va tegishli o'lchovlarni amalga oshirish, natijalarni qayd etish imkoniyati beriladi. Masalan, biz darsda azot o'z ichiga olgan birikmalarni o'rganishda, masalan, metilamin, penten, anilin va sirka kislotasini tanib olishda moddalarning tarkibi va xususiyatlarini o'rganish qobiliyatini shakllantiramiz. U "organik kimyo" diskining imkoniyatlaridan foydalangan holda echimni tekshiradi. Video va animatsiya shaklida amalga oshirilgan virtual kimyoviy tajriba talabalarga kimyoviy tajribalarni uy vazifasi shaklida bajarish va tavsiflashni taklif qilish imkoniyatini beradi, bu esa kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni takomillashtirishga yordam beradi. Kimyoviy eksperimentlarni mustaqil ravishda amalga oshirish uyda o'qituvchilarda kognitiv motivlarni shakllantirishga, tadqiqot faoliyatiga qiziqishni rivojlantirishga, talabaning shaxsiy fazilatlariga, ularning imkoniyatlarini anglashga, faoliyatni amalga oshirish jarayonida o'zini o'zi tasdiqlashga yordam beradi.

Shunday qilib, uyda kimyo orqali o'quvchilarning shaxsiyatini rivojlantirish zarurati o'quv jarayonini takomillashtirish yo'llarini izlashni o'z ichiga oladi. Hozirgi vaqtda kimyo dasturining amaliy qismini zamonaviy axborot vositalari hisobiga amalga oshirish usullari va usullarini diversifikatsiya qilish imkoniyatlari mavjud, ular orasida kompyuter texnologiyalari so'nggi o'rinni egallamaydi, ularning tabiiy eksperiment bilan kombinatsiyasi nafaqat kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishga imkon beradi, balki qisman muammolarni hal qiladi.

Umumiy ta'lim tizimida kimyoning roli ushbu fanning tabiat qonunlarini bilishda ham, jamiyatning moddiy hayotida ham ahamiyati bilan belgilanadi. Materiya harakatining kimyoviy shaklini bilmasdan, dunyoning zamonaviy ilmiy rasmini tasavvur qilishning iloji yo'q, chunki atrofimizdagi dunyo, avvalambor, doimiy ravishda o'zgarib turadigan moddalar dunyosidir.

Kimyoni o'qitishda eksperimentni tashkil etish katta ahamiyatga ega, bu o'ziga xos o'rganish ob'ekti, tadqiqot usuli, yangi bilimlarni olish manbai va vositasi va shu bilan ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish manbai hisoblanadi.

Oliy ta'lim muassasalarida kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ishlar, qoida tariqasida, alohida laboratoriya ustaxonasi shaklida amalga oshiriladi. Masalan, Chirchiq davlat pedagogika universiteti (ChDPU) fizika va kimyo fakultetining kimyo yo'nalishidagi o'quv rejalari ixtisoslashtirilgan kimyo fanlari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlariga umumiy dars soatining yarmigacha ajratiladi. Talabalarning faol mustaqil amaliy faoliyati jarayonida ma'ruzalar va amaliy mashg'ulotlarda olingan bilimlarni mustahkamlash, kengaytirish va chuqurlashtirish amalga oshiriladi. Adabiyotlarda oliy ta'lim muassasalarida kimyo fanlari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni va rolini batafsil tahlil qilingan. Ushbu laboratoriya ustaxonasini tashkil etishning uchta bir-biriga o'xshash yo'nalishlarini shartli ravishda ajratish mumkin. Bu, birinchi navbatda, nazariy bilimlarni amaliy chuqurlashtirish vositasi bo'lib xizmat qiladigan ma'ruza kursiga illyustratsion ilova sifatida seminar. Ikkinchi yo'nalish kimyo fanini o'rganishda eksperimental ishlarni tashkil etishda o'quv-tadqiqot yondashuvi elementlarini joriy etish va o'quv ishlarini "ochiq kashfiyot" darajasida bo'lsa ham, ilmiy-tadqiqot ishlariga aylantirish bilan bog'liq. Va nihoyat, uchinchi yo'nalish bilim olish usullari va usullarini takomillashtirish, talabalarda keyingi kasbiy faoliyatda zarur bo'lgan fazilatlarni shakllantirish bilan bog'liq.

Laboratoriya mashg'ulotlarining asosiy maqsadi talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish bo'lib, ular seminarida ishlatiladigan asbob-uskunalar, asboblari va materiallar bilan tanishishni, kimyoviy laboratoriyada eksperimental ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishni, kimyoviy hisob-kitoblarning asosiy turlarini ishlab chiqishni, tegishli muammolarni hal qilishni, eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash usullari bilan tanishishni, ish natijalarini loyihalash va taqdim etishni anglatadi. Oliy maktabda kimyo bo'yicha laboratoriya ustaxonasini qurishning asosiy printsiplariga quyidagilar kiradi: kursning yaxlitligi, talabalarning ko'nikma va malakalarini bosqichma-bosqich rivojlantirish, ishning

amaliy tabiati va ekologik yo'nalishi.

Yaxlitlik laboratoriya ishlarining yagona o'quv-uslubiy majmua doirasidagi ma'ruzalar kursiga muvofiqligini anglatadi, bunda ma'ruza kursining har bir mavzusi laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda o'z rivojlanishini oladi. Shu bilan birga, talabalar faoliyati mazmunli kognitiv xususiyatga ega bo'lib, ular kimyoviy hodisalarni kuzatish, kimyoviy qonunlarning amaliy qo'llanilishiga ishonch hosil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Biroq, seminarini bajarish nafaqat ma'ruza kursini tasvirlash bilan cheklanib qolmaydi, balki o'z vazifalarini ham bajaradi. Masalan, ChDPU kimyoviy yo'nalishidagi kimyoviy fanlar bo'yicha seminarida bu kimyoviy eksperiment texnikasi, kimyoviy moddalarning xususiyatlari, hisob-kitoblarning asosiy turlari va noorganik sintez usullarini o'zlashtirish bilan tanishishdir. Bosqichma-bosqichlik printsipli oddiydan murakkabga o'tish orqali talabalarning laboratoriyada ishlash ko'nikmalari va ko'nikmalarini rivojlantirishni o'z ichiga oladi.

ChDPU kimyoviy yo'nalishi talabalari uchun kimyoviy yo'nalishlar kurslari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari misolida ushbu printsiplni amalga oshirishni ko'rib chiqing. Barcha laboratoriya ishlarini, ularning yakuniy maqsadiga qarab, seminarining dastlabki bosqichida shartli ravishda ikki guruhga bo'lish mumkin. Kirish tsiklining ishi oldindan ma'lum bo'lgan natija bilan kimyoviy eksperimentning dastlabki ko'nikmalarini o'zlashtirishga qaratilgan. Shunday qilib, masalan, moddalarni tozalash usullarini eksperimental ravishda o'zlashtirishda har bir talaba qattiq moddalarni qayta kristallanish va sublimatsiya usullari bilan tozalash, suyuqlikni tozalash, gaz olish va tozalash ishlarini bajarishi kerak. Bunday holda, vazifani turli darajalarda shakllantirish mumkin: sintez retseptiga rioya qilishdan yoki uni boshqa modda va boshqa dastlabki ma'lumotlar bilan takrorlashdan tortib, adabiyotdan ma'lumotlarni jalb qilgan holda ishni bajarish metodologiyasini takomillashtirish va ishlab chiqishgacha qaratilgan.

Moddalar bilan xavfsiz ishlash talablariga, eksperiment texnikasiga, hisob-kitoblarning to'g'riligiga alohida e'tibor beriladi. Qisman qidiruv yondashuvini amalga oshirish uchun ushbu guruhning laboratoriya ishlarida individual topshiriqlar, shu jumladan

test shaklida, o'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar va vaziyatli vazifalar taqdim etiladi, bunda darsliklar va ma'lumotnomalar materiallari bilan tanishish zarur. Ikkinchi guruhga talaba sub'ektiv ravishda yangi ma'lumotlarni oladigan ishlar kiradi.

Bunday holda, asosiy vazifalar ishlatilgan metodologiyani asoslash, eksperiment davomida yuzaga keladigan hodisalarni kuzatish va ularni tushuntirish, bajarilgan ishdan xulosalarni asoslash va ularni qabul qilingan shaklda qayd etishdir. Hisobot hujjati. Standart usullarni o'zgartirish orqali qidiruv va qisman qidiruv yondashuvlarini amalga oshirish eksperimentga ijodiy yondoshish tajribasini rivojlantiradi va mustahkamlaydi.

Matbuotda (shu jumladan chet tillarida) chop etilgan yoki mustaqil ravishda bajarilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari asosida laboratoriya ishi metodikasini tayyorlash talabalarning katta qiziqishini uyg'otadi. Ushbu vazifani bajarishda talabalar bir vaqtning o'zida ilmiy adabiyotlarda qabul qilingan qoidalarga muvofiq olingan natijalarni tavsiflash ko'nikmalarini o'rganadilar.

Ushbu ko'nikmalar laboratoriya texniklari va maktab o'quvchilari uchun har xil ko'rsatmalarni tayyorlash bo'yicha vazifalar tizimi orqali maqsadli ravishda ishlab chiqiladi, unda nafaqat pudratchi uchun ishni bajarish uchun aniq ma'lumotlar (qaysi modda va uni qancha olish kerak, qanday tortish va eritish kerak, eritmalarini to'kib tashlang, cho'kindilarni ajratib oling, quriting va hokazo), shuningdek talablarni aks ettiradi ish qoidalari va moddalar va asboblardan xavfsiz ishlash.

Talabani ma'lumotnoma va o'quv adabiyotlarida, elektron ma'lumotlar bazalarida kerakli ma'lumotlarni maqsadli izlashga, har xil turdagi ko'rsatmalarni yozishga o'rgatish, shuningdek, ishning umumiy ilmiy tamoyillarini o'zlashtirish elementi sifatida qaralishi mumkin.

Shu bilan birga, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish jarayonida talabalarning bilim, tashkiliy, baholash va muloqot qobiliyatlari eksperimental mashg'ulotlar bilan bir vaqtda rivojlanadi.

Turli o'quv kurslarini o'rganishda bir seminardan ikkinchisiga o'tishda bosqichma-bosqichlik printsipiga rioya qilish kerak. Masalan, noorganik kimyo kursidan so'ng, dorivor birikmalar kimyosi bo'yicha ixtisoslashgan ChDPU kimyo yo'nalishi talabalari ljhbdjh

o'simliklar kimyosini o'rganishda olingan tajriba va ko'nikmalarni qo'llaydilar va rivojlantiradilar.

Ushbu fan bo'yicha seminarda ular ma'lum xususiyatlarga ega bo'lgan dorivor moddalarni sintez qilish usulini taklif qilishlari kerak (tarqalish darajasi, bir xillik, poklik, faza tarkibi, morfologiya), ushbu texnikani tahlil qilish va asoslash. Keyin talabalar dorivor moddaning yo'naltirilgan sintezini va uning xususiyatlarini o'rganishni amalga oshiradilar, ular quyidagilarni o'z ichiga oladi: farmakopeya maqolasi bo'yicha sifatli va miqdoriy tahlil, olingan moddaning rentgenogrammasini aniqlash.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib, sintez qilingan moddaning farmakologik standartlariga va kerakli tarkibiy xususiyatlarga muvofiqligi to'g'risida xulosa chiqariladi, nomuvofiqlikning mumkin bo'lgan sabablari tahlil qilinadi va sintez texnikasini sozlash usullari taklif etiladi. Organik kimyo bo'yicha seminarda organik sintez laboratoriyasida ishlashning umumiy usullari (distillash, qayta kristallanish orqali organik moddalarni tozalash, yupqa qatlamli xromatografiya yordamida mahsulotning tozaligini tahlil qilish), shuningdek "organik kimyo" o'quv dasturining barcha bo'limlari uchun organik moddalar sintezini o'tkazish usullari o'zlashtiriladi.

Ushbu amaliy mashg'ulotlarning mazmuni qisman talabalarning noorganik va analitik kimyo bo'yicha seminarlarda olgan bilim va ko'nikmalariga asoslanadi. Tegishli o'quv fanlaridan o'tishda talabalarning bilimlari va eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishdagi uzluksizlik ChDPU kimyoviy yo'nalishi talabalari uchun fundamental kimyoviy fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlarning o'tish dasturida aks ettirilgan.

Laboratoriya ustaxonasining amaliy tabiati va kasbiy yo'nalishi talabalarning uni amalga oshirishga qiziqishini rag'batlantirish uchun asosdir. Laboratoriya ustaxonasining amaliy yo'nalishi mavzu talabalarning kelajakdagi ixtisosligi bilan bog'liq bo'lgan ishlarni belgilash orqali ham, laboratoriya ishlariga individual tajribalar yoki professional yo'naltirilgan vazifalarni kiritish orqali ham amalga oshirilishi mumkin. Ikkinchisi umumiy kimyoviy texnologiya bo'yicha seminarda amalga oshiriladi, uning vazifasi talabaga kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarining barcha bosqichlarining o'zaro bog'liqligi, ularni birlashtirish, xom ashyo va energiyadan

kompleks foydalanish to'g'risida tushuncha berishdir; jarayonni eksperimental o'rganishdan sanoat ishlab chiqarishga o'tishning asosiy usullari shular jumlasiga kiradi.

Talabalar ishlab chiqarish jarayonlari uchun maqbul fizik- kimyoviy sharoitlarni topishni, oqilona ishlab chiqarish sxemalarini, moddiy va energiya balanslarini tuzishni, asosiy jihozlarning konstruksiyalari va materiallari turlarini tanlashni o'rganadilar, ishlab chiqarish jarayonlari iqtisodiyotini taxminiy baholash ko'nikmalariga ega bo'ladilar. Bunday muammolarni hal qilish tajribasiga ega bo'lgan talaba nazariy materialni o'zlashtirish, laboratoriya tadqiqotlarini o'tkazish ko'nikmalarini egallash ta'limning yakuniy maqsadi emasligini, balki faqat mutaxassis sifatida uning kasbiy mahoratini shakllantirish uchun shart ekanligini tushunadi. Boshqa misollar ham keltirilishi mumkin.

ChDPU kimyoviy yo'nalishi talabalari uchun noorganik kimyo bo'yicha seminarga maktab o'quv dasturida ko'zda tutilgan xususiyatlarni o'rganish uchun moddalar sintezi kiritilgan. Bunday ishlarning bajarilishi namoyish eksperimenti bilan birga keladi. Olingan ko'nikmalar "kimyoni o'qitish metodikasi" fanini o'rganishda va o'rta maktabda amaliyot o'tashda kimyoviy eksperimentni takomillashtirishda qo'llaniladi.

CHGPU kimyo yo'nalishi bo'yicha talabalarni "Dorivor birikmalar kimyosi" va "Kimyoviy ekologiya" fanlariga tayyorlash noorganik kimyo bo'yicha laboratoriya seminariga idishlarni tozalashning maxsus usullari, eritmalar tayyorlash, suvsiz erituvchilardan foydalanish va tegishli vazifalar to'g'risida qo'shimcha ma'lumotlarni kiritishni talab qildi. Yuqori kurslarda fundamental fanlar bo'yicha o'quv seminarlarida olingan va mustahkamlangan bilim, ko'nikma va malakalar talabalarning ixtisoslashuv fanlari bo'yicha samarali o'quv-tadqiqot ishlari va kurs yoki diplom loyihasini tayyorlash uchun asos bo'ladi.

Shu bilan birga, o'quv jarayonida ko'pincha o'quv va ilmiy-tadqiqot ishlari o'rtasida farq bo'lmaydi. Hozirgi bosqichda har qanday amaliy ish ma'lum darajada tadqiqot elementlari bilan bog'liq. Ilmiy eksperimentda ishtirok etish talabalarda kasbiy ahamiyatga ega ko'nikmalarni shakllantirishga imkon beradi: eksperimentni rejalashtirish, tashkil etish va o'tkazish, natijalarni

og'zaki va yozma ravishda qayta ishlash, umumlashtirish va taqdim etish mumkin.

Kimyoviy tajriba kimyo faniga o'ziga xos xususiyat beradi. Bu bilimlarni e'tiqodga aylantirish orqali nazariyani amaliyot bilan bog'lashning eng muhim usuli. Maktab o'quv dasturida kimyoviy eksperiment muhim rol o'ynaydi, uning davomida talabalar kuzatish, tahlil qilish, xulosalar chiqarish, asbob-uskunalar va reagentlar bilan ishlashni o'rganadilar. Kimyoviy tajriba talabalarni nafaqat hodisalarning o'zi, balki kimyo fanining usullari bilan ham tanishtiradi. Bu mavzuga qiziqishni uyg'otishga, jarayonlarni kuzatishga, ish texnikasini o'zlashtirishga, amaliy ko'nikma va ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

Kimyoviy tajriba kimyo fanini o'qitishda muhim o'rin tutadi. Tajribalarni amalga oshirishda talabalar nafaqat moddalarning xususiyatlari va kimyoviy jarayonlar haqidagi bilimlarni tezroq o'rganadilar, balki kimyoviy tajribalar orqali bilimlarni saqlashni o'rganadilar, shuningdek mustaqil ishlash qobiliyatiga ega bo'ladilar. Eksperimentlarni o'tkazadigan va turli xil sharoitlarda kimyoviy o'zgarishlarni kuzatadigan talaba murakkab kimyoviy jarayonlarni boshqarish mumkinligiga, hodisalarda sirli narsa yo'qligiga, ular tabiiy qonunlarga bo'ysunishiga, ularning bilimlari insonning amaliy faoliyatida kimyoviy o'zgarishlardan keng foydalanish imkoniyatini beradi.

Shuni esda tutish kerakki, har bir usul ta'lim, tarbiya va rivojlanish funktsiyalarini eng samarali bajaradigan joyda qo'llanilishi kerak. Har qanday usul uchta funktsiyani ham bajarishi mumkin va bajarishi kerak, agar u to'g'ri qo'llanilsa, o'quvchilarning mazmuni va yosh xususiyatlariga mos ravishda tanlansa va alohida emas, balki boshqa o'qitish usullari bilan birgalikda ishlatilsa. O'qitish usullari o'qituvchi tomonidan tanlanadi va qo'llaniladi va o'qituvchining shaxsiyatiga ta'sir qilish o'quvchilarni o'qitish va ayniqsa tarbiyalashda juda muhim omil hisoblanadi. Shuning uchun, usulni tanlashda o'qituvchi ushbu aniq sharoitlarda u eng katta ta'lim, tarbiya, rivojlanish ta'siriga ega bo'lishiga amin bo'lishi kerak.

O'quv jarayonida kimyoni o'qitish usullari bir-biri bilan chambarchas bog'liq, birlashtirilgan. Shuning uchun u yoki bu usuldan foydalanish haqida emas, balki didaktik maqsad, kimyoviy

tarkib, yosh xususiyatlari, sinf tayyorgarligi va boshqa ahamiyatsiz omillar bilan belgilanadigan ularning samarali kombinatsiyasi haqida gapirish odatiy holdir.

Kimyoni o'qitish usullarini o'rganishda ularni maqbul tanlash muammosi ko'rib chiqiladi. Bu quyidagilarni hisobga oladi:

- * o'rganish naqshlari va tamoyillari;
- * ta'limning maqsad va vazifalari;
- * umuman olganda ushbu fanning mazmuni va usullari va ma'lum bir mavzu, xususan mavzular;
- * maktab o'quvchilarining o'quv imkoniyatlari (yoshi, tayyorgarlik darajasi, sinf jamoasining xususiyatlari);
- * tashqi sharoitlarning o'ziga xos xususiyatlari (geografik, ishlab chiqarish muhiti va boshqalar);
- * o'qituvchilarning imkoniyatlari.

Eksperimental ko'nikmalarni o'zlashtirish nafaqat kimyo kursining mazmunini muvaffaqiyatli o'zlashtirish uchun, balki universitetlarda ta'limni davom ettirish va kelajakdagi ishlab chiqarish faoliyati uchun ham zarurdir.

Eksperiment kimyo fanini o'qitishda nazariyani amaliyot bilan bog'lash, bilimlarni e'tiqodga aylantirishning eng muhim usuli hisoblanadi.

Darslarda qo'llaniladigan ko'pgina kimyoviy tajribalar natijalari odatda mavjud qonunlarga zid kelmaydi va ma'lum nazariy qoidalarni tasdiqlaydi. Shuning uchun har bir tajribaning kognitiv ahamiyatini ochib berish kimyoviy tajriba uchun asosiy talabdir.

Amaliy ko'nikmalarni shakllantirish va hatto ularning rivojlanishi uchun vaqt kerak. Agar siz talabalarning amaliy ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirsangiz, ushbu ishni o'quv yillariga taqsimlasangiz, uni topish mumkin. Bir yil ichida ma'lum bir turdagi

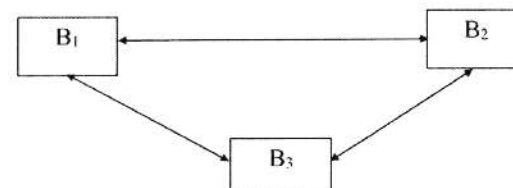
kimyoviy eksperimentni o'tkazish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirish va takomillashtirish kerak. Eksperiment yordamida kimyoni o'rganish samaradorligi doimiy fikr-mulohazalar mavjudligiga bog'liq. Eksperimental ko'nikmalarni hisobga olish nafaqat talabalar, balki o'qituvchi ishining natijasidir.

Kimyoviy tajriba muhim bilim manbai hisoblanadi. Texnik o'qitish vositalari bilan birgalikda u bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni yanada samarali o'zlashtirishga yordam beradi. Kimyo darslarida eksperimentdan muntazam foydalanish hodisalarni kuzatish va ularning mohiyatini o'rganilgan nazariyalar va qonunlar asosida tushuntirish qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi, eksperimental ko'nikma va ko'nikmalarni shakllantiradi va yaxshilaydi, o'z ishini rejalashtirish va o'zini o'zi boshqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi, aniqlik, hurmat va mehnatga muhabbatni rivojlantiradi. Kimyoviy tajriba shaxsning umumiy tarbiyasi va har tomonlama rivojlanishiga yordam beradi.

O'qitishda kimyoviy eksperimentdan foydalanish o'quv materialini to'liq o'zlashtirishni ta'minlaydi, chunki eksperiment katta vizual rol o'ynaydi. Eksperiment orqali kimyoni o'rgatishda nazariya va amaliyot o'rtasidagi bog'liqlik, bilimlarni e'tiqodga aylantirish amalga oshiriladi.

1.2. Kimyo ta'limi mazmunining tarkibiy qismi sifatida fan ko'nikmalari

Kimyo ta'limi tarkibidagi asosiy tarkibiy qismlarni uchta o'zaro bog'liq bloklarda birlashtirish mumkin (B): B₁ - bilim tizimlari; B₂ - ko'nikmalar. Harakatlar. Ijodkorlik tajribasi; B₃-qiymat munosabatlari.



Sxema 1.2.1. Kimyo ta'limi mazmunidagi asosiy bloklar.

1-blokda 7 ta bilim tizimi ajratilgan.

* atrofdagi dunyoning kimyoviy ob'ektlari (kimyoviy elementlar, moddalar, reaksiyalar, texnologiyalar) to'g'risidagi bilimlar tizimi;

* tillarni bilish tizimi (kimyoviy, algoritmik, ona va boshqalar);

* bilish usullari to'g'risidagi bilimlar tizimi (ilmiy, o'quv va boshqalar);

* kimyoviy nazariyalar, qonunlar, naqshlar haqidagi bilimlar tizimi';

* xom ashyo, materiallar, texnologiya va ishlab chiqarish iqtisodiyotining kimyoviy asoslari to'g'risida bilimlar tizimi';

* uslubiy, falsafiy va baholovchi bilimlar tizimi;

* ijtimoiy-amaliy, ekologik va boshqa hayotiy masalalar bo'yicha bilimlar tizimi.

1-blokda ("bilim tizimlari") har bir tizimda shartli ravishda ikkita qismni ajratish mumkin: o'zgarmas -invariant (umumiy, har xil turdagi ta'lim muassasalari uchun o'zgarmas) va o'zgaruvchan-variant (mintaqa, maktab profili, o'quv guruhlarining ixtisoslashuvi uchun muhim). Bilim tizimidagi o'zgarmas qism asosiy daraja uchun taxminiy kimyo dasturlarida ochib berilgan.

litseylar uchun kimyo o'qituvchisi L. A. Dmitrieva ("yukshunoslikning kimyoviy asoslari") tomonidan kimyoviy ob'ektlar to'g'risidagi bilimlar tizimi uchun ishlab chiqilgan o'zgaruvchan-variant tarkibni misol qilib keltiramiz.

Eng muhim yuklar va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Yuklarning transport xususiyatlari: namlik (paxta, shnur, shakar), kuzatuv (tuz, tsement, kaliy xlorid), o'z-o'zidan yonish (ko'mir, paxta, ammoniy nitrat); portlash (yoqilg'i, peroksid, suyultirilgan gazlar, nitratlar, ko'mir va oltingugurt changi), zararli (ohak changi, qo'rg'oshin, fosfor, simob, benzol, metanol, qo'rg'oshinli benzin), korroziya (ishqorlar, kislotalar, tuzlar, neft mahsulotlari), muzlash (rudalar, ko'mir), sintirlash (asfalt, smola, aglomeratlar), tiksotropiya (ma'dan konsentratlari).

Asosiy kimyoviy yuklarni tashishning fizik-kimyoviy xususiyatlari va shartlari. Siqilgan, suyultirilgan va bosim ostida eriydigan gazlar, ularning tasnifi va xususiyatlari. Gazlar: yonmaydigan zaharli bo'lmagan (karbonat angidrid, argon, azot, geksafloropropilen); yonuvchan (asetilen, ammiak, vodorod, Butan, buten, butadien);

oksidlovchi (xlor, kislorod, vodorod xlorid); zaharli (xlor, vodorod xlorid, ammiak, brompropan); korroziv (ammiak, vodorod florid). Suyultirilgan gazlarni tashishda xavfsizlik va mehnatni muhofaza qilish.

Oson yonuvchan suyuqliklar (geksan, brompentan, benzol, benzin), ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari: o'z-o'zidan yonish, portlash xavfi, korroziya, toksiklik, giyohvandlik xususiyatlari.

Neft mahsulotlari, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari: zichlik, yopishqoqlik, erish va qotish harorati, bug'lanish, yong'in xavfi, portlash xavfi, elektrostatiklik, toksiklik, korroziya. Neft mahsulotlarini tashish va saqlashda xavfsizlik choralari: kemanding metall qismlarini erga ulash, yong'inga qarshi vositalar, shamollatish moslamalari.

Yonuvchan qattiq moddalar, o'z-o'zidan yonadigan moddalar, suv bilan o'zaro ta'sirlashganda yonuvchan gazlarni chiqaradigan moddalar (natriy amalgam, kaltsiy karbid). Ko'mir, xilma-xillik, fizik-kimyoviy xususiyatlar: muzlash (oqim xususiyatini yo'qotish), o'z-o'zini isitish va o'z-o'zidan yonish. Ko'mirni tashish va saqlash paytida xavfsizlik choralari: ko'mir haroratini nazorat qilish, yong'inga qarshi tizim, karbonat angidrid söndürücü, shamollatish moslamasining mavjudligi.

Tolali yuklar: paxta, zig'ir, Kenevir, jut, jun, tsellyulozadan olingan sun'iy materiallar va sintetik materiallar); ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Oksidlanish. O'z-o'zini isitish. Xavfsizlik talablari.

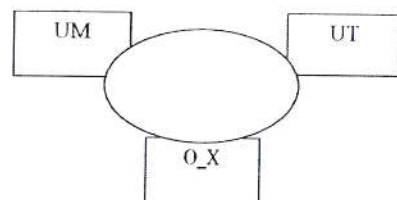
Ma'danlar va ma'dan konsentratlari, marganets, temir, xrom rudalari, boksitlar, oltingugurtli kolchedan. Fizik-kimyoviy xususiyatlari: gigroskopiklik, muzlash, korroziya, tiksotropiya, toksiklik, o'z-o'zini isitish qobiliyati. Xavfsizlik choralari.

Mineral va kimyoviy o'g'itlar, ularning tasnifi va fizik-kimyoviy xususiyatlari: gigroskopiklik (ammoniy nitrat va sulfat, kaliy sulfat), korroziya (ammoniy nitrat, ammoniy sulfat, superfosfat, kaliy xlorid), portlash (ammoniy nitrat). Oksidlovchi moddalar va organik peroksidlar (alyuminiy nitrat, bariy nitrat, kaliy va bariy permanganat, kumol gidroperoksid, bertolet tuzi, stronsiy peroksid, geksan peroksid). Oksidlovchi yuklarni tashishda xavfsizlik choralari: yong'inga qarshi vositalar, elektr va issiqlik izolatsiyasi,

shamollatish moslamalari.

Zaharli moddalar, ularning tasnifi, fizik-kimyoviy xususiyatlari. Zaharli yuklarni tashishda xavfsizlik choralari va mehnatni muhofaza qilish. Kaustik va korroziv moddalar: inson terisi va shilliq pardalariga ta'siri. Metallning korroziyasini keltirib chiqaradigan moddalar, ularning tasnifi: kislotali (etilendiamin, ammoniy gidroflorid), gidroksidi (monoetanolamin, bariy diklorofenol gidroksidi, suvli ammiak).

Xavfsizlik choralari. 2-blok harakat usullarining 4 ta asosiy guruhini o'z ichiga oladi (1.2.2-sxemaga qarang.) o'zaro bog'liq ko'nikmalar (harakatlarni amalga oshirishning shaxsiy usullari) va ijodiy faoliyat tajribasi shaklida.



Sxema 1.2.2. Kimyo ta'limi jarayonida shakllangan ko'nikma va harakatlar guruhlarining o'zaro bog'liqligi.

Quyidagi ko'nikmalarni (va ularga mos keladigan harakatlarni) ta'kidlashni tavsiya etamiz:

- 1) intellektual kognitiv tabiatning umumiy mantiqiy (UM),
- 2) fanlararo va tartibga soluvchi xarakterdagi umumiy ta'lim (UT),
- 3) mavzu va meta-mavzu xarakteridagi o'ziga xos (O 'X),
- 4) umumiy ta'lim, fandan tashqari va kommunikativ xarakterdagi umumiy mehnat (UM). Integratsiya funktsiyasini universal tabiatning umumiy mehnat qobiliyatlari bajaradi.

O'rta (to'liq) umumiy ta'limning davlat ta'lim standartida universal ta'lim harakatlarini (UTH) shakllantirish masalalariga alohida e'tibor beriladi. UTH ni shakllantirish dasturida ularning quyidagi muhim turlari ta'kidlangan: shaxsiy, tartibga soluvchi, kognitiv va kommunikativ. Bizning fikrimizcha, shaxsiy UTH ni shaxsiy qiymat deb atash kerak edi, chunki tartibga soluvchi,

kognitiv va kommunikativ harakatlar ham shaxsiydir, chunki ular tur-tur aloqalarida. Bundan tashqari, biz UTH ni tegishli universal ta'lim ko'nikmalarisiz (uuu) amalga oshirish mumkin emasligini ta'kidlaymiz. Shu sababli, o'qituvchi kimyogar o'zining ta'lim amaliyotida muhim printsipni amalga oshirishga intilishi kerak: Uuudan UTH gacha, uni ob'ektiv natijalardan tashqarida amalga oshirish mumkin emas, bu kimyoviy bilimlarning "qotishmasi", o'ziga xos ong/harakatlar, ijodiy tajriba va ushbu fan sohasidagi qiymat munosabatlari.

Kimyoviy ta'limga xos bo'lgan fan ko'nikmalari guruhida 10 turdagi ko'nikmalarni (va ularga mos keladigan harakatlarni) ajratishni tavsiya etiladi:

- * tashkiliy va fan ko'nikmalari (kimyoviy eksperimentni rejalashtirish, kimyoviy muammoni hal qilish jarayoni, kimyoviy ofisda (kimyoviy laboratoriya) ish joyini tayyorlash, kimyoviy tajriba oqibatlarini bartaraf etish, elektron ta'lim resurslarini topish va ulardan foydalanish, virtual kimyoviy laboratoriyadan foydalanish);

- * mazmunli va intellektual ko'nikmalar (kimyoviy bilimlarni o'zgartirish va qo'llash, o'quv va ilmiy bilimlarning mazmunga mos usullarini topish, turli xil adabiy va boshqa ma'lumot manbalarini izlash va ulardan foydalanish);

- * axborot-kommunikatsiya ko'nikmalari (kimyoviy tenglamalar, formulalar, matnlar, sxemalarni o'qiyotganda kimyoviy ma'lumotlarni olish, kimyo fani tilida muloqot qilish, kimyoviy tilda ma'lumotlarni kodlash, AKTdan foydalanish, elektron ta'lim resurslarini topish va qo'llash;

- * kimyoviy va eksperimental ko'nikmalar (kimyoviy eksperiment o'tkazish, kimyoviy asboblarni, apparatlar va qurilmalarni yig'ish, ulardan foydalanish va demontaj qilish, kimyoviy eksperiment natijalarini talqin qilish, loyihalash);

- * hisoblash va hisoblash qobiliyatlari (hisoblash, hisoblash eksperimental va sifatli muammolarni hal qilish, kimyoviy muammolarni hal qilishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish, masofadan o'qitish imkoniyatlari);

- * baholash va uslubiy ko'nikmalar (mavjud kimyoviy bilimlar va ob'ektiv harakatlarni baholash, kimyoviy ob'ektlarga qiymat munosabatlarining o'rganilgan normalarini qo'llash, muayyan

vaziyatni baholashda o'z pozitsiyasini asoslash; yangi uslubiy yondashuvlar, ta'lim paradigmalari, kimyo, didaktik texnologiyalar va boshqa vositalarni o'qitish tushunchalarini baholash).

* vizual va grafik ko'nikmalar (kimyoviy ob'ektlarning mohiyatini va ularning xususiyatlarini ochib berishda pedagogik grafikalar, zamonaviy vizual vositalar va elektron ta'lim resurslaridan foydalanish);

* konstruktiv modellash qobiliyatlari (makro va mikro olam kimyoviy ob'ektlarining tarkibiy va funktsional jihatdan o'xshash modellarini, shuningdek zamonaviy raqamli elektron texnologiyalarning imkoniyatlarini loyihalash va qo'llash);

* o'z-o'zini o'qitish qobiliyatlari (kimyo va kimyoviy ta'limni o'qitish jarayonida o'z-o'zini aks ettirish, o'zini o'zi boshqarish va o'zini o'zi baholashni amalga oshirish);

* ijodiy ko'nikmalar (yangi sinf muammolarini hal qilish uchun kimyoviy bilimlarni qo'llash, yangi nostandart vaziyatlarda foydalanish uchun kimyoviy bilimlarni uzatish, davlatga muvofiq individual loyihalarni rejalashtirish va ishlab chiqish).

Kimyoviy ta'limning 3-bo'limi qiymat munosabatlarini shakllantirishni ta'minlaydi:

- 1) Vatan, jamiyat, inson, kimyoviy ob'ektlar;
- 2) hayot, hayot xavfsizligi, sog'liq (jismoniy, aqliy, ma'naviy);
- 3) mehnat (jismoniy, intellektual, o'qituvchilik, o'quv, ilmiy-tadqiqot va boshqalar);
- 4) til (ona, xorijiy, kimyoviy, mashina va boshqalar);
- 5) fanlar (kimyoviy, pedagogik, texnik va boshqalar);
- 6) ta'lim (umumiy, o'rta, yuqori, kimyoviy, pedagogik, kasbiy, qo'shimcha va boshqalar);
- 7) madaniyat (ma'naviy va moddiy); bilim (o'quv va ilmiy);
- 8) texnika, texnologiya va ishlab chiqarish;
- 9) tabiat, o'rab turgan olam, kosmos, Koinot.

1.3. Muammoli yondashuv talabalarning kimyo fanlaridan fan ko'nikmalarini shakllantirish metodologiyasi sifatida

Muammoli o'qitish asosida kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishning uslubiy asoslarini aniqlash uchun

metodologiyaga pedagogik bilim va voqelikni o'zgartirish bo'yicha nazariy qoidalar to'plami sifatida murojaat qilish, tadqiqotimizning asosiy tushunchalarini aniqlash va aniqlashtirish kerak.

Metodologiyaning birinchi darajasida biz tizimli yondashuvni, shuningdek, bilishning dialektik usuli asosida bilish, faoliyat va qadriyatlar haqidagi ta'limotni qo'llaymiz. Hozirgi vaqtda S. A. Volkova, O. S. Zaytsev, N. E. Kuznetsova, I. M. Titova va boshqa metodist olimlarning asarlari tufayli kimyoni o'qitish metodikasida tizimli yondashuv keng qo'llanilmoqda. Bizning tadqiqotimizda "o'quvchining shaxsiyati" tizimi atrofida biz kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalar tizimini quramiz. Ko'nikmalarni shakllantirish faoliyat turlaridan foydalanishni, o'quvchilarning o'quv va kognitiv faoliyati tizimini qurishni boshqarishni, op kimyoning eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan usullar, texnikalar, o'quv vositalarining kombinatsiyasini belgilaydi. Biz eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishni "oxirigacha", bosqichma- bosqich xarakterga ega bo'lgan tuzilgan jarayon deb bilamiz.

Tizimlar nazariyasida tizimlilik va faoliyat o'zaro bog'liqlikda ko'rib chiqiladi, chunki tizimli bilim, fikrlash, dunyoni ko'rish faqat faol aks ettirish faoliyatida shakllanishi mumkin. Faoliyat muammosi, o'z navbatida, shaxsni rivojlantirish muammosi bilan uzviy bog'liqdir, chunki shaxsning xususiyatlari va fazilatlar faoliyatda shakllanadi va namoyon bo'ladi. Biz metodologiyaning bir xil darajasida faoliyat yondashuvini qo'llaymiz, bu talaba faoliyatini tashkil etishga qaratilgan bo'lib, uni amalga oshirish jarayonida inson dunyoni o'zgartirish usullarini o'rganadi[5]. Eksperimental va tizimli ko'nikmalar talabaning kognitiv tizimli faoliyati natijasida shakllanadi [13]. Talabaning faoliyat sub'ekti sifatida shakllanishi talaba faoliyatni tahlil qilish, undagi tarkibiy qismlarni ajratib ko'rsatish, ularni ijtimoiy ishlab chiqilgan o'lchovlar, standartlar nuqtai nazaridan baholash va uni o'zgartirishni bilishini anglatadi. Tadqiqotimizda biz muammoni hal qilish uchun muammoli mashg'ulotlardan foydalanib, kimyoviy moddalarni ongli ravishda o'zgartirish qobiliyatini shakllantiramiz.

V. V. Davydov ta'kidlaganidek, ko'pincha kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish jarayoni empirik nazariya

xarakteriga ega, chunki talaba ko'p sonli faktlarni taqqoslash orqali umumiylikni ochib beradi. Shunday qilib, ular atrofdagi ob'ektlarni tizimlashtiradilar va tasniflaydilar: biz nazariy fikrlash uchun xos bo'lgan funktsiyalardan butunlay boshqacha funktsiyalar haqida gapiramiz. Aksariyat talabalar uchun u o'z-o'zidan shakllanadi yoki umuman rivojlanadi. Shuning uchun, tadqiqotning aniq uslubiy darajasida biz nazariy umumlashtirish sifatida amalga oshiriladigan dialektik fikrlashni rivojlantirish mantig'ini aks ettiruvchi muammoli yondashuvga murojaat qilamiz. Muayyan haqiqatni tahlil qilishda muammoli o'rganish ichki aloqalarni aniqlashga imkon beradi. Ulardan kelib chiqqan holda, talaba ushbu doiraning boshqa faktlarini umumlashtiradi, bizning tadqiqotimizga kelsak, bu kimyoviy jarayonlar va hodisalar o'rtasidagi sababiy bog'liqlikdir.

Biz muammoli vaziyatlar shaklida taqdim etilgan o'quv muammolarini hal qilishda nazariy fikrlashni maqsadli shakllantirishni amalga oshiramiz. Ularni o'rnatish bilan biz o'quvchilarning eksperimental faoliyatini amalga oshirishni boshlaymiz, bu maktab o'quvchilari tomonidan tushunchalarning kelib chiqishi shartlarini tahlil qilish, kimyo fanini o'qitishda umumlashtirilgan harakat usullarini o'zlashtirish. Ta'lim muammosini hal qilish ko'rib chiqilayotgan tizimning umumiy munosabatini o'zgartirish, muhim munosabatni ob'ektiv, grafik, belgi shaklida modellashtirish orqali amalga oshiriladi. Talabalar idealizatsiya qilingan ob'ektni uning xususiyatlarini sof shaklda o'rganish uchun aqliy ravishda o'zgartiradilar, aniq vazifalarni aniqlaydilar va tanlangan echim yo'lini baholaydilar. Bunday holda, manba ob'ektlar tizimidagi munosabatlarni izlashga qaratilgan muammoli vaziyatni o'zgartirishdir.

L. S. Vygotskiy nazariyasiga ko'ra, didaktik tizimlar taqlid asosida qurilishi mumkin emas. Rivojlanish jarayonlari har doim o'quv jarayonlaridan keyin keladi. Muammoli xarakterdagi muammolarni hal qilishda talabalar faoliyat usullarini o'rganadilar, eksperimental ko'nikmalar shakllanadi. Shuning uchun, bizning tadqiqotimizda integratsiya sifatida muammoli yondashuvni tanlash quyidagilarga bog'liq: 1) muammoli muammolarni hal qilish faoliyat xususiyatiga ega, ma'lumotni ongli ravishda olish, baholash va o'zgartirishga, bilimlarni har tomonlama qo'llashga yordam beradi; 2) ma'lum bir

o'quv sohasidagi fan ko'nikmalari va bilimlarining kombinatsiyasini o'z ichiga oladi — kimyo, ya'ni eksperimental ko'nikmalarni o'qitish jarayonining muammoli qurilishi tizimdagi bilim va ko'nikmalarni ko'rib chiqishga imkon beradi. Kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishda biz nafaqat ularning barcha tarkibiy qismlarini ishlab chiqamiz, balki tushunchalar va ko'nikmalar tizimini, shuningdek, ta'lim muammolarini hal qilishning umumlashtirilgan usullarini o'rganadigan talabalarning bilim jarayonlarini boshqaramiz. L.S.Vygotskiy ta'kidlaganidek, hatto g'ayritabiiy bolalarda ham kompensatsiya yo'llari bor, ya'ni fiziologik va psixologik salomatligi tufayli ular uchun mavjud bo'lgan rivojlanish yo'llari: "butun o'quv jarayonini ortiqcha kompen-satsiya qilishning tabiiy tendentsiyalari yo'nalishi bo'yicha qurish-bu nuqsondan kelib chiqadigan qiyinchiliklarni yumshatish emas, balki uni to'plash uchun barcha kuchlarni jalb qilish, faqat o'sha vazifalarni ilgari surish va butun shaxsni shakllantirishning bosqichma-bosqichligiga javob beradigan tartibda yangi burchak ostida bo'ladi".

II-BOB. TALABALARNING KIMYO FANLARI BO'YICHA EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH NAZARIYASI VA AMALIYOTI

2.1. Kimyo fanlarini o'qitish jarayonida muammoli vaziyatlarni yaratish modeli

Muammoli ta'lim talabalarni intellektual qobiliyatini rivojlantirishning innovatsion usullaridan biridir. Muammolarni, muammoli masalalarni yoki muammoli vaziyatlarni shakllantirish orqali o'qituvchi o'quvchilarning aqliy faoliyatini faollashtirish uchun ma'lum tashkiliy sharoitlarni yaratadi, kognitiv qarama-qarshilikni hal qilish uchun etishmayotgan bilimlarni izlashni rag'batlantiradi. Ushbu qidiruv muammoli ta'limni tashkil qilishning muayyan usullari bilan amalga oshirilishi mumkin.

Muammoli ta'limni tashkil etishning quyidagi uchta usuli eng samarali hisoblanadi: muammoli taqdimot, qidiruv (evristik) suhbat, talabalarning mustaqil qidiruv va tadqiqot faoliyati.

Muammoli taqdimot. Muammoli ta'limni tashkil etishning ushbu usuli talabalar u yoki bu hodisaga birinchi marta duch kelgan va zarur assotsiativ aloqalarni o'rnatolmagan hollarda etarli bilimga ega bo'lmagan hollarda eng mos keladi. Bunday holda, qidiruvni o'qituvchining o'zi amalga oshiradi. Shunday qilib, masalan, benzol molekulasida aromatik bog'lanish tushunchasini shakllantirish, agar siz sintez tarixini va benzolni o'rganishni Kekule formulasini tahlil qilish orqali kuzatsangiz mumkin. Shunday qilib, o'qituvchi nafaqat fanning xulosalarini aytib beradi, balki ushbu xulosalarga olib kelgan yo'lni ham ochib beradi

“Uglevodlar” mavzusini o'rganayotganda siz quyidagi muammoli savolni berishingiz mumkin: nega non uzoq vaqt chaynasa, shirin ta'mga ega bo'ladi? Yoki glyukoza va fruktoza xususiyatlarini taqqoslash bo'yicha tajribani namoyish qilishda talabalar muammoga duch kelishadi: glyukoza mis (II) gidroksidi bilan reaksiyaga kirishadi, fruktoza esa yo'q. Nima uchun?

Hayotda har doim muammolar mavjud va o'quv faoliyatida ular ba'zan modellashtirilishi kerak. Muammoni o'zingiz belgilashni o'rganish va o'quvchilarni uni ko'rishga o'rgatishning oddiy usuli

bu har qanday matn bilan tanishish va undagi qarama-qarshiliklarni topishdir.

Masalan, 1995 yil 17 maydagi “Izvestiya” gazetasida “shakarsiz saqich” yozuvi chop etilgan: “shakar o'rnini bosuvchi qayin daraxtidan olingan va bizda ksilitol nomi bilan tanilgan ksilitol ko'plab mevalarda, bodom qobig'ida uchraydi. Fin va amerikalik shifokorlar Markaziy Amerika davlatlaridan birida uch yildan ortiq davom etgan ko'plab bolalar bo'yicha tadqiqotlar o'tkazdilar. O'qituvchilar bolalarga ksilitol bilan saqich berishdi. Uni og'zingizda qancha uzoq ushlab tursangiz, tishlar uchun shuncha yaxshi bo'ladi. Tishlardagi zararli blyashka kamayadi, og'izda normal kislota-baz muvozanati tiklanadi. Ksilitol og'iz immunitetini himoya qilish mexanizmlarini kuchaytiradi. Natijada, karies paydo bo'lishiga yordam beradigan streptokokklar soni kamayadi, tupurikda kaltsiy miqdori oshadi”.

Eslatmani o'qib chiqqandan so'ng, bir qarashda hamma narsa ajoyib ko'rinadi: ksilitol bilan saqich chaynash – siz sog'lom tishlarni saqlaysiz. Ammo talabalar biologiya va organik kimyodan biladilarki, agar siz ovqat o'rtasida saqichni chaynasangiz, oshqozon bo'sh ishlaydi va o'z devorlarini hazm qiladi. Bundan tashqari, oziq-ovqat mahsulotlarida foydalanish uchun ruxsat etilmagan butadien stirol kauchukni o'z ichiga olgan saqich mavjud.

Asta-sekin muammo paydo bo'ladi: nima qilish kerak? Va keyin, o'qituvchi bilan birgalikda talabalar uni hal qilishga harakat qilishadi, quyidagi tavsiyalarni ishlab chiqdilar: saqichni faqat ovqatdan keyin chaynash kerak; ushbu mahsulotni tekshirishga ehtiyot bo'ling, sog'liq uchun zararli saqichlardan foydalanmang.

Materialni muammoli taqdim etishda o'qituvchi o'quvchilarning bilim jarayoniga rahbarlik qiladi, o'quvchilarning e'tiborini o'rganilayotgan hodisaning nomuvofiqligiga qaratadigan va ularni o'ylashga majbur qiladigan savollarni tug'diradi. O'qituvchi berilgan savolga javob berishdan oldin, talabalar allaqachon o'zlariga javob berishlari va o'qituvchining hukmlari va xulosalari bilan taqqoslashlari mumkin.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, muammoli taqdimot odatda talabalar muammoni hal qilishda faol ishtirok etish uchun etarli bilimga ega bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Agar maktab o'quvchilari

ta'lim muammosini hal qilishda faol ishtirok etish uchun zarur bo'lgan minimal bilimga ega bo'lsa, unda muammoli ta'limni tashkil etishning quyidagi usuli qo'llaniladi: qidiruv suhbat.

Qidiruv (evristik) suhbat. Evristik suhbat-bu o'qituvchining mantiqiy o'zaro bog'liq savollari va talabalarning javoblari tizimi, uning asosiy maqsadi talabalar uchun yaxlit, yangi muammoni yoki uning bir qismini hal qilishdir. Evristik suhbatning asosiy qadriyatlari (V. I. Andreevning taklifi ko'ra):

1. Mohirlik bilan berilgan savollar ijodiy fikrlash strategiyasini beradi. Muammo kichik muammolarga bo'linadi: qiyinchilik darajasi talabaning tegishli ijodiy imkoniyatlari darajasiga tushiriladi.

2. Har bir yangi savol yangi strategiyani – faoliyatning maqsadini shakllantiradi.

3. O'qituvchining uslubi, uslubi, qarashlari, e'tiqodlari uning talabalarning intellektual mulkiga aylanadi.

Qidiruv suhbat odatda o'qituvchi tomonidan yaratilgan muammoli vaziyat asosida amalga oshiriladi. Shu bilan birga, talabalar mustaqil ravishda qidiruv bosqichlarini belgilaydilar, turli xil taxminlarni bildiradilar, muammoni hal qilish variantlarini ilgari suradilar.

Masalan, "oksidlanish darajasi" mavzusida ushbu turdagi evristik suhbat bo'lishi mumkin:

O'qituvchi: vodorod elektronlarni lityumga beradimi yoki aksincha?

Talabalar: elektronlarni lityum beradi, chunki uning atom radiusi kattaroq.

O'qituvchi: keyin vodorod nimaga aylandi?

Fikrlar ikkiga bo'lindi: ba'zi talabalar elektronni biriktirgan vodorod atomi geliy atomiga aylangan deb hisoblashdi, chunki uning ikkita elektroni bor; boshqalar bunga rozi bo'lmay, geliyning yadro zaryadi +2, berilgan zarrachaning +1 ekanligiga e'tiroz bildirishdi.

Xo'sh, bu zarracha nima?

Muammoli vaziyat yuzaga keldi, uni "ion" tushunchasi bilan tanishish orqali hal qilish mumkin.

Qidiruv xarakteridagi suhbat talabalar uchun tadqiqot darajasida ishlash uchun zarur tayyorgarlik bosqichidir.

Talabalarning mustaqil qidiruv va tadqiqot faoliyati/

Tadqiqot xarakteridagi talabalarning mustaqil faoliyati mustaqil

faoliyatning eng yuqori shakli bo'lib, faqat maktab o'quvchilari ilmiy taxminlarni tuzish uchun zarur bo'lgan etarli bilimga ega bo'lganda, shuningdek farazlarni ilgari surish qobiliyatiga ega bo'lganda mumkin bo'ladi.

Muammoli ta'limni tashkil etishning ushbu usulini amalga oshirish usullaridan biri bu tadqiqot topshiriqlarini qo'yishdir. Bunday vazifalarning o'ziga xos xususiyati shundaki, dastlab, qoida tariqasida, faktlarni to'plash bo'yicha amaliy ishlar (tajribalar, eksperimentlar, kuzatish, kitob ustida ishlash, materiallar to'plash), so'ngra ularni nazariy tahlil qilish va umumlashtirish amalga oshiriladi. Bunday holda, muammo juda tez-tez darhol paydo bo'lmaydi, lekin aniqlangan faktlar o'rtasidagi nomuvofiqlik, qarama-qarshilikni aniqlash jarayonida yuzaga keladi.

Shunday qilib, gidroksidi metallarning xususiyatlarini o'rganayotganda quyidagi vazifani taklif qilish mumkin: "gidroksidi metallarning turli xil tuzlarning eritmaları bilan o'zaro ta'siri reaksiyalarida suvning rolini aniqlash". Muammoli vaziyatni yaratish uchun o'qituvchi muammoli savolni taklif qilishi mumkin: "lityum va mis (II) sulfat eritmasi o'rtasida qanday reaksiya bo'ladi?" Eksperiment o'tkazishda va uning natijalarini yanada tahlil qilishda talabalar davom etayotgan jarayonlarning mohiyatini tushunadilar".

O'qitishning tadqiqot usuli bilan maktab o'quvchilarining kognitiv faoliyati o'z tuzilishida yangi ilmiy haqiqatlarni kashf etadigan olimning tadqiqot faoliyatiga yaqinlashadi. Shunday qilib, tadqiqot o'qitish usuli muammoli ta'limni tashkil etishning eng samarali usullaridan biri bo'lib, o'quvchilarning bilim mustaqilligining eng yuqori darajasini ta'minlaydi. Talabalar o'quv muammosini hal qilishlari uchun muammoli vaziyatlarni yaratish kerak. Kimyoni o'qitish metodologiyasida muammoli vaziyatni yaratish usullari quyidagicha shakllantirilgan:

1. Talabalarga noma'lum bo'lgan va tushuntirish uchun qo'shimcha ma'lumot talab qiladigan ba'zi faktlarni namoyish qilish yoki xabar berish. Ular yangi bilimlarni izlashga undaydi. Masalan, o'qituvchi elementlarning allotropik modifikatsiyasini namoyish etadi va nima uchun ular mumkinligini tushuntirishni talab qiladi.

2. Mavjud bilimlar va o'rganilayotgan faktlar o'rtasidagi

qarama-qarshilikdan foydalanish, ma'lum bilimlarga asoslanib, talabalar noto'g'ri xulosalar chiqaradilar. Masalan, o'qituvchi savol beradi: uglerod oksidi(IV) o'tishi bilan ohak suvi shaffof eritma hosil qilishi mumkinmi? Talabalar oldingi tajribaga asoslanib salbiy javob berishadi va o'qituvchi kaltsiy bikarbonat hosil qilish tajribasini ko'rsatadi.

3. Faktlarni ma'lum nazariya asosida tushuntirish. Masalan, nima uchun natriy sulfat eritmasini elektroliz qilish katodda vodorod va anodda kislorod chiqaradi? Talabalar savolga mos yozuvlar jadvallaridan foydalangan holda javob berishlari kerak: bir qator metall stresslari, oksidlanish qobiliyatining pasayishi tartibida joylashgan bir qator anionlar va elektrolizning oksidlanish-qaytarilish mohiyati to'g'risidagi ma'lumotlar.

4. Noma'lum nazariya yordamida gipoteza tuziladi va keyin amaliyot bilan tekshiriladi. Masalan, sirka kislotasi organik kislota sifatida kislotalarning umumiy xususiyatlarini ko'rsatadimi? Talabalar taxmin qilishadi, o'qituvchi tajriba o'tkazadi va keyin nazariy tushuntirish beriladi.

5. Shartlar berilganda va yakuniy maqsad berilganda oqilona echim topish. Masalan, o'qituvchi eksperimental vazifani taklif qiladi: moddalar bilan uchta naycha berilgan. Ushbu moddalarni eng qisqa yo'l bilan, eng kam namunalar bilan aniqlang.

6. Berilgan shartlar bo'yicha mustaqil echimni topish.

Bu allaqachon ijodiy vazifa bo'lib, uni hal qilish uchun dars etarli emas. Talabalarga uyda o'ylash, qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish imkoniyatini berish kerak.

7. Tarixiylik printsipli muammoli o'rganish uchun sharoit yaratadi. Masalan, kimyoviy elementlarni tizimlashtirish yo'llarini izlash, natijada

D. I. Mendeleyev davriy qonunni kashf etishga olib keldi. Elektron tuzilishga asoslangan organik moddalar molekularidagi atomlarning o'zaro ta'sirini tushuntirish bilan bog'liq ko'plab muammolar, shuningdek, organik kimyoning rivojlanish tarixida paydo bo'lgan savollarning aksidir. Darsda muammoli ta'limning barcha bosqichlaridan foydalanish shart emas.

Ta'lim muammosini topish uchun tarkibni tahlil qilish kerak, ya'ni tarkib elementlarini va ular orasidagi bog'liqlikni ajratib

ko'rsatish. Masalan, ammiakning xususiyatlarini o'rganayotganda talabalar avval vodorod va azot elementlari atomlarining tuzilishini, ammiak molekulasi tuzilishini tavsiflaydilar, ammiakdagi azot va vodorod atomlarining oksidlanish holatini aniqlaydilar, so'ngra ushbu birikmaning kimyoviy xususiyatlarini ko'rib chiqadilar.

Bu erda bir nechta muammolar hal qilinadi. Hatto darsning birinchi bosqichida ham, ammiak tarkibini o'rganayotganda, uning formulasi NH_3 ekanligini va atomlar orasidagi bog'lanish qutbli ekanligini nafaqat ma'lumot bilan aytish mumkin, balki talabalarni ushbu birikmaning tarkibini asoslashga taklif qilish mumkin, ya'ni birikma tarkibi va uni tashkil etuvchi atomlarning tuzilishi o'rtasida aloqa o'rnatish.

Ammiakning kimyoviy xususiyatlarini o'rganishda muammoli savol tug'ilishi mumkin "agar barcha juftlanmagan elektronlar vodorod bilan bog'lanish uchun ishlatilsa, ammiak nima uchun qo'shilish reaksiyalariga kirishi mumkin?".

Shunday qilib, darsda muammoli vaziyatni yaratish bosqichi o'qituvchidan katta mahorat talab qiladi. Talaba o'quv predmetining pozitsiyasiga joylashtiriladi va natijada u yangi bilimlarni rivojlantiradi.

Har bir o'qituvchi o'z mavzusi maktab o'quvchilarida chuqur qiziqish uyg'otishini istaydi, shunda talabalar nafaqat kimyoviy formulalar va reaksiya tenglamalarini yozibgina qolmay, balki dunyoning kimyoviy rasmini ham tushunishlari, mantiqiy fikrlashlari mumkin, shunda har bir dars bayram, o'quvchilar va o'qituvchilarga quvonch baxsh etadigan kichik tasavvurdir.

Buning uchun talabadan o'quv jarayonining faol sherigini yaratish kerak. Talaba ma'lumotni faqat mavzuga qiziqish bilan o'z faoliyatida o'rganishi mumkin. Shuning uchun o'qituvchi informatorning rolini unutishi kerak, u talabaning kognitiv faoliyatini tashkil etuvchi rolini bajarishi kerak.

Buning uchun talabadan o'quv jarayonining faol sherigini yaratish kerak. Talaba ma'lumotni faqat mavzuga qiziqish bilan o'z faoliyatida o'rganishi mumkin. Shuning uchun o'qituvchi informatorning rolini unutishi kerak, u talabaning kognitiv faoliyatini tashkil etuvchi rolini bajarishi kerak.

Talabalar bilim va ijodiy qiziqishlarini, talabalarining tadqi-

qot ko'nikmalarini rivojlantirishga turli xil texnologiyalar yordam beradi: kompyuter texnologiyalari, muammoli va tadqiqot o'qitish texnologiyasi, o'yinni o'rganish texnologiyasi, testlardan foydalanish va boshqalar.

Ta'limni faollashtirish g'oyasi katta tarixga ega. Hatto qadimgi davrlarda ham aqliy faoliyat ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarning mohiyatini yaxshiroq yodlashga va chuqurroq kirib borishga yordam berishi ma'lum bo'lgan. Shunday qilib, suhbatdoshga muammoli savollar berish va ularga javob izlashda qiyinchilik Sokratning munozaralariga xos edi, xuddi shu uslub pifagoriya maktabida ma'lum bo'lgan.

Yangi tarixda faol o'rganishga intilish F. Bekonning falsafiy qarashlariga borib taqaladi. Empirizm "og'zaki" kelib chiqishi bo'lgan haqiqatlarni tanqid qiladi, haqiqatni o'rganish orqali haqiqatni talab qiladi.

Keyinchalik faol o'qitish g'oyasi Y. A. Komenskiy, J. J. Russo, I. G. Pestalozzi kabi pedagog va faylasuflar tomonidan ishlab chiqilgan.

XIX asrning ikkinchi yarmida ingliz pedagog Armstrong sxolastik o'qitish usullarini tanqid qildi. Eksperimental ravishda u kimyo fanini o'qitishda o'quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantiradigan evristik usulni joriy etdi. Uning mohiyati shundan iborat ediki, talaba o'qituvchi tomonidan ilm-fan faktlari va xulosalarini taqdim etish o'rniga, talabaning o'zi kerakli xulosalar chiqargan va qilgan. Armstrong evristik usulning vazifasini maktab o'quvchilariga fanning tayyor xulosalarini etkazishda emas, balki o'quvchilarga fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradigan bilim usulini o'rgatishda ko'rdi.

O'qitish usullari va usullari orasida evristik suhbat, muammoli taqdimot va deduktiv yondashuv muhim ahamiyatga ega. M. I. Mahmudov tomonidan ishlab chiqilgan muammoli ta'limning zamonaviy nazariyasi ushbu usullardan keng foydalanishga asoslangan bo'lib, uning ahamiyati shundaki, u muammoli ta'limni didaktik tizim sifatida ilmiy asoslagan.

M. I. Mahmudovning fikriga ko'ra, muammoli ta'lim-bu talabalarining tizimli mustaqil qidiruv faoliyatini fanning tayyor xulosalarini o'zlashtirish bilan birlashtirgan va usullar tizimi maqsadlarni belgilash

va muammolar printsiplarini hisobga olgan holda qurilgan rivojlanish ta'limining bir turi; o'qitish va o'qitishning o'zaro ta'siri jarayoni o'quvchilarning bilim mustaqilligini, o'rganish va fikrlashning barqaror motivlarini, shu jumladan muammoli vaziyatlar tizimi tomonidan aniqlangan ilmiy tushunchalar va faoliyat usullarini o'zlashtirish jarayonida ijodkorlik.

Keling, kimyoni o'rganishda talabalarining ijodiy faolligi va tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirish uchun muammoli ta'limni qo'llashga to'xtalamiz.

Talabalar egallashi kerak bo'lgan bilim va ko'nikmalar doirasi kimyo bo'yicha davlat dasturlari bilan belgilanadi. Shunday qilib, mavzu bo'yicha bilimlarga nazariyalar va qonunlar, kimyoviy til va asosiy kimyoviy tushunchalar, kimyo bo'yicha turli xil qoidalar, xususan, odatdagi hisoblash muammolarini hal qilish qoidalari, shuningdek ma'lum bir faktik materialni bilish kiradi.

Kimyo fanini o'rganayotgan talabalarining eng muhim ko'nikmalari quyidagi ko'nikmalardir:

- 1) bilimlarni qo'llash yoki ularni o'tkazish qobiliyati;
- 2) kimyoviy muammolarni hal qilish qobiliyati;
- 3) kimyoviy eksperimentning ayrim turlarini bajarish qobiliyati, shu bilan birga: kimyoviy eksperiment natijalarini kuzatish, taqqoslash, og'zaki yoki yozma ravishda yozib olish, umumlashtirish, tegishli xulosalar chiqarish;
- 4) kimyoviy muammolarning og'zaki yoki yozma echimini aks ettirish qobiliyati.

O'quv jarayonida bilim va ko'nikmalar ma'lum o'zgarishlarga uchraydi – ular chuqurlashadi, kengayadi, samaraliroq bo'ladi, ular o'rtasida murakkab munosabatlar o'rnatiladi. Bu ularning rivojlanishi, bu esa o'z navbatida talabalarining rivojlanishiga ta'sir qiladi va belgilaydi.

I. G. Geraschenkoning fikricha, kimyo nazariy fan sifatida o'quvchilarning ilmiy, ijodiy fikrlash rivojlanishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, o'quv jarayonida talabalarining rivojlanishining ikkinchi zaruriy sharti nafaqat mavzu bo'yicha bilimlarni, balki fikrlash usullarini ham o'zlashtirishdir.

Kimyo bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish qiyin yoki imkonsiz bo'lgan fikrlash yoki aqliy harakatlarning asosiy usullari taqqoslash,

mavhumlashtirish va umumlashtirishdir.

Ob'ektlar va hodisalarning muhim jihatlari va xususiyatlarini mavhumlashtirish yoki ajratib ko'rsatish va ahamiyatsiz xususiyatlardan farqlash usuli kimyoviy eksperiment jarayonida yaratilgan ilmiy tushunchalar, ijodiy pozitsiyalar va g'oyalarni shakllantirish uchun asosdir. Abstraktsiya texnikasini o'zlashtirish kimyoning turli nazariyalari va qonunlarini muvaffaqiyatli o'rganishga yordam beradi. Abstraktsiya asosida talabalarni qoidalarni xulosa qilish, tushunchalarni aniqlash, ba'zi qonuniyatlarni tushuntirish, masalan, moddalar xususiyatlarining ularning tarkibi va tuzilishiga, ionlarning radiusi va zaryadlarining kattaligiga bog'liqligi shaklida yanada murakkab umumlashmalarga o'rgatish mumkin.

Talabalar tafakkurini rivojlantirishda yangi materialning muammoli taqdimotidan foydalanish, evristik usulni keng joriy etish va kimyoviy muammolarni hal qilishda deduktiv yondashuvni qo'llash kerak. Shu sababli, kimyo fanini o'qitishda talabalarning rivojlanishining uchinchi sharti o'quvchilarning aqliy va o'quv faoliyatini maksimal darajada faollashtiradigan o'qitish usullari va vositalaridan keng foydalanishdir.

Kimyo-eksperimental fan. Shuning uchun o'qitish bilimlar manbai, farazlarni ilgari surish va sinash, bilimlarni mustahkamlash va ularni boshqarish vositasi sifatida kimyoviy eksperimentga asoslangan. Kimyo fanini o'qitishda tadqiqot yondashuvining joriy etilishi o'quv faoliyati motivatsiyasini oshirishga yordam beradi. Talabalar tomonidan tadqiqot ishlarini olib borish natijasida olingan tabiiy fanlar bilimlarining integratsiyasi o'quv jarayonining sifatini o'zgartirishga va maktab o'quvchilarining ta'lim muvaffaqiyatini oshirishga imkon beradi.

Maykl Faraday shunday dedi: "hech bir fan kimyo kabi tajribaga muhtoj emas. Uning asosiy qonunlari, nazariyalari va xulosalari dalillarga asoslanadi. Shuning uchun tajribani doimiy nazorat qilish zarur".

Ilmiy tadqiqotlar o'tkazish qobiliyati maktabda o'qitilishi kerak. Talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini tashkil etish ijobiy natijalarni yaratadi: ular oddiy bilimlarni to'plash emas, balki ilmiy fikrlashni rivojlantiradilar. Tadqiqot faoliyati talabaga individual xususiyatlar va moyilliklarni hisobga olgan holda mustaqil ijodiy

faoliyatda o'z aql- idrokini rivojlantirish imkoniyatini beradi. Tabiiy fanlarni o'qitishda, xususan kimyoda asosiy vazifa, birinchi navbatda, talabalarni bilim jarayoniga qiziqitirishdir: ularga savollar berishni o'rgatish va ularga javob topishga harakat qilish, natijalarni tushuntirish, xulosalar chiqarish. tadqiqot ishlari talabalar uchun ajoyib faoliyat sohasi bo'lib, unda vazifalar hal qilinadi: amaliy, ijtimoiy ahamiyatga ega muammolarni hal qilish; shaxsning o'zini o'zi anglashi; atrofdagi dunyoga nisbatan insonparvarlik; to'g'ri turmush tarzi ko'nikmalarini egallash.

Materialni taqdim etishning eng muvaffaqiyatli usuli muammoli ta'limdir.

Tajribaning etakchi pedagogik g'oyasi-bu o'quv materialini chuqur o'zlashtirish va uni kimyo darsida tushunish, talabalar o'rtasida shaxslararo munosabatlarni shakllantirish, muammoli masalalarni izlash va hal qilishda quvonch, muvaffaqiyat, muvaffaqiyatni o'rganish.

Talabalarning aqliy faoliyatini rag'batlantirish uchun zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan biri qo'llaniladi-noorganik va organik kimyoni o'rganishda muammoli yondashuv.

Muammoli ta'lim-bu pedagogik jarayonni shunday tashkil etishki, talaba o'qituvchi tomonidan o'zi uchun yangi muammolarni hal qilish uchun muntazam ravishda kiritilganda. Muammoli ta'lim jarayonining tuzilishi bir-biri bilan bog'liq va murakkablashib borayotgan muammoli vaziyatlar tizimidir.

Psixologik va pedagogik adabiyotlarda muammoli ta'lim psixologik qonunlarga asoslangan faol o'rganish shakli sifatida qaraladi. Talabalar dasturiy ta'minot mazmuni asosida qurilgan muammolar va muammoli muammolarni hal qilish jarayoniga muntazam ravishda kiritiladigan ta'lim sifatida. Talabalarning tizimli mustaqil qidiruv faoliyatini tayyor bilimlarni o'zlashtirish bilan birlashtirgan rivojlanish ta'limining bir turi sifatida qaraladi.

Ta'riflarning har biri muammoli o'rganish tomonlaridan birini ochib beradi. Ammo barcha ta'riflar muammoli ta'lim texnologiyasi rejimida darslarni modellashtirish asosida yotadigan asosiy xususiyatlarni ta'kidlaydi. Bu:

- 1) muammoli vaziyatlarni yaratish,
- 2) muammolarni hal qilish jarayonida talabalarni o'qitish,

3) qidiruv faoliyati va tayyor shaklda bilimlarni o'zlashtirish kombinatsiyasi.

Muammoli vaziyat-bu yangi bilimlarni va ularni olishning yangi usullarini izlashni talab qiladigan intellektual qiyinchilik holati. Muammoli vaziyatlar noma'lum vaziyatga, muammo darajasiga, ma'lumotlarning "mos kelmasligi" turiga va boshqa uslubiy xususiyatlarga ko'ra farqlanadi.

Intellektual qiyinchilik holatlari ko'pincha muammoli savol yordamida yaratiladi.

Muammoli masalada quyidagilar bo'lishi kerak:

- 1) qarama-qarshilik shaklida yuzaga keladigan murakkablik,
- 2) sig'imli tarkib,
- 3) qiziqarli shakl,
- 4) talaba uchun mavjud bo'lgan qiyinchilik darajasi.

Ish jarayonida o'qituvchi ko'pincha muammoli savollarni kognitiv (muammoli) vazifa shaklida ishlatadi.

Muammoli ta'lim talabalarni rivojlantirish usullaridan biridir. Muammolar, muammoli masalalar yoki muammoli vaziyatlarni shakllantirish orqali o'qituvchi o'quvchilarning aqliy faoliyatini faollashtirish uchun ma'lum tashkiliy sharoitlarni yaratadi, kognitiv qarama-qarshilikni hal qilish uchun etishmayotgan bilimlarni izlashni rag'batlantiradi.

Muammoli o'qitish usuli-maktab o'quvchilarining faol, izlanuvchan, tadqiqot ishlarini talab qiladigan ta'limga ijodiy, o'ziga xos yondashuv. Dars davomida talabalar yangi material uchun tayyor tushuntirishlarni olishmaydi, balki ular bilan mustaqil ravishda ishlashadi.

Kimyo kursida muammoli o'qitish metodologiyasidan amaliy foydalanish bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi.

1. Muammoli masalalarni ishlab chiqish. Ish tajribasidan kelib chiqadiki, muammoli savol bo'lishi kerak:

- murakkab, qarama-qarshiliklar bilan bog'liq;
- qiziqarli, ammo fan mantig'iga mos keladi;
- keng ko'lamli masalalarni qamrab oladigan sig'imli;
- muammoli vaziyat uchun zarur bo'lgan qiyinchiliklarni yaratish.

2. Muammoli masalani muammoli vaziyatga o'tkazish amalga

oshiriladi:

- muammoli masalani chuqurlashtirish orqali;
 - uning echimining turli qirralarini qidirish orqali;
 - turli xil javob variantlarini taqqoslash orqali.
3. Muammoli vaziyatlarni hal qilish shakllari:
- munozara;
 - ilmiy bahs;
 - muammoli ma'ruza;
 - muammoli vazifalar va vazifalar;
 - tadqiqot xarakteridagi vazifalar;
 - tarixiy hujjatlar, matnlar, muammoli yo'naltirilgan

materiallar.

4. Muammoli vaziyatlarni yaratish omillarini aniqlash:

- talabalarning rivojlanish darajasi;
- tarixiy materialning tabiati;
- pedagogik maqsadlar;
- talabalarning ijodiy va bilim qobiliyatlari, ularning qiziqishlari va ehtiyojlari;
- qidiruv ishlarini tashkil etish;
- muammoli vaziyatni hal qilishga shaxsiy qiziqishni rag'batlantirish;

- sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash.

5. Muammoli darslar bloklarini yaratish.

6. Muammoli uy vazifalarini tayyorlash.

7. Muammoli didaktik va nazorat materiallarini ishlab chiqish.

Muammoli ta'limning quyidagi uchta usuli eng samarali hisoblanadi: muammoli taqdimot, qidiruv suhbat, talabalarning mustaqil qidiruv va tadqiqot faoliyati.

Muammoli taqdimot talabalar u yoki bu hodisaga birinchi marta duch kelgan va kerakli assotsiatsiyalarni o'rnatolmagan hollarda etarli bilimga ega bo'lmagan hollarda eng mos keladi. Bunday holda, qidiruvni o'qituvchining o'zi amalga oshiradi. Shunday qilib, masalan, benzol molekulasida aromatik bog'lanish tushunchasini shakllantirish, agar siz Kekule formulasini tahlil qilish orqali benzol sintezi va o'rganish tarixini kuzatsangiz mumkin. Shunday qilib, o'qituvchi nafaqat fanning xulosalarini aytib beradi, balki ushbu xulosalarga olib kelgan yo'lni ochib beradi.

Materialni muammoli taqdim etishda o'qituvchi o'quvchilarning bilim jarayoniga rahbarlik qiladi, o'quvchilarning e'tiborini o'rganilayotgan hodisaning nomuvofiqligiga qaratadigan va ularni o'ylashga majbur qiladigan savollarni tug'diradi. O'qituvchi berilgan savolga javob berishdan oldin, talabalar allaqachon o'zlariga javob berishlari va uni o'qituvchining hukmi va xulosasi bilan tekshirishlari mumkin.

Materialning muammoli taqdimoti talabalarni yuqori darajadagi muammolarga olib keladi, ularni muammoli fikrlashga o'rgatadi. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, muammoli taqdimot odatda talabalar muammoni hal qilishda faol ishtirok etish uchun etarli bilimga ega bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Agar talabalar ta'lim muammosini hal qilishda faol ishtirok etish uchun zarur bo'lgan minimal bilimga ega bo'lsa, unda qidiruv suhbat qo'llaniladi.

Qidiruv suhbat-bu shunday suhbat bo'lib, uning davomida talabalar allaqachon ma'lum bo'lgan materialga tayanib, o'qituvchi rahbarligida muammoli savolga mustaqil ravishda javob izlaydilar va topadilar. Qidiruv suhbat odatda o'qituvchi tomonidan yaratilgan muammoli vaziyat asosida amalga oshiriladi. Shu bilan birga, talabalar mustaqil ravishda qidiruv bosqichlarini belgilaydilar, turli xil taxminlarni bildiradilar, muammoni hal qilish variantlarini ilgari suradilar. Masalan, murakkab birikmalarni o'rganayotganda o'qituvchi o'quvchilarga quyidagi o'quv muammolarini taklif qilishi mumkin: "qizdirilganda xrom (III) tuz eritmasining rang o'zgarishini qanday izohlash mumkin?" Xrom (III) xlorid eritmasini isitish tajribasini namoyish qilishda muammoli vaziyat yuzaga keladi. Talabalarni gipotezaga tayyorlash uchun siz ularning kristallogidratlar haqidagi bilimlarini jalb qilishingiz va mis sulfatni suvsizlantirish va mis (II) sulfatni gidratlash bo'yicha tajribalarni eslashni taklif qilishingiz mumkin. Qidiruv suhbat davomida talabalar o'qituvchi yordamida murakkab birikmalar izomeriyasi tushunchasining mohiyatini ochib berishadi va unga ta'rif berishadi.

Qidiruv xarakteridagi suhbat talabalar uchun tadqiqot darajasida ishlash uchun zarur tayyorgarlik bosqichidir.

Tadqiqot xarakteridagi talabalarning mustaqil faoliyati mustaqil faoliyatning eng yuqori shakli bo'lib, ular ilmiy taxminlarni tuzish uchun zarur bo'lgan etarli bilimga, shuningdek farazlarni ilgari

surish qobiliyatiga ega bo'lgan taqdirdagina mumkin bo'ladi.

Muammoli ta'limni tashkil etishning ushbu usulini amalga oshirish usullaridan biri bu tadqiqot topshiriqlarini qo'yishdir. Tadqiqot topshiriqlarining o'ziga xos xususiyati shundaki, dastlab, qoida tariqasida, faktlarni to'plash bo'yicha amaliy ishlar (tajribalar, eksperimentlar, kuzatish, kitob ustida ishlash, materiallar to'plash), so'ngra ularni nazariy tahlil qilish va umumlashtirish amalga oshiriladi. Bunday holda, muammo juda tez-tez darhol paydo bo'lmaydi, lekin aniqlangan faktlar o'rtasidagi nomuvofiqlik, qarama-qarshilikni aniqlash jarayonida paydo bo'ladi.

Shunday qilib, gidroksidi metallarning xususiyatlarini o'rganayotganda quyidagi vazifani taklif qilish mumkin: "gidroksidi metallarning turli xil tuzlarning eritmalari bilan o'zaro ta'siri reaksiyalarida suvning rolini aniqlash". Muammoli vaziyatni yaratish uchun o'qituvchi muammoli savolni taklif qilishi mumkin: "lityum va mis (II) sulfat eritmasi o'rtasida qanday reaksiya bo'ladi?" Eksperiment o'tkazishda va uning natijalarini yanada tahlil qilishda talabalar davom etayotgan jarayonlarning mohiyatini tushunadilar."

O'qitishning tadqiqot usuli bilan maktab o'quvchilarning kognitiv faoliyati o'z tuzilishida yangi ilmiy haqiqatlarni kashf etadigan olimning tadqiqot faoliyatiga yaqinlashadi. Shunday qilib, tadqiqot o'qitish usuli muammoli ta'limni tashkil etishning eng samarali usullaridan biri bo'lib, o'quvchilarning bilim mustaqilligining eng yuqori darajasini ta'minlaydi. Muammoli ta'limni tashkil etishning sanab o'tilgan usullari yagona mumkin emas; boshqalar ham bo'lishi mumkin, ulardan foydalanish maqsadga muvofiqligi va samaradorligi faqat amaliyot bilan tasdiqlanishi mumkin.

Muammoli vaziyatni yaratish usullari juda xilma-xil bo'lishi mumkin.

Ularga quyidagilar kiradi:

1. Talabalarga noma'lum bo'lgan va tushuntirish uchun qo'shimcha ma'lumot talab qiladigan ba'zi faktlarni namoyish qilish yoki xabar berish. Ular yangi bilimlarni izlashga undaydi. Masalan, o'qituvchi elementlarning allotropik modifikatsiyasini namoyish etadi va nima uchun ular mumkinligini tushuntirishni taklif qiladi yoki, masalan, talabalar ammoniy xloridning ko'tarilishi mumkinligini hali bilishmaydi va ularga ammoniy xlorid va kaliy

xlorid aralashmasini qanday ajratish kerakligi haqida savol berishadi.

2. Mavjud bilimlar va o'rganilayotgan faktlar o'rtasidagi qarama- qarshilikdan foydalanish, ma'lum bilimlarga asoslanib, talabalar noto'g'ri xulosalar chiqaradilar. Masalan, o'qituvchi savol beradi: "uglerod oksidi

(IV) ohak suvidan o'tkazilganda shaffof eritma hosil bo'lishi mumkinmi?" Talabalar oldingi tajribaga asoslanib salbiy javob berishadi va o'qituvchi kaltsiy bikarbonat hosil qilish tajribasini ko'rsatadi."

3. Faktlarni ma'lum nazariya asosida tushuntirish. Masalan, nima uchun natriy sulfatni elektroliz qilish katodda vodorod va anodda kislorod chiqaradi? Talabalar savolga mos yozuvlar jadvallaridan foydalangan holda javob berishlari kerak: bir qator metall kuchlanishlari, oksidlanish qobiliyatining pasayish tartibida joylashgan bir qator anionlar va elektrolizning oksidlanish-qaytarilish mohiyati to'g'risidagi ma'lumotlar.

4. Gipotezani ma'lum bir nazariya asosida qurish va keyin uni tekshirish. Masalan, sirka kislotasi organik kislota sifatida kislotalarning umumiy xususiyatlarini ko'rsatadimi? Talabalar taxmin qilishadi, o'qituvchi tajriba o'tkazadi va keyin nazariy tushuntirish beriladi.

5. Shartlar berilganda va yakuniy maqsad berilganda oqilona echim topish. Masalan, o'qituvchi eksperimental vazifani taklif qiladi: moddalar bilan uchta naycha berilgan; ushbu moddalarni eng qisqa usulda, eng kam namunalar bilan aniqlang.

6. Berilgan shartlar bo'yicha mustaqil echimni topish. Bu allaqachon ijodiy vazifa bo'lib, uni hal qilish uchun dars etarli emas, shuning uchun muammoni hal qilish uchun darsdan tashqari qo'shimcha adabiyotlar, ma'lumotnomalardan foydalanish kerak. Masalan, ma'lum bir reaksiya uchun sharoitlarni tanlash, unga kiradigan moddalarning xususiyatlarini bilish, o'rganilayotgan ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish bo'yicha taxminlar qilish.

7. Tarixiylik printsipi muammoli o'rganish uchun sharoit yaratadi. Masalan, kimyoviy elementlarni tizimlashtirish yo'llarini izlash, natijada

D. I. Mendeleyev davriy qonunni kashf etishga olib keldi. Elektron tuzilishga asoslangan organik moddalar molekularidagi

atomlarning o'zaro ta'sirini ta'minlash bilan bog'liq ko'plab muammolar, shuningdek, organik kimyoning rivojlanish tarixida paydo bo'lgan savollarning aksidir.

Eng yaxshi topilgan muammoli vaziyatni o'quvchilarning o'zlari muammoni shakllantiradigan holat deb hisoblash kerak.

Muammoli ta'limdan foydalanganda shuni tushunish kerakki, shundagina muammoli vaziyatlar muntazam ravishda qo'llanilganda, bir- birini almashtirib, fikrlashni rivojlantirish haqida gapirish mumkin. Kimyo darslarida muammoli vaziyatlardan foydalanish maktab o'quvchilarining dialektik tafakkurini shakllantirishga, qarama- qarshiliklarni topish va hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Qarama-qarshiliklarga munosabat inson tafakkurining ko'rsatkichidir.

Muammoli ta'lim mexanizmi eng qisqa versiyada quyidagi ketma- ketlik bilan ifodalanishi mumkin: o'qituvchi bolalar oldida muammo tug'diradi va uning misolida ilmiy bilim namunasini ko'rib chiqadi. Qaror davomida u ilmiy bilimlarning tug'ilishi va rivojlanishini ko'rsatadi va talabalar ushbu harakatning mantiqiy aniqligini diqqat bilan kuzatib boradilar, shu bilan birga o'zlari uchun yangi ma'lumotlarni o'zlashtiradilar va nazariy jihatdan uni olish usullarini o'zlashtiradilar. Bu holatda asosiy narsa allaqachon qilingan kashfiyotlarni talabalar uchun mazmunli va tushunarli tarzda taqdim etish va ularga ushbu muhim kashfiyotlar bilan birga kelgan g'ayrat va dramani o'zlari boshdan kechirish imkoniyatini berishdir.

Masalan, o'qituvchi muammo tug'diradi: alyuminiy er yuzidagi eng keng tarqalgan metall (u er qobig'ining 8% dan ortig'ini tashkil qiladi) va u nisbatan yaqinda texnologiyada qo'llanila boshlandi (1855 yilgi Parij ko'rgazmasida alyuminiy eng noyob metall sifatida namoyish etildi, uning narxi oltindan 10 baravar qimmat). Nima uchun? Alyuminiy olishning iqtisodiy jihatdan foydali sanoat usuli muammosini hal qilish o'qituvchining amerikalik talaba C. M. Xollning 950 °C da kriolitda alumina eritish qobiliyatini kashf etgani haqidagi xabarlar bilan tasvirlangan. Ushbu kashfiyot elektroliz orqali alyuminiy elektr energiyasining arzonligi bilan ishlab chiqarishga imkon berdi. Ajablanarlisi shundaki, o'sha paytda Xoll bilan bir xil yoshda bo'lgan frantsuz metallurgi P. eru alyuminiy

olishning bir xil usulini ishlab chiqdi. Ushbu tasodiflardan tashqari, taqdir alyuminiy ishlab chiqarishning sanoat usulini yaratuvchilarni bir xil miqdordagi hayot yillariga qo'yib yuborishi kerak edi.

Muammolarni ko'rish qobiliyati inson tafakkurini tavsiflovchi ajralmas xususiyatdir. U uzoq vaqt davomida turli xil faoliyat sohalarida rivojlanadi, ammo uni rivojlantirish uchun siz ushbu murakkab pedagogik muammoni hal qilishga yordam beradigan maxsus mashqlar va usullarni tanlashingiz mumkin.

Keling, kimyo bilan bog'liq ba'zi bunday vazifalarni ko'rib chiqaylik.

Vazifa 1. "Odatdagidek g'ayrioddiy". Muammolarni aniqlashning eng muhim xususiyatlaridan biri bu o'z nuqtai nazarini o'zgartirish, tadqiqot ob'ektiga turli tomonlardan qarash qobiliyatidir. Tabiiyki, agar siz bir xil ob'ektga turli nuqtai nazardan qarasangiz, unda siz an'anaviy ko'rinishdan qochadigan narsani ko'rasiz. Masalan, suv yoki quyi spirtlarning xususiyatlarini ko'rib chiqayotganda, talabalar to'satdan nisbiy molekulyar massalarning past qiymatlariga qaramay, normal sharoitda suv va etil spirti suyuq holatda ekanligiga e'tibor berishadi, Mr qiymatlari ancha yuqori xlor va Butan esa gazlardir. Ushbu muammoni hal qilish vodorod aloqasi g'oyasini shakllantirishga imkon beradi. O'z navbatida, suvning agregat holatiga qarash uning anomaliyasini sovutish paytida qisqarish qobiliyati kabi, lekin faqat +4 °C gacha va bu anomaliyaning yovvoyi tabiat uchun ahamiyati haqida o'ylashga imkon beradi.

Vazifa 2. "Umuman olganda maxsus va birlikni toping." Galogenlarning fizik xususiyatlarini ko'rib chiqish bitta (yod – qattiq, brom – suyuqlik) va maxsus (ftor va xlor – gazlar) ni ajratib olishga imkon beradi. Galogenlarning kimyoviy xossalari bilan tanishish umuman olganda (galogenlarning o'rnini bosuvchi qator: ftor – xlor – brom – yod) maxsus (ularning tuzlari yoki anoksik kislotalarning eritmalaridan kamroq faol galogenlarning siljishi, ftor bundan mustasno) va bitta (ftoridning suv bilan o'zaro ta'sir qilish qobiliyati).

Vazifa 3. "Kimyoviy ob'ektni ko'p qirrali tavsiflash". Ushbu nuqtai nazardan nitrat kislotaning tasniflash xarakteristikasi quyidagicha ifodalanishi mumkin: bu monobazik, kislorodli, eruvchan, kuchli kislota bo'lib, u bir bosqichda qaytarilmas ravishda ajralib chiqadi

va shuning uchun faqat bitta qator tuzlarni hosil qiladi – o'rta yoki nitratlar.

Vazifa 4. "Boshqa nurda ko'rish". Kimyo fanini o'qitishda animatsiya texnikasidan foydalanish (lat. anima-hayot, jon). 1. e.o'quv predmetining jonsiz ob'ektlarini (elementlar, moddalar yoki kimyoviy reaksiyalar) tirik mavjudotga, xususan odamga xos xususiyatlarga ega bo'lish – bu ob'ektlarni "insoniylashtirish" ning bir turi. Masalan, bunday vazifalarning umumiy g'oyasi "modda yoki jarayonning badiiy tasviri" umumiy nomini aks ettirishi mumkin..

Ushbu turdagi vazifalarni bajarishda eng qiziqarli, eng ixtirochi, original variantlarni rag'batlantirish muhimdir. Syujet chizig'ining har bir burilishini, talabani yangi, g'ayrioddiy modda yoki kimyoviy reaksiya tasviriga kirib borish chuqurligini ko'rsatadigan har bir chiziqni belgilang.

Muammoni hal qilish taxminlar va farazlarni ilgari surish shaklida davom etadigan aqliy faoliyat orqali amalga oshiriladi. Yangi bilim birinchi marta tadqiqotchi tomonidan gipoteza shaklida amalga oshiriladi. Gipoteza fikrlash jarayonining zarur va eng yuqori nuqtasidir.

Shunday qilib, farazlar bizga muammoni boshqa nuqtai nazardan ko'rish, vaziyatga boshqa tomondan qarash imkoniyatini beradi.

Gipotetik fikrlashni rivojlantirish mashqlari. Taxmin qilishda biz odatda quyidagi so'zlardan foydalanamiz: "balki", "deylik", "aytaylik", "ehtimol", "nima bo'lsa..."

1. Qaysi sharoitlarda sanab o'tilgan ob'ektlarning har biri (moddalar nomlari, reaksiyalar) juda foydali bo'ladi? Ushbu ob'ektlarning ikki yoki undan ko'prog'i (moddalar, reaksiyalar) foydali bo'lishi mumkin bo'lgan shartlarni o'ylay olasizmi?

2. Qanday sharoitlarda bir xil ob'ektlar (moddalar, reaksiyalar) mutlaqo foydasiz va hatto zararli bo'ladi?

3. Hodisa, hodisaning mumkin bo'lgan sababini toping.

Moddaniy eritmasini elektr o'tkazuvchanligi uchun sinovdan o'tkazishda nima uchun qurilmaning lampochkasi yonib ketdi?

4. Quyidagi masala bo'yicha bir nechta turli xil farazlarni taklif qiling.

Nima uchun Kekule formulasi bo'yicha to'yinmagan benzol brom suvini rangsizlantirmaydi?

Kimyo darslarida muammoli o'qitish texnologiyasidan foydalanish bo'yicha tajribam shuni ko'rsatadiki, u ijobiy natijalar beradi, o'quvchilarning ijodiy faolligini rivojlantirishga, tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirishga va g'ayrioddiy fikrlash qobiliyatiga hissa qo'shadi. Nostandart darslar, talabalarning savollarni o'zlari shakllantirish va ularga javob izlash qobiliyati, o'z fikrlarini erkin bayon qilish, mulohaza yuritish, har doim yaqin joyda bo'lgan haqiqatni birgalikda izlash- ularning barchasi kimyo darslarida talabalarning bilim faolligini shakllantirishga yordam beradi.

2.2. Muammoli o'qitish asosida talabalarning kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish texnologiyasi

Aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish texnologiyasi P. ya. Galperin, D. B. Elkonin, N. F. Talizina va boshqalarning tegishli nazariyasi asosida ishlab chiqilgan.

Ushbu nazariya mualliflari bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni inson faoliyatidan tashqarida o'rganish va saqlash mumkin emasligini aniqladilar. Amaliy faoliyat jarayonida inson harakatni amalga oshirishning maqsadi, rejasi va vositalari haqidagi g'oyalar tizimi sifatida indikativ asosni shakllantiradi. Ya'ni, harakatni xatosiz bajarish uchun odam nima bo'lishini, asosiy narsani nazoratdan chiqarmaslik uchun nima sodir bo'lishiga e'tibor berish kerakligini bilishi kerak. Ushbu qoidalar aqliy harakatlarning bosqichma-bosqich shakllanishi sifatida o'rganish nazariyasining asosini tashkil etadi.

Ushbu nazariyaga ko'ra, o'qitish texnologiyasi talaba tomonidan o'zlashtirilishi kerak bo'lgan harakatni amalga oshirishning taxminiy asosiga muvofiq qurilgan. Assimilyatsiya tsikli bir qator bosqichlardan iborat.

Birinchi bosqich talabani tegishli motivatsiyasini yangilashni o'z ichiga oladi.

Ikkinchi bosqich faoliyatning (harakatning) indikativ asoslari sxemasini anglash bilan bog'liq. Talabalar faoliyatning tabiati, uning shartlari, indikativ, ijro etuvchi va nazorat harakatlarining ketma-ketligi bilan oldindan tanishadilar. Harakatlarni umumlashtirish

darajasi va shuning uchun ularni boshqa sharoitlarga o'tkazish imkoniyati ushbu harakatlarning indikativ asosining to'liqligiga bog'liq. Yo'nalishlarning uch turi mavjud:

- muayyan namuna (masalan, ko'rsatish) yoki ko'rsatmalarsiz harakat tavsifi, uni amalga oshirish metodologiyasi (to'liq bo'lmagan yo'nalish tizimi);

- harakatni to'g'ri bajarish bo'yicha to'liq va batafsil ko'rsatmalar;

- harakatning taxminiy asosi talabalar tomonidan olingan bilimlar asosida mustaqil ravishda yaratiladi.

Uchinchi bosqich-harakatni tashqi shaklda, moddiy yoki moddiy shaklda bajarish, ya'ni. har qanday modellar, diagrammalar, chizmalar va boshqalar yordamida.

Ushbu harakatlar nafaqat orientatsiyani, balki ijro etuvchi va nazorat funktsiyalarini ham o'z ichiga oladi. Ushbu bosqichda talabalar o'zlari bajaradigan operatsiyalar va ularning xususiyatlari haqida gapirishlari kerak.

To'rtinchi bosqich-tashqi nutq, talabalar o'zlashtirilayotgan harakatlarni ovoz chiqarib aytganda. Keyinchalik umumlashtirish, harakatlarni avtomatlashtirish mavjud. Harakatning (Yo'riqnomaning) indikativ asosiga ehtiyoj yo'qoladi, chunki uning rolini talabani tashqi nutqi bajaradi.

Beshinchi bosqich-bu ichki nutq bosqichi, bu erda harakat o'z-o'zidan aytiladi. Ichki nutq jarayonida harakatni umumlashtirish va qisqartirish eng qizg'in ekanligi aniqlandi.

Oltinchi bosqich harakatning ichki (aqliy) rejaga o'tishi bilan bog'liq (harakatni ichkilashtirish).

Ushbu nazariyaga muvofiq o'quv jarayonini boshqarish ushbu bosqichlarni o'zgartirish va o'qituvchi tomonidan nazoratni amalga oshirish orqali amalga oshiriladi.

Aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish texnologiyasi ham ijobiy, ham salbiy tomonlarga ega. Ushbu texnologiyaning afzalliklari quyidagilardan iborat: - talabani individual tezlikda ishlashi uchun sharoit yaratish;

- o'rganilgan harakatlarning namunali bajarilishini ko'rsatish orqali ko'nikmalarni shakllantirish vaqtini qisqartirish; ularni algoritmlashtirish munosabati bilan bajarilgan harakatlarni yuqori avtomatlashtirishga erishish; umuman harakatni ham, uning individual

operatsiyalarini ham bajarish sifatini nazorat qilishni ta'minlash; ularni optimallashtirish uchun o'qitish usullarini tezkor tuzatish imkoniyati.

Aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish texnologiyasining kamchiliklari nazariy bilimlarni o'zlashtirish imkoniyatlarini cheklash, uslubiy ta'minotni ishlab chiqishning murakkabligi, talabalarning ijodiy salohiyatini rivojlantirishga zarar etkazadigan stereotipik aqliy va motorli harakatlarni shakllantirishdir.

Jamoaviy hamkorlik texnologiyasi.

Jamoaviy o'zaro ta'sir texnologiyasi (uyushgan dialog, qo'shma dialog, jamoaviy o'qitish usuli, talabalarning smenali tarkibdagi juftliklarida ishlashi) A. G. Rivin, uning shogirdlari tomonidan ishlab chiqilgan.

V. Arxipova, V. K. Dyachenko, A. S. Sokolov va boshqalar.

Jamoaviy o'zaro ta'sir texnologiyasi uchta komponentni o'z ichiga oladi: a) o'quv materialini tayyorlash; b) talabalarning yo'nalishi; v) o'quv mashg'ulotining o'zi texnologiyasi.

O'quv materialini tayyorlash mavzu bo'yicha o'quv matnlarini, qo'shimcha va ma'lumotnoma adabiyotlarini tanlashdan iborat; o'quv materialini assimilyatsiya birliklariga bo'lish (semantik paragraflar); maqsadli vazifalarni, shu jumladan uy vazifalarini ishlab chiqishda.

Talabalarning yo'nalishi ikki bosqichni o'z ichiga oladi:

* tayyorgarlik, uning maqsadi zarur umumiy ta'lim ko'nikmalarini shakllantirish va ishlab chiqish: kosmosda harakat qilish; sherikni tinglash va uning aytganlarini eshitish; shovqinli muhitda ishlash; kerakli ma'lumotlarni topish; shaxsiy buxgalteriya varaqlaridan foydalanish; tasvirni so'zlarga va so'zlarni tasvirlarga tarjima qilish va boshqalar. maxsus o'quv mashg'ulotlari davomida;

* turli xil modifikatsiyalarga ega bo'lgan kirish, ularning umumiy elementi maqsadlarni etkazish, "o'yin qoidalarini" ni o'zlashtirish, o'quv natijalarini hisobga olish usullari va boshqalar.

Darsning mazmuniga, o'quv materialining hajmiga va uni o'rganish uchun ajratilgan vaqtga, tinglovchilarning yoshiga, tanlangan texnologiya variantiga qarab, darsning borishi turli yo'llar bilan davom etishi mumkin. Jamoaviy o'zaro ta'lim texnologiyasining eng xarakterli versiyasi quyidagi bosqichlarga ega:

* har bir talaba o'z paragrafini ishlaydi (bu jumla, matnning

bir qismi, tavsifi, tavsifi, darslikning bandi yoki paragrafi, maqola, tarixiy hujjat va boshqalar bo'lishi mumkin).;

* "o'qituvchi — talaba"rolli o'yin qoidalariga muvofiq sherik bilan bilim almashish. Rollarni o'zgartirish majburiydir. O'qituvchi paragraf sarlavhasining o'z versiyasini, rejasini taklif qiladi, berilgan savollarga javob beradi, xavfsizlik savollari yoki topshiriqlarini taklif qiladi va hokazo.;

* yangi qabul qilingan ma'lumotlarni ishlab chiqish va o'zaro o'rganish uchun yangi sherik topish va boshqalar.

Bajarilgan vazifalarni hisobga olish guruh bayonnomasida, unda tashkil etilgan dialog ishtirokchilarining barcha o'quv elementlari va familiyalari ko'rsatilgan yoki individual kartada amalga oshiriladi.

Ushbu texnologiyani amaliy amalga oshirish o'quvchilarni o'quv tsiklidan o'tish uchun zarur bo'lgan vaqt davomida mavzuga "botirish" maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi.

Kollektiv o'zaro ta'lim texnologiyasi sharoitida har bir talaba individual sur'atda ishlaydi; nafaqat uning yutuqlari uchun, balki jamoaviy mehnat natijalari uchun ham javobgarlik oshadi; shaxsning, uning imkoniyatlari va qobiliyatlarining, fazilatlarini va cheklovlarining etarli darajada o'zini o'zi qadrlashi shakllanadi. O'qituvchi ba'zilarining rivojlanish sur'atlarini ushlab turish va boshqa talabalarni rag'batlantirishga hojat yo'q, bu jamoadagi mikroiklimga ijobiy ta'sir qiladi. Bir nechta smenali sheriklar bilan bitta ma'lumotni muhokama qilish assotsiativ aloqalar sonini ko'paytiradi va shuning uchun materialning yanada mustahkam assimilyatsiyasini ta'minlaydi.

To'liq o'zlashtirish (assimilyatsiya) texnologiyasi.

To'liq assimilyatsiya texnologiyasi mualliflari amerikalik olimlar J. Kerol va B. Blum. Rus adabiyotida ushbu texnologiyaning batafsil tavsifi M. V. Klarin tomonidan berilgan. To'liq assimilyatsiya qilish texnologiyasi an'anaviy texnologiyadan (sinf-dars tizimi) yakuniy natijadan farq qiladi.

Barcha talabalar uchun bir xil o'quv vaqtini, mazmunini, ish sharoitlarini belgilaydigan sinf-dars tizimi bilan chiqish aralash natijalarga olib keladi. Ba'zi talabalar materialni yaxshiroq o'zlashtiradilar, boshqalari yomonroq, ba'zilar esa ba'zi ma'lumotlarni umuman o'zlashtirmaydilar, ya'ni. talabalar orasida bilimlarni

o'zlashtirish darajasi boshqacha.

To'liq o'zlashtirish texnologiyasi talabalar uchun bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni egallashning yagona qat'iy darajasini belgilaydi, ammo har bir talaba uchun vaqt, usul, shakl, ish sharoitlarini o'zgartiradi.

Ushbu texnologiyada barcha talabalar erishishi kerak bo'lgan rejalashtirilgan o'quv natijalari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu to'liq assimilyatsiya standarti (mezon). Standart maqsadlar taksonomiyasi yordamida birlashtirilgan shaklda o'rnatiladi, ya'ni aqliy, hissiy va psixomotor sohalar uchun ishlab chiqilgan pedagogik maqsadlarning ierarxik jihatdan o'zaro bog'liq tizimi.

O'qituvchi o'quvchilarga o'quv mazmunini to'liq o'zlashtirishning rejalashtirilgan ko'rsatkichlarini etkazishi kerak. U bo'lajak faoliyatning maqsadlarini, talaba standartga erishish uchun bajarishi kerak bo'lgan aniq harakatlar va operatsiyalarni belgilaydi.

Kognitiv faoliyatning maqsadlariga quyidagilar kiradi:

- * bilim (talaba eslab qoldi, takrorladi, bilib oldi);
- * tushunish • talaba tushuntirdi, tasvirlab berdi, izohladi;
- * ilova (talaba o'rganilgan materialni muayyan sharoitlarda va yangi vaziyatda qo'llagan);
- * umumlashtirish va tizimlashtirish (talaba butun qismlarni ajratib ko'rsatdi, yangi butunlikni yaratdi);
- * baholash (talaba o'rganish ob'ektining qiymati va qiymatini aniqladi).

Ushbu texnologiya yordamida o'quv materialini tayyorlash shundan iboratki, o'quv materialining barcha mazmuni alohida o'quv birliklariga bo'linadi (turli mualliflar uchun — "o'quv elementlari", "tarkib birliklari", "kichik bloklar" va boshqalar). O'quv birliklari ma'no jihatidan (mazmunli yaxlitlik) va hajmi bo'yicha kichik (3-6 dars). Assimilyatsiya birliklarining har biri uchun test (sinov) ikki balli shkala bo'yicha tayyorlanadi (sinov muvaffaqiyatsiz bo'ladi). Har bir o'quv birligi uchun tuzatuvchi didaktik material ham ishlab chiqilgan bo'lib, u o'zlashtirilmagan materialni qo'shimcha o'rganish uchun mo'ljallangan bo'lib, uni o'rganishning dastlabki usulidan farq qiladi va o'quvchiga idrok etish, tushunish va yodlashning mos usullarini tanlashga imkon beradi. Butun mavzu bo'yicha uni to'liq o'zlashtirish standarti aniqlanadi.

Talabalar ma'lum bir tarzda bo'lajak ishlarga tayyorlanadi.

Talabalarning yo'nalishi shartnoma asosida o'qituvchi bilan birgalikda ishlashga turtki berish va ushbu o'qitish usulining asosiy tamoyillarini tushuntirishga qaratilgan. Mavzuni (bo'limni, kursni) o'zlashtirish uchun belgi talabalar tomonidan oldindan ko'rsatilgan standart bo'yicha yakuniy tekshiruvdan so'ng belgilanadi.

Ish jarayonida har bir talaba zarur yordam, tushuntirish, yordam oladi. Qiyinchilik bo'lsa, talabaga ularni engish uchun muqobil protseduralarni tanlash imkoniyati beriladi.

Ushbu texnologiya doirasida o'qituvchining faoliyati quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- * o'quv maqsadlari bilan tanishish;
- * umumiy o'quv rejasini tushuntirish;
- * yangi materialni taqdim etish (an'anaviy ravishda amalga oshiriladi);
- * joriy tekshiruvni tashkil etish;
- * joriy natijalarni baholash;
- * to'liq o'zlashtirilmagan talabalar bilan tuzatish ishlari;
- * o'zaro yordamning kichik kichik guruhlarini tashkil etish;
- * yordam berilgan talabalarni qayta sinovdan o'tkazish.

Xuddi shunday, barcha assimilyatsiya birliklari bo'yicha ishlar olib boriladi, yakuniy test va har bir talaba tomonidan materialning assimilyatsiyasini baholash bilan yakunlanadi.

Turli (Ko'p) bosqichli o'qitish texnologiyasi.

Ko'p bosqichli o'qitish texnologiyasi har bir talabani uning proksimal rivojlanish zonasiga mos keladigan faoliyatga kiritish uchun pedagogik shart-sharoitlarni yaratishni o'z ichiga oladi. Uning paydo bo'lishi barcha bolalarni yagona dasturlar va usullar bo'yicha o'qitishga qaratilgan an'anaviy sinf-dars tizimi har bir o'quvchining to'liq rivojlanishini ta'minlay olmasligi bilan bog'liq edi. Ta'lim jarayonida o'qituvchi turli xil qiziqishlar, moyilliklar, ehtiyojlar, motivlar, temperament, fikrlash va xotira xususiyatlari, hissiy sohaga ega bo'lgan talabalar bilan shug'ullanadi. An'anaviy sinf tizimida bu xususiyatlarni hisobga olish qiyin.

Ko'p bosqichli o'qitish texnologiyasi oqimlarni harakatlanuvchi va nisbatan bir hil guruhlariga bo'lish orqali darajalarni farqlashni ta'minlaydi, ularning har biri turli xil ta'lim sohalarida dasturiy

materiallarni asosiy va o'zgaruvchan darajada o'zlashtiradi (bazaviy daraja davlat standarti bilan belgilanadi, o'zgaruvchan-ijodiy, ammo asosiy darajadan past emas).

Tabaqalashtirilgan ta'limning uchta varianti qo'llaniladi:

1) shaxsning dinamik xususiyatlarini va umumiy ta'lim ko'nikmalarini o'zlashtirish darajasini dastlabki diagnostikasi asosida talabalar o'quv boshlanishidan boshlab turli darajadagi dasturlarga muvofiq ishlaydigan sinflarga taqsimlanadi;

2) sinf ichidagi differentsiatsiya kognitiv qiziqishlarga qarab o'rta bo'g'inda sodir bo'ladi ixtiyoriy ravishda individual fanlarni chuqur o'rganish guruhlarini tuziladi;

3) psixodidaktik diagnostika, o'zaro baholash, o'qituvchilar va ota-onalarning tavsiyalari, o'quvchining o'zini o'zi bilishi va o'zini o'zi belgilashi asosida tashkil etilgan asosiy maktab va o'rta maktabda ixtisoslashtirilgan o'qitish orqali farqlash.

Turli darajadagi tabaqalashtirilgan o'qitish quyidagilarni ta'minlaydi:

- * kognitiv motivatsiyani yaratish va o'quvchilarning bilim faoliyatini rag'batlantirish;

- * har bir talaba tomonidan o'quv materialini o'zlashtirish darajasini ixtiyoriy tanlash (Davlat standartidan past bo'lmagan);

- * turli darajadagi talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish;

- * ta'lim mazmunining asosiy tarkibiy qismini to'liq o'zlashtirish;

- * o'quv jarayonini tashkil etishning juftlashgan, guruhli va jamoaviy (smena tarkibidagi juftliklarda ishlash) shakllari;

- * o'quv materialini o'zlashtirish ustidan joriy nazorat;

- * o'quv materialini o'zlashtirishning har bir kattalashtirilgan birligi uchun kirish va yakuniy nazorat (asosiy vazifalarni bajara olmagan talabalar uchun tuzatish ishlari to'liq o'zlashtirilgunga qadar tashkil etiladi);

- * har qanday ta'lim sohasida individual rejalar bo'yicha talabalarni oldindan o'qitish.

Ko'p bosqichli o'qitish texnologiyasini qo'llash sharoitida, kengaytirilgan assimilyatsiya birligi bo'yicha o'qitishning to'liq tsiklini amalga oshirishga imkon beradigan vaqt bo'yicha bunday darslarga afzallik beriladi.

Ta'lim sohasi (predmeti) xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan darsning o'ziga xos xususiyatlari uning turli bosqichlarini tanlash, mazmuni va vaqtincha nisbatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Faoliyatning asosiy turini amalga oshirishga tayyorgarlik bosqichi maqsadli o'rnatishni yaratishni o'z ichiga oladi. Keyinchalik, kirish nazorati matn, diktant, mos yozuvlar ta'riflari, qoidalar, algoritmlar va boshqalarni tushuntirish shaklida amalga oshiriladi.

Ish aniqlangan bo'shliqlar va noaniqliklarni tuzatish bilan yakunlanadi.

Faoliyatning to'liq indikativ asosini ta'minlash uchun talabalarga ishning majburiy va ortiqcha qismlari hajmi, baholash mezonlari, uy vazifasi to'g'risida ma'lumot beriladi.

Yangi bilimlarni o'zlashtirish bosqichida tushuntirish ko'pchilik talabalar tomonidan o'quv ma'lumotlarini mustaqil ravishda ishlab chiqishga o'tishni ta'minlaydigan ixcham, ixcham shaklda beriladi. Qolgan qismi uchun qo'shimcha didaktik vositalar yordamida qayta tushuntirish taklif etiladi.

Har bir talaba o'rganilayotgan ma'lumotni o'zlashtirganda muhokamaga kiritiladi, o'rtoqlarining savollariga javob beradi, o'z savollarini qo'yadi. Bu ish guruhlarda ham, juftlikda ham bo'lishi mumkin.

Bilimlarni mustahkamlash bosqichi vazifalarning majburiy qismini o'z-o'zini tekshirish va o'zaro tekshirishni o'z ichiga oladi. Ishning ortiqcha qismi dastlab o'qituvchi tomonidan baholanadi, so'ngra eng muhim natijalar barcha talabalarga etkaziladi.

Dars natijalarini sarhisob qilish nazorat testlarini o'z ichiga oladi. O'z-o'zini tekshirish va o'zaro tekshiruvdan so'ng talabalar darsdagi ishlarini baholaydilar.

Adaptiv ta'lim texnologiyasi. Ko'p bosqichli o'qitish texnologiyasining bir turi-bu moslashuvchan o'qitish texnologiyasi bo'lib, u o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv mashg'ulotlarini tashkil etishning moslashuvchan tizimini o'z ichiga oladi. Ushbu texnologiyaning markazida talaba, uning faoliyati, shaxsiyatining fazilatlarini yotadi.

Ularning ta'lim ko'nikmalarini shakllantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Adaptiv ta'lim texnologiyasidan foydalanganda o'qituvchi butun

guruh bilan ishlaydi (yangi xabar beradi, tushuntiradi, ko'rsatadi, o'qitadi va hokazo) va individual ravishda (talabalarning mustaqil ishlarini boshqaradi, nazoratni amalga oshiradi va hokazo). Talabalar faoliyati o'qituvchi bilan birgalikda amalga oshiriladi.

Adaptiv ta'lim texnologiyasini qo'llash sharoitida o'qitish asosan faol mustaqil faoliyatga aylanadi: bu majburiy va qo'shimcha adabiyotlarni o'qish, mavhum ish, turli darajadagi murakkablikdagi muammolarni hal qilish, laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish, o'qituvchi bilan individual ishlash, bilimlarni boshqarish va boshqalar.

Adaptiv ta'lim texnologiyasi barcha turdagi nazoratni amalga oshirishni o'z ichiga oladi: o'qituvchini boshqarish, o'zini o'zi boshqarish, talabalarning o'zaro nazorati, texnik vositalar va mashinasiz nazorat dasturlari yordamida boshqarish va boshqalar.

Ko'rib chiqilayotgan texnologiya bo'yicha o'quv jarayoni uch bosqichda taqdim etilishi mumkin:

- * yangi o'quv materialini tushuntirish (o'qituvchi barcha o'quvchilarga dars beradi);

- * o'qituvchining mustaqil sinf fonida talabalar bilan individual ishi;

- * talabalarning mustaqil ishi.

Adaptiv ta'lim texnologiyasidan foydalanishda ustuvorlik mustaqil ishlarga berilganligi sababli, bu yangi o'quv materialini tushuntirish bosqichini optimallashtirishni talab qiladi. O'qituvchi maktab o'quvchilariga frontal ravishda o'qitadigan materialni ajratib ko'rsatish kerak; uni kattalashtirilgan bloklarga bo'lish; butun o'quv kursi davomida barcha talabalarni o'qitish uchun o'quv tizimini rejalashtirish; zarur va maqsadga muvofiq ko'rish vositalarini aniqlang.

Ikkinchi bosqichning maqsadi talabalarga mustaqil ishlash usullarini o'rgatish, bilim izlash, muammoli muammolarni hal qilish, ijodiy faoliyat.

Ilgari, o'qituvchi zarur hissiy muhitni, individual ish uchun sharoitlarni yaratadi, u talabalarni mustaqil ishlashga tayyorlaydi.

Mustaqil ishlaydigan talabalar fonida o'qituvchi maxsus jadval bo'yicha reproduktiv, qisman qidiruv va ijodiy faoliyatni talab qiladigan uchta darajadagi adaptiv vazifalar bo'yicha ularning

individuallari bilan alohida shug'ullanadi.

"Talaba — talaba", "talaba — talabalar guruhi" muloqotini o'z ichiga olgan talabalarning mustaqil ishi juftlashgan guruhlarda (statik, dinamik va variatsion) amalga oshiriladi.

Statik juftlik "o'qituvchi-talaba" rollarini o'zgartiradigan ikkita talabani o'z xohishiga ko'ra birlashtiradi. Bu bir-biri bilan doimiy aloqani ta'minlaydi. Er-xotin muloqotida talabalarning nutqi va aqliy faoliyati faollashadi, har kim savollarga javob berish va ulardan so'rash, tushuntirish, isbotlash, taklif qilish, tekshirish, baholash, xatolarni yuzaga kelgan paytda tuzatish imkoniyatiga ega. Statik juftlikda ikkita zaif va ikkita kuchli talaba, zaif va kuchli ishtirok etishi mumkin.

Dinamik juftliklar ikki talabadan ortiq bo'lgan mikro guruh ichida hosil bo'ladi. Mikro guruhga har bir talaba uchun bir nechta qismlarga ega bo'lgan bitta umumiy topshiriq beriladi. Vazifaning bir qismini bajarib, o'qituvchi tomonidan nazorat qilingandan yoki o'zini o'zi nazorat qilgandan so'ng, talaba har bir mikro guruh sherigi bilan topshiriqni muhokama qiladi. Bundan tashqari, har safar u taqdimot mantig'ini, aksentlarini, tezligini va boshqalarni o'zgartirishi kerak, ya'ni. o'rtoqlarning individual xususiyatlariga moslashish.

Variatsion juftliklarda ishlaganda, guruhning har bir a'zosi o'z vazifasini oladi, bajaradi, natijalarni o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qiladi. Shundan so'ng talaba ushbu masala bo'yicha o'zaro ta'lim va o'zaro nazoratni amalga oshirishi mumkin.

Ish oxirida har bir talaba o'quv topshirig'i mazmunining barcha qismlarini o'zlashtiradi.

Shunday qilib, adaptiv ta'lim texnologiyasi talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv mashg'ulotlarini tashkil etishning turli xil, moslashuvchan tizimini o'z ichiga oladi. Yangi materialni tushuntirish kasb yoki uning bir qismi og'irlik qilishi mumkin. Xuddi shu narsa talabalarning mustaqil ishlariga ham tegishli. Ushbu texnologiya o'quv bosqichlarining davomiyligi va ketma-ketligini maqsadli ravishda o'zgartirishga imkon beradi.

Variatsion juftliklarda ta'limni tashkil etish o'quvchilarning bilim qiziqishini rag'batlantiradigan va ularning ta'lim va muloqot qobiliyatlari va ko'nikmalarini rivojlantirishga hissa qo'shadigan

qulay muhit va muvaffaqiyat holatini yaratadi.

Dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasi 60-yillarning o'rtalaridan boshlab ta'lim amaliyotiga faol joriy etila boshlandi. Dasturlashtirilgan ta'limning asosiy maqsadi o'quv jarayonini boshqarishni yaxshilashdir. Dasturlashtirilgan ta'limning kelib chiqishi amerikalik psixologlar va didaktlar N. Krouder, B. Skinner, S. Pressy edi. Mahalliy fanlarda dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasi P. ya. Galperin, L. N. Landa, A.

M. Matyushkin, N. F. Talyzina va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan. Dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasi-bu maxsus vositalar (dasturlashtirilgan darslik, maxsus o'quv mashinalari, kompyuterlar va boshqalar) yordamida oldindan ishlab chiqilgan o'quv dasturiga muvofiq mustaqil individual o'qitish texnologiyasi. Bu har bir talabaga individual xususiyatlariga (o'qitish tezligi, o'qitish darajasi va boshqalar) muvofiq ravishda o'qishni amalga oshirish imkoniyatini beradi.

Dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari:

- * o'quv materialini alohida kichik, oson hazm bo'ladigan qismlarga bo'lish;

- * har bir qismni o'zlashtirishga qaratilgan muayyan harakatlarni ketma-ket bajarish uchun retseptlar tizimini kiritish;

- * har bir qismning assimilyatsiyasini tekshirish. Nazorat topshiriqlarini to'g'ri bajarish bilan talaba materialning yangi qismini oladi va keyingi o'quv bosqichini bajaradi; agar javob noto'g'ri bo'lsa, talaba yordam va qo'shimcha tushuntirishlar oladi;

- * talabalarning o'zlari (ichki fikr-mulohazalar) va o'qituvchi (tashqi fikr-mulohazalar) uchun mavjud bo'lgan nazorat topshiriqlarini bajarish natijalarini qayd etish.

Dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasini amalga oshirishning asosiy vositasi o'quv dasturidir. U ma'lum bir bilim birligini o'zlashtirish bo'yicha harakatlar ketma-ketligini belgilaydi. O'quv dasturlari dasturlashtirilgan darslik yoki boshqa turdagi bosma qo'llanmalar (mashinasiz dasturlashtirilgan o'qitish) yoki o'quv mashinasi (mashinada dasturlashtirilgan o'qitish) orqali taqdim etiladigan dastur shaklida tuzilishi mumkin..

O'quv dasturlari uchta dasturlash printsipiga asoslanadi: chiziqli,

tarvaqaylab ketgan va aralash.

Chiziqli dasturlash printsipi bilan talaba o'quv materiali ustida ishlayotganda ketma-ket dasturning bir bosqichidan ikkinchisiga o'tadi. Bunday holda, barcha talabalar dasturning belgilangan bosqichlarini ketma-ket bajaradilar. Farqlar faqat materialni ishlab chiqish tezligida bo'lishi mumkin.

Keng qamrovli dasturlash printsipidan foydalanganda, to'g'ri yoki noto'g'ri javob bergan talabalarning ishi farqlanadi. Agar talaba to'g'ri javobni tanlagan bo'lsa, u javobning to'g'riligini tasdiqlash va dasturning keyingi bosqichiga o'tish to'g'risida ko'rsatma shaklida mustahkamlanadi. Agar talaba noto'g'ri javobni tanlagan bo'lsa, unga qilingan xatoning mohiyati tushuntiriladi va u dasturning oldingi bosqichlaridan biriga qaytish yoki ba'zi bir kichik dasturga o'tish to'g'risida ko'rsatma oladi.

Tarmoqlangan dasturlash printsipi chiziqli dasturlash bilan taqqoslaganda o'quvchilarning o'rganishini ko'proq individuallashtirishga imkon beradi. To'g'ri javob bergan talaba ma'lumotlarning bir qismidan ikkinchisiga kechikmasdan o'tib, tezroq oldinga siljishi mumkin. Xato qilgan talabalar sekinroq harakat qilishadi, ammo qo'shimcha tushuntirishlarni o'qiydilar va bilimlardagi bo'shliqlarni bartaraf etadilar.

Dasturlashtirilgan ta'limning aralash texnologiyalari ham ishlab chiqilgan. Sheffield va blok texnologiyalari shunday tanilgan.

Sheffield dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasi ingliz psixologlari tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu texnologiyaga ko'ra, o'quv materiallari hajmi bo'yicha har xil qismlarga (qismlar, qadamlar) bo'linadi. Bo'linishning asosi didaktik maqsad bo'lib, unga o'quvchilarning yoshi va mavzuning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda dasturlashtirilgan matnning ushbu qismini o'rganish natijasida erishish kerak. Didaktik maqsadga qarab, talabalarning javob berish usuli ham aniqlanadi: uni tanlash yoki matndagi bo'shliqlarni to'ldirish orqali olib boriladi.

Dasturlashtirilgan ta'limning blok texnologiyasining asosi o'quv jarayonini belgilaydigan turli xil harakatlarni har tomonlama hisobga oladigan moslashuvchan dasturdir. Bu talabalarga turli xil intellektual operatsiyalarni bajarish va muayyan muammolarni hal qilishda olingan bilimlardan tezkor foydalanishni ta'minlaydi.

Bunday dasturning asosiy tarkibiy qismi muammoli blok deb ataladi, bu talabadan intensiv intellektual ishlarni talab qiladi, masalan, to'liq bo'lmagan ma'lumotlar bilan muammoni hal qilish, gipotezani shakllantirish yoki sinash, eksperimentni rejalashtirish va boshqalar. ularning bilimlari doirasini boyitadigan turli xil aqliy harakatlarni (umumlashtirish, isbotlash, tushuntirish, tekshirish) amalga oshirishni o'z ichiga oladi.

Dasturlashtirilgan ta'limning texnologik tizimining xususiyatidan qat'i nazar, o'quv dasturini darsliklar yoki mashinalar yordamida taqdim etish mumkin. Chiziqli, tarvaqaylab ketgan va aralash material dasturlash tuzilmalariga ega darsliklar mavjud.

Dasturlashtirilgan matnlarni taqdim etish uchun mo'ljallangan mashinalar ham har xil. Ularning turi amalga oshiriladigan didaktik funktsiyaga bog'liq:

- * talabalar yangi ma'lumotlarni etkazish uchun mo'ljallangan axborot mashinalari;

- * talabalar bilimlarini nazorat qilish va baholash uchun xizmat qiladigan imtihon mashinalari;

- * bilimlarni mustahkamlash uchun takrorlash uchun mo'ljallangan repetitorlik mashinalari;

- * o'quvchilarda zarur amaliy ko'nikmalarni shakllantirish uchun ishlatiladigan o'quv mashinalari yoki trenajyorlar, masalan, yozuv mashinkasida yozish, texnik qurilmalarda zararni qidirishni algoritmlashtirish, mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va boshqalar.

Dasturlashtirilgan darsliklarning tuzilishi va o'quv mashinalari uchun dasturlar o'rtasida tub farq yo'q. Asosiy farq faqat o'quv ma'lumotlari va topshiriqlarini taqdim etish, talabadan javob olish va unga harakatlarining to'g'riligi to'g'risida xabar berish texnikasida yotadi. *Kimyoni kompyuterda o'rganish texnologiyasi.* Shaxsiy elektron kompyuterlarni rivojlantirish sohasidagi jadal taraqqiyot o'qituvchilarni yangi kompyuter o'qitish texnologiyasiga olib keldi. Maxsus o'quv dasturlari bilan jihozlangan kompyuterlar deyarli barcha didaktik muammolarni hal qilishga imkon beradi. Ular bir vaqtning o'zida ma'lum ma'lumotlarni berishadi, talabalar uni o'zlashtirganligini va qay darajada o'rganganligini tekshiradilar, tegishli nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni shakllantiradilar,

elektron kutubxonalarga, asosiy mahalliy va xalqaro ma'lumotlar bazalariga kirish huquqini ochadilar; bir necha soniya ichida ular kerakli iqtibosni, paragrafni, paragrafni yoki kitobning bobini topishlari, undagi asosiy narsani ta'kidlashlari va h. k. Adaptiv deb nomlangan ba'zi kompyuterlar o'quv tezligini o'quvchilarning individual xususiyatlariga moslashtirishi, har bir javobni tahlil qilishi va shu asosda o'quv materialining keyingi qismlarini o'rnatishi, javoblarni ro'yxatdan o'tkazishi, berilgan savollarning qiyinchilik darajasiga qarab ko'payishi yoki kamayishi mumkin. talabaning javobini tayyorlash uchun zarur bo'lgan vaqt.

Kimyoni kompyuterda o'qitish texnologiyasining samaradorligi o'quv dasturlarining sifati va kompyuter texnologiyalarining sifati bilan belgilanadi.

Muammoli ta'lim texnologiyasi. Muammoli ta'lim texnologiyasi o'qituvchi rahbarligida o'quvchilarning mustaqil izlanish faoliyatini tashkil etishni o'z ichiga oladi, bu davrda talabalar yangi bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni shakllantiradilar, qobiliyatlarni, kognitiv faollikni, qiziquvchanlikni, bilim, ijodiy fikrlashni va boshqa shaxsiy ahamiyatga ega fazilatlarini rivojlantiradilar.

Muammoli ta'lim nazariyasi va amaliyotiga bag'ishlangan fundamental ishlar 60-yillarning oxiri va 70 — yillarning boshlarida paydo bo'ldi. Muammoli ta'lim texnologiyasini rivojlantirishga olimlar

T. V. Kudryavtsev, A. M. Matyushkin, M. I. Mahmutov, V. Okon va boshqalar katta hissa qo'shdilar.

Muammoli o'qitish bilan o'qituvchi bilimlarni tayyor shaklda bermaydi, balki talaba oldiga vazifa (muammo) qo'yadi, uni qiziqtiradi, uni hal qilish yo'lini topish istagini uyg'otadi.

Muammoli ta'limning asosiy tushunchasi muammoli vaziyatdir. Muammoli vaziyat quyidagi hollarda yuzaga keladi:

- * biror narsani tushunish yoki biron bir zarur harakatni amalga oshirish uchun odamda mavjud bilim yoki ma'lum harakat usullari yo'q, ya'ni. bilim va johillik o'rtasida ziddiyat mavjud;

- * o'quvchilarda mavjud bo'lgan bilim va yangi talablar (eski bilim va yangi faktlar o'rtasida, quyi va yuqori darajadagi bilimlar o'rtasida, kundalik va ilmiy bilimlar o'rtasida) o'rtasida nomuvofiqlik mavjud.;

* ilgari o'rganilgan bilimlarni yangi amaliy sharoitlarda qo'llash zarurati;

* muammoni hal qilishning nazariy jihatdan mumkin bo'lgan usuli va tanlangan usulning amaliy imkonsizligi o'rtasida ziddiyat mavjud;

* o'quv topshirig'ining amalda erishilgan natijasi va uni nazariy asoslash uchun talabalarining bilim etishmasligi o'rtasida ziddiyat mavjud.

O'qitishdagi muammoli vaziyat faqat talabaga taklif qilingan muammoli vazifa uning intellektual imkoniyatlariga mos kelganda, tinglovchilarda ushbu vaziyatdan chiqish istagini uyg'otishga, yuzaga kelgan qarama-qarshilikni bartaraf etishga yordam beradigan bo'lsa, tarbiyaviy ahamiyatga ega.

Muammoli vazifalar o'quv vazifalari, savollar, amaliy vazifalar va boshqalar bo'lishi mumkin, ammo muammoli vazifa va muammoli vaziyatni aralashtirib bo'lmaydi. Muammoli vazifaning o'zi muammoli vaziyat emas, u faqat muayyan sharoitlarda muammoli vaziyatga olib kelishi mumkin. Xuddi shu muammoli vaziyat turli xil vazifalar tufayli yuzaga kelishi mumkin.

Umuman olganda, muammoli o'qitish texnologiyasi shundan iboratki, talabalar muammoga duch kelishadi va ular o'qituvchining bevosita ishtirokida yoki uni hal qilish usullari va usullarini mustaqil ravishda o'rganadilar, ya'ni. gipotezani tuzing, uning haqiqatini sinash usullarini belgilang va muhokama qiling, bahslash, tajribalar, kuzatishlar o'tkazing, natijalarini tahlil qiling, mulohaza qiling, isbotlang.

Talabalarining kognitiv mustaqilligi darajasiga ko'ra, muammoli ta'lim uchta asosiy shaklda amalga oshiriladi: muammoli taqdimot, qisman qidiruv faoliyati va mustaqil tadqiqot faoliyati.

Talabalarining eng kam kognitiv mustaqilligi muammoli taqdimot bilan sodir bo'ladi: yangi materialning xabari o'qituvchining o'zi tomonidan amalga oshiriladi. Muammoni qo'yib, o'qituvchi uni hal qilish yo'lini ochib beradi, talabalarga ilmiy fikrlash yo'nalishini namoyish etadi, ularni fikrning haqiqatga dialektik harakatini kuzatishga majbur qiladi, ularni ilmiy izlanishda sherik qiladi.

Qisman qidiruv faoliyati sharoitida ish asosan o'qituvchi tomonidan talabani mustaqil fikrlashga, muammoning ayrim qismlariga javobni

faol izlashga undaydigan maxsus savollar yordamida yuboriladi.

Tadqiqot faoliyati talabaning muammoni hal qilish uchun to'liq mustaqil izlanishidir.

Agar o'qituvchi o'quvchilarning u yoki bu vazifani bajarishda qiynalayotganini sezsa, u qo'shimcha ma'lumotlarni kiritishi, shu bilan muammo darajasini pasaytirishi va o'quvchilarni muammoli ta'lim texnologiyasining past darajasiga o'tkazishi mumkin.

Muammoli ta'lim texnologiyasi, boshqa texnologiyalar singari, ijobiy va salbiy tomonlarga ega. Muammoli ta'lim texnologiyasining afzalliklari: bu nafaqat talabalar tomonidan zarur bilim, ko'nikma va malakalar tizimini egallashga, balki ularning aqliy rivojlanishining yuqori darajasiga erishishga, o'zlarining ijodiy faoliyati orqali mustaqil ravishda bilim olish qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi; o'quv ishlariga qiziqishni rivojlantiradi; mustahkam o'quv natijalarini beradi. Kamchiliklari, rejalashtirilgan natijalarga erishish uchun katta vaqt sarflanishi, o'quvchilarning bilim faoliyati bilan zaif boshqarilishi.

Modulli o'qitish texnologiyasi. An'anaviy ta'limga alternativa sifatida modulli o'qitish texnologiyasi 60-yillarning boshlarida AQSh va G'arbiy Evropadagi ta'lim muassasalarida paydo bo'ldi va katta mashhurlikka erishdi. rus didaktikasida modulli o'qitish asoslari P. Yutsevichene va T. I. Shamova tomonidan to'liq o'rganilgan va ishlab chiqilgan.

Modulli o'qitish texnologiyasining mohiyati shundaki, talaba mustaqil ravishda (yoki ma'lum bir yordam bilan) modul bilan ishlash jarayonida aniq maqsadlarga erishadi. Modul-bu o'quv mazmuni va uni o'zlashtirish texnologiyasini birlashtirgan maqsadli funktsional tugunidir.

Modul tarkibi:

- * maqsadli harakatlar rejasi;
- * axborot banki;
- * didaktik maqsadlarga erishish uchun uslubiy qo'llanma.

Ushbu texnologiya bo'yicha o'qitishning mazmuni to'liq mustaqil axborot bloklarida keltirilgan. Ularning assimilyatsiyasi didaktik maqsadga muvofiq amalga oshiriladi, unda nafaqat o'rganilayotgan tarkib miqdori, balki uni assimilyatsiya qilish usuli va darajasi ham ko'rsatilgan.

Modulli o'qitish texnologiyasini qo'llashda modulli dastur ishlab chiqiladi, u kompleks didaktik maqsad va ushbu maqsadga erishishni ta'minlaydigan modullar to'plamidan iborat. Modullar o'quv mazmunining katta bloklarini o'z ichiga oladi. Dasturni tuzish uchun kursning asosiy ilmiy g'oyalari ajralib turadi, uning atrofida mavzuning mazmuni ma'lum bloklarga tuziladi. Keyin ikki darajaga ega bo'lgan murakkab didaktik maqsad shakllantiriladi: o'quv mazmunini o'zlashtirish darajasi va uni amaliyotda va keyingi o'qitish jarayonida foydalanishga yo'naltirish darajasi. Integratsiyalashgan didaktik maqsadlar murakkab didaktik maqsadlardan ajralib turadi, unga muvofiq modullar ishlab chiqiladi.

Modullar uch turga bo'linadi: fan asoslarini o'rganishda ishlatiladigan kognitiv; faoliyat usullarini shakllantirish va rivojlantirish uchun zarur bo'lgan operatsion va dastlabki ikkita komponentni o'z ichiga olgan aralash.

Modulli o'qitish bilan mustaqil ishlash uchun maksimal vaqt ajratiladi. Talaba maqsadlarni belgilash, rejalashtirish, tashkil etish, o'zini o'zi boshqarish va o'zini o'zi qadrlashni o'rganadi, bu unga o'quv faoliyatida o'zini anglash, bilimlarni o'zlashtirish darajasini o'zi aniqlash, bilim va ko'nikmalaridagi bo'shliqlarni ko'rish imkoniyatini beradi.

Modulli o'qitish texnologiyasidan foydalanish ta'limni sub'ekt-sub'ekt asosiga o'tkazishga imkon beradi. Bosma asosga ega modullarning mavjudligi o'qituvchiga individual talabalar bilan ishlashni individuallashtirishga imkon beradi.

Modulli o'qitish texnologiyasi, shuningdek, o'z-o'zini boshqarish bilan birgalikda nazorat qilish, tahlil qilish va tuzatishni o'z ichiga oladi:

- * yangi modulda ishlashga tayyorlik darajasi to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish uchun ularning har birini o'rganishdan oldin talabalarining bilim va ko'nikmalarini dastlabki nazorat qilish amalga oshiriladi;

- * agar kerak bo'lsa, talabalar bilimlarini tegishli tuzatish amalga oshiriladi;

- * har bir o'quv elementining oxirida o'z-o'zini boshqarish, o'zaro nazorat, namuna bilan taqqoslash shaklida joriy va oraliq nazorat amalga oshiriladi;

- * yakuniy nazorat modul bilan ishlashni tugatgandan so'ng amalga oshiriladi.

Modullar har qanday tashkiliy o'quv tizimida ishlatilishi mumkin va shu bilan uning sifatini yaxshilaydi va samaradorligini oshiradi. An'anaviy ta'lim tizimini modulli tizim bilan samarali birlashtirish.

Konsentrlangan ta'lim texnologiyasi. Konsentrlangan ta'lim texnologiyasi pedagogik amaliyotda ma'lum bo'lgan "mavzuga sho'ng'ish" usuliga asoslangan. Ushbu texnologiya P. Blonskiydan boshlab V. F. Shatalov, M. P. Shchetinin, A. Tubelskiy va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan va ishlatilgan. Ushbu texnologiyaning psixologik asoslanishi G. Ibragimov tomonidan berilgan.

Ushbu texnologiya tarafdorlarining fikriga ko'ra, ta'limni tashkil etishning an'anaviy sinf-dars tizimi bilan talabalar alohida o'quv fanlari bo'yicha bilim va ko'nikmalarni kam shakllantiradilar, chunki o'quv dasturlari va darsliklardagi materiallarning mazmuni sun'iy ravishda nisbatan mustaqil, mantiqiy tugallangan bo'limlarga, mavzularga, paragraflarga bo'linadi. Bundan tashqari, tinglovchilarning ushbu materialga bo'lgan qiziqishi muammoni o'rganish davomiyligi tufayli yo'qoladi (darsdan dars uzoqroq, bitta darsda olingan ma'lumotlar keyingi darsga qadar ko'pincha unutiladi).

Mavzularning tez-tez o'zgarishi o'quvchilarga ularning hech biriga to'liq sho'ng'ishga imkon bermaydi. Har bir dars talabalar uchun yangi dominant, o'qituvchilarning yangi talablari, yangi material mazmuni, yangi hissiy taassurotlar va boshqalar. bir mavzudan ikkinchisiga o'tish uchun ko'p energiya sarflanadi, kun davomida har bir keyingi dars avvalgisini o'chirib tashlaydi va uning ahamiyatini pasaytiradi. Har safar o'quv faoliyatini mos ravishda sozlash va amalga oshirish kerak.

Konsentrlangan ta'limning mohiyati shundaki, darslar bloklarga birlashtirilgan; kun davomida, hafta davomida parallel ravishda o'rganilayotgan o'quv fanlari soni kamayadi. O'quv jarayonini tashkil etishning ushbu shakli o'quv jarayonini inson idrokining tabiiy psixologik xususiyatlariga imkon qadar yaqinlashtiradi. Darsda o'rganilgan materialni unutishni oldini olish uchun uni idrok etish kunida birlashtirish bo'yicha ishlarni bajarish kerak, ya'ni. bir muncha vaqt mavzuga chuqurroq "sho'ng'ish" kerak.

Loyihaviy o'qitish texnologiyasi. Loyihaviy o'qitish texnologiyasi samarali o'qitish g'oyasini amaliy amalga oshirish variantlaridan biridir. Samarali o'qitish (an'anaviy o'qitish amaliyotidan farqli o'laroq) ta'lim jarayoni ishlab chiqarish faoliyati bo'yicha individual tajribaga ega bo'lishi bilan tavsiflanadi.

Ushbu texnologiya D. Dyuning kundalik hayotdan olingan amaliy muammolarni hal qilish bo'yicha o'quv faoliyatini tashkil etish haqidagi g'oyalariga asoslanadi. D. Dyui standartlashtirilgan ta'lim mazmuniga bo'lgan ehtiyojni rad etadi va aslida o'rganishni bolalar manfaatlariga asoslangan amaliylikka qisqartiradi.

XX asrning 20-yillarida mahalliy maktabda loyiha ta'limini joriy etishga urinish qilingan. D. Dyui va uning izdoshlarining nazariy g'oyalari asosida loyihalashtirilgan o'quv tizimi yoki loyiha usuli ishlab chiqilgan bo'lib, uning mohiyati shundan iborat ediki, ularning manfaatlariga asoslanib, bolalar o'qituvchi bilan birgalikda har qanday amaliy muammoning echimini ishlab chiqdilar.

Turli xil o'quv fanlarining materiallari kompleks-loyihalar atrofida to'plangan.

Bu yondashuv amaliy ko'nikma va ko'nikmalarni shakllantirishni ta'minlagan bo'lsa-da, ta'limning izchilligi va tizimlilik buzildi, bu esa o'quvchilarning ta'lim tayyorgarligini pasaytirdi.

Hozirgi vaqtda o'qituvchilar ta'limni insonparvarlashtirish vazifasi doirasida yana bir bor loyihani o'qitishga murojaat qilmoqdalar, unda o'quvchini o'quv faoliyati sub'ektiga aylantirish, uning bilim qobiliyatlari va ehtiyojlarini rivojlantirish muammosining mumkin bo'lgan echimlaridan birini ko'rishadi. Samarali ta'limning maqsadi bilimlar yig'indisini o'zlashtirish yoki ta'lim dasturlaridan o'tish emas, balki talabalarning o'z tajribalari va ularning dunyo haqidagi g'oyalaridan Real foydalanish, rivojlantirish va boyitishdir. Ushbu texnologiyani ishlab chiquvchilarning fikriga ko'ra, har bir bola haqiqiy faoliyat (katta yoshdagi o'quvchilar uchun — ish) imkoniyatiga ega bo'lishi kerak, unda u nafaqat o'ziga xosligini namoyon qilishi, balki uni boyitishi ham mumkin.

Kafolatlangan ta'lim texnologiyasi. V. M. Monaxov tomonidan taklif etilgan kafolatlangan o'qitish texnologiyasi o'qituvchi va talabalarning o'quv jarayonini loyihalash va amalga oshirish bo'yicha birgalikdagi pedagogik faoliyati modelidir. O'qituvchi faoliyatida

kafolatlangan o'qitish texnologiyasi ikki bosqichni o'z ichiga oladi: o'quv jarayonini loyihalash va amalga oshirish. Dizayn bosqichi muallif "ushbu sinfdagi kelajakdagi o'quv jarayoni uchun loyiha pasporti" deb ataydigan texnologik xaritani loyihalash bilan bog'liq.

Texnologik xaritada maqsadlarni belgilash, diagnostika, auditoriyadan tashqari mustaqil ish (uy vazifasi), loyihaning mantiqiy tuzilishi, tuzatish mavjud. O'quv jarayonini loyihalashning asosiy ob'ekti o'quv mavzusidir.

Maqsadni belgilash o'qituvchi tomonidan davlat ta'lim standarti va o'rganilayotgan mavzuning mikrosellari o'quv dasturi talablariga muvofiq qurishni nazarda tutadi. Mikrorel tashxis qo'yilishi, talaba uchun tushunarli bo'lishi kerak, chunki u uning bilimlari va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar tizimini aks ettiradi (talaba nimani bilishi, bilishi, tushunishi, g'oyalarga ega bo'lishi va boshqalar).

Diagnostika ma'lum bir mikroselga erishish (erishmaslik) faktini aniqlashni o'z ichiga oladi. Tashxis yozma ravishda amalga oshiriladi (10 daqiqadan ko'p bo'lmagan). Asosiysi, bir martalik tekshirish tarkibining hajmi emas, balki uning izchilligi va dinamikasi. Tekshirish ishi 4 vazifadan iborat. Dastlabki ikkita topshiriqning muvaffaqiyatli bajarilishi assimilyatsiya darajasining davlat standarti talablariga muvofiqligini ko'rsatadi. Ushbu vazifalarni barcha talabalar bajarishi shart.

Assimilyatsiya darajasi "qoniqarli". Uchinchi vazifani bajarishda assimilyatsiya darajasi "yaxshi", to'rtinchisi esa "a'lo".

Mustaqil ishlarning mazmunini loyihalash mikrosellar tarkibiga qarab amalga oshiriladi. Vazifalarning qiyinchiliklarini farqlash juda muhimdir, ko'rsatilgan uchta daraja (qoniqarli, yaxshi, mukammal). Talabaga kelajakdagi baholashni yoki hozirgi vaqtda uning qiymat parametrlariga mos keladigan vazifalarning murakkablik darajasini tanlash huquqi beriladi. Bu o'quvchilarning o'rganishga bo'lgan munosabatini o'zgartiradi, ongli bo'ladi. Vazifalar farqlanganligi sababli talabalarning o'quv yuklanishi yo'q qilinadi.

Texnologik xaritani loyihalashning uch bosqichining har biri (maqsadlarni belgilash — diagnostika — uy vazifalarini dozalash) avvalgilarning mazmuniga ma'lum aniqliklar kiritadi.

Keyingi bosqich-loyihaning mantiqiy tuzilishi (o'quv jarayoni) —

bu mikrosellar soniga qarab guruhlariga bo'linadigan darslar tizimi. Mikrosellarning soni va tarkibi talabalarning proksimal rivojlanish zonalarini sonini va har bir zonaning vaqt davomiyligini aniqlaydi. Har bir vaqt segmenti mustaqil ishlarni bajarish bilan tugaydi.

Texnologik xarita bloki sifatida tuzatish diagnostika bosqichida "kredit" olmagan talabalar uchun mo'ljallangan.

V. M. Monaxovning so'zlariga ko'ra, kafolatlangan o'qitish texnologiyasi Davlat ta'lim standarti maqsadlariga erishishni ta'minlaydi va qulay o'quv sharoitlarini yaratadi (o'quvchilarni ortiqcha yuklashga yo'l qo'ymaydi).

Masofaviy o'qitish texnologiyasi. Masofaviy o'qitish texnologiyasi - bu elektron pochta, televidenie va Internet kabi zamonaviy telekommunikatsiya tizimlari orqali ta'lim muassasasiga bormasdan ta'lim xizmatlarini olish.

O'zbekistonning hududiy xususiyatlari va hududlarda sifatli ta'limga bo'lgan ehtiyoj ortib borayotganini hisobga olib, masofaviy o'qitish texnologiyasi uni biron sababga ko'ra yoki boshqa sabablarga ko'ra shaxsan o'rgana olmaydigan har bir kishiga olish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda masofaviy o'qitish texnologiyasi oliy maktabda, shuningdek mutaxassislarning malakasini oshirish va qayta tayyorlash uchun ishlatiladi. Uning imkoniyatlari ancha kengroq bo'lsa-da, u nogironlar uchun katta imkoniyatlar ochadi. Zamonaviy axborot ta'lim texnologiyalari ko'zi ojiz, kar va mushak-skelet tizimining kasalliklaridan aziyat chekadiganlarni o'rganishga imkon beradi.

O'quv materiallarini elektron yoki bosma shaklda olgandan so'ng, talaba O'zbekistonning istalgan joyida uyda, ish joyida yoki maxsus kompyuter sinfida bilimlarni o'zlashtirishi mumkin.

Masofaviy o'qitish texnologiyasi o'quv kurslarini har qanday ketma-ketlikda, tezroq yoki sekinroq o'rganishi mumkin bo'lgan talabaning individual qobiliyatlari, ehtiyojlari, temperamenti va bandligini hisobga olish imkoniyatini beradi. Bu masofadan o'qitish texnologiyasining shubhasiz afzalliklari.

Ushbu texnologiya o'qitishning an'anaviy shakllaridan (ma'ruzalar, maslahatlar, laboratoriya ishlari, testlar, testlar, imtihonlar va boshqalar) foydalanishni o'z ichiga oladi, ammo ular o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ma'ruzalar o'qituvchi bilan jonli muloqotni

istisno qiladi. Ma'ruzalarni yozish uchun floppy disklar, qo'shma disklar va boshqalar ishlatiladi. eng yangi axborot texnologiyalaridan (gipermatn, multimedia, GIS texnologiyalari, virtual haqiqat va boshqalar) foydalanish ma'ruzalarni ifodali va ingl. Ma'ruzalar yaratish uchun siz kinematografiyaning barcha imkoniyatlaridan foydalanishingiz mumkin: rejissyorlik, ssenariy, rassomlar va boshqalar.

Bunday ma'ruzalarni istalgan vaqtda va istalgan masofada tinglash mumkin. Bundan tashqari, materialni tekshirish shart emas.

Masofaviy o'qitish bo'yicha maslahatlar talabalar ishini boshqarish va ularga fanni mustaqil o'rganishda yordam berish shakllaridan biridir. Telefon va elektron pochta foydalaniladi. Maslahat o'qituvchiga talabaning shaxsiy fazilatlarini baholashga yordam beradi: aql, e'tibor, xotira, tasavvur, fikrlash.

Laboratoriya ishlari materialni amaliy assimilyatsiya qilish uchun mo'ljallangan. An'anaviy ta'lim tizimida laboratoriya ishlari maxsus jihozlar, maketlar, taqlidchilar, trenajyorlar, kimyoviy reagentlar va boshqalarni talab qiladi. masofaviy o'qitish texnologiyasining imkoniyatlari multimedia texnologiyalari, GIS texnologiyalari, simulyatsiya modellashirish va hokazolardan foydalangan holda laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish vazifasini sezilarli darajada soddalashtirishi mumkin. shartlarni ko'rsatish juda qiyin yoki umuman mumkin emas. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, shuningdek, o'quv materialini nazariy va amaliy o'zlashtirish natijalarini tekshirishga imkon beradi.

Mualliflik o'qitish texnologiyalari. Har bir muallif va ijrochi pedagogik jarayonga o'ziga xos bir narsani olib keladi. Shuning uchun, yuqorida sanab o'tilgan pedagogik o'qitish texnologiyalaridan tashqari, ko'plab mualliflik huquqi mavjud. Har qanday mualliflik texnologiyasi taniqli texnika, usullarga tayanadi, ularni eng muhim mualliflik g'oyasi atrofida tuzadi va tashkil qiladi.

Buni V. F. Shatalovning mualliflik o'qitish texnologiyasi misolida tasvirlaymiz.

V. F. Shatalovning o'qitish texnologiyalari:

- * nazariy materialni taqdim etish tez sur'atda va katta bloklarda amalga oshiriladi;

- * qo'llab-quvvatlash signallarini tushuntirishda doskada

foydalanish (diagrammalar, rasm-belgilar, alohida so'zlar);

- * o'qituvchi tomonidan ma'lum bir o'quv muammosini hal qilish algoritmini batafsil tushuntirish;

- * qo'llab-quvvatlash yozuvlari bo'yicha materialni yozma, frontal takrorlash;

- * katta hajmdagi o'quv materialining 5 daqiqasida tez, umumiy takrorlash;

- * standart vazifalarni talabalar bilan birgalikda umumiy, frontal echim;

- * zanjirni tekshirish (muammoni birinchi bo'lib hal qilgan talaba o'qituvchi tomonidan tekshiriladi va keyingi har bir talaba oldingi talabaga ega);

- * o'rni sinovi (talabalar o'rganilayotgan mavzu bo'yicha ma'lum miqdordagi namunaviy muammolarning echimlarini takrorlashlari kerak);

- * faol o'zaro yordam (darslarni o'tkazib yuborgan talaba bilan tegishli mavzuni yaxshi o'rgangan sinf o'quvchilaridan biri shug'ullanadi);

- * ochiq fikrlar darsi (har qanday talaba o'rganilayotgan mavzu bilan bog'liq kichik xabar, hisobot berishi mumkin);

- * juftlik o'zaro nazorati (javoblari uchun "a'lo" olgan talabalar xuddi shu savol bo'yicha o'rtoqlari bilan suhbatlashadilar).

2.3. Eksperimental ko'nikmalarni muammoli o'qitish metodologiyasining xususiyatlari fundamentallik vektori sifatida va kimyo ta'limi sifatini oshirish

Kimyo fanlarni o'qitish sifati va samaradorligiga erishishni ta'minlaydigan muhim omil bu o'quv jarayonini ratsionalizatsiya qilishdir. Bu sizga o'quv jarayonining muvaffaqiyatini rejalashtirish, uni modellashtirish va uni Real amaliyotda maqsadli ravishda bosqichma- bosqich amalga oshirish, uni yuqori sifatli jarayon va natijalarga erishish uchun boshqarish imkonini beradi. Tadqiqotimizda biz kimyo fanlari bo'yicha talabalarning eksperimental ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish orqali muammoli ta'limni amalga oshirish orqali kimyo bo'yicha o'quv jarayonini ratsionalizatsiya qilamiz.

Eksperimental ko'nikmalarni o'qitish jarayonini ratsionalizatsiya qilish biz uni fundamentalizatsiya qilish orqali amalga oshiramiz, bu orqali biz bilim va intellektual ko'nikmalarning ustuvor rolini, o'quvchilarning tizimli tafakkurini shakllantirishga qaratilgan universal tadqiqot usullarini, o'rganish motivatsiyasini, fundamental nazariy bilimlarga qiymat munosabatlarini va ularni doimiy ravishda to'ldirish, amalda ijodiy qo'llash zarurligini tushunamiz, ya'ni. talabalarni biz kimyoni ta'lim sifati va shaxsning ma'lumoti toifasi sifatida talqin qilamiz. Eksperimental ko'nikmalarni muammoli o'qitish o'quvchilarni nafaqat pragmatik va yuqori ixtisoslashgan, balki uslubiy va amaliy ahamiyatga ega, uzoq umr ko'radigan, o'zgarmas bilim va ko'nikmalarni shakllantiradi, bu shaxsning tez o'zgaruvchan ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarga moslashishiga yordam beradi. Talabaning kimyo bo'yicha fundamental ta'limining metodologik jihatlarini rivojlantirish ayniqsa muhimdir, uni amalga oshirishda muammoli ta'lim katta rol o'ynaydi.

Biz o'z ishimizda M. A. Shatalov tomonidan batafsil ishlab chiqilgan va ilmiy asoslangan muammoli ta'limni tashkil etishning turli usullari va shakllaridan foydalangan holda eksperimental ko'nikmalarni shakllantiramiz. Biz muammoli ta'limni quyidagi usullar tizimi yordamida amalga oshiramiz: 1) akademik - monologik taqdimot, mustaqil qidiruv faoliyati; 2) kimyoni o'rganishga xos bo'lgan kimyoviy tadqiqot usullari (kimyoviy tajriba ularning asosi sifatida); 3) talabalar faoliyatining mohiyatini belgilaydigan innovatsion — didaktik o'yinlar, munozaralar, evristik suhbatlar va boshqalar.

Eksperimental ko'nikmalar jarayonida biz nomlangan guruhlarining usullaridan foydalanamiz va birlashtiramiz. Bizning fikrimizcha, didaktik o'yinlar kimyo darslarida kam uchraydigan usuldir. Biz muammoli o'qitish usullarini "talabalarni o'z bilimlari va ko'nikmalarining etishmasligiga ishonitirish, ma'lum bir mavzu bo'yicha o'qitishning eng samarali usullarini tanlash, talabalarning noto'g'ri, noto'g'ri g'oyalarini aniqlash va tuzatish, ijodiy rivojlanish uchun sharoit yaratish, ko'nikmalarni takomillashtirish, bilimlarni amaliy qo'llash, o'quvchilarning amaliy faoliyatida o'quv maqsadlariga erishish darajasini nazorat qilish. O'quv jarayonini tashkil etish shakllarini tanlashda biz M. A. Shatalovning

tadqiqotlariga ham tayanamiz, u ularning tasnifini taklif qiladi: 1) akademik-muammoli-integral dars, ma'ruza, seminar, kredit, 2) innovatsion-dars-munozara; dars-sud, tadqiqot darsi, 3) birlashtirilgan o'quv tizimi-mantiqiy qurilgan tizim, darsni o'qitishning maqsadlari, mazmuni va usullari bilan farq qiladigan mavzular.

Biz ta'limni fundamentallashtirishni o'quvchi shaxsini rivojlantirish va amalga oshirish uchun intellektual asos yaratish orqali ham amalga oshiramiz. Qarama — qarshilikning paydo bo'lishi — muammoli vaziyatning muhim holati-talabaning tafakkurini rivojlantirish shartidir. Adabiyotda biz ularning tasniflarining turli misollarini topamiz. Masalan, A. M. Matyushkin bir necha sabablarga ko'ra ta'kidlangan 27 turdagi muammoli vaziyatlarni taklif etadi: - tarkib motivatsiyasi bo'yicha: yangi tarkib, eskiga qarashning g'ayrioddiylik, hayot bilan bog'liqlik, talabalarining amaliy faoliyati, zamonaviylik, tarix, kelajak; - noma'lumning tabiati bo'yicha: maqsad, ob'ekt, usul, faoliyat holati; - tomonidan muammo darajasi: o'qituvchi tomonidan chaqiriladigan va hal qilinadigan, o'qituvchi tomonidan chaqiriladigan, ammo talabalar tomonidan hal qilinadigan, muammoning mustaqil shakllanishi va echimlari; - ma'lumotlarning nomuvofiqligi turiga ko'ra: ajablanib, ziddiyat, taklif, rad etish, nomuvofiqlik, noaniqlik; - uslubiy xususiyatlarga ko'ra: kutilmagan, evristik suhbat, muammoli vazifalar, muammolarni muammoli hal qilish va boshqalar; - qaror qabul qilish uchun zarur bo'lgan harakatlar turiga ko'ra: tanlash, qaror qabul qilish, taqqoslash, ijodkorlik va boshqalar. Eng keng tarqalgani muammoli vaziyatlarni M. I. Mahmudov tomonidan taklif qilingan tarkibning tabiati bo'yicha tasniflashdir: yangi haqiqatni tushuntirish, yangi muammoni hal qilish uchun talabalarining bilim va ko'nikmalarining etishmasligi; ilgari o'rganilgan bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni tubdan yangi amaliy ahamiyatga ega sharoitlarda qo'llash zarurati; muammoni hal qilishning nazariy jihatdan mumkin bo'lgan yo'li va tanlangan usulning amaliy; o'quv topshirig'ining amalda erishilgan natijasi va uni nazariy asoslash uchun talabalarining bilim etishmasligi o'rtasidagi ziddiyat. Biz maktabda kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha M. A. Shatalov tomonidan taklif qilingan muammoli vaziyatlarning tasnifiga asoslanib, maktab o'quvchilarining eksperimental ko'nikmalarini

shakllantiramiz. U ikkita mezonga asoslangan-mavzu tarkibining xususiyatlari va ularni yaratish xususiyatlari.

2.4. Muammoli vaziyatlar kimyo fanlarini o'qitish jarayonida eksperimental ko'nikmalarni rivojlantirish vositasi sifatida

Eksperimental kimyoviy muammo-bu muammoli vaziyatning modeli bo'lib, uni hal qilish, hisoblash vazifasidan farqli o'laroq, talabalardan nafaqat aqliy, balki kimyo qonunlari, nazariyalari va usullarini bilish asosida bilimlarni mustahkamlash, kengaytirish va rivojlantirishga qaratilgan amaliy harakatlarni ham talab qiladi. kimyoviy fikrlash. Eksperimental muammoni hal qilish nafaqat talabalarda ma'lum nazariy bilimlarning mavjudligini, balki ularning kimyoviy eksperimentning tegishli ko'nikmalarini egallashini ham o'z ichiga oladi. Bunday muammolarni hal qilish jarayonida talaba kimyo bo'yicha bilimlarini kengaytirish va chuqurlashtirishni davom ettiradi, shuningdek, talabalarni o'z bilimlarini amalda qo'llashga o'rgatib, kimyoviy tajribalar o'tkazishda maxsus ko'nikmalarni yaxshilaydi.

Eksperimental vazifalarning alohida roli shundaki, ular talabalarining mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi, ularni aniqlikka o'rgatadi, diqqat va kuzatuvchanlikni yaxshilaydi.

Eksperimental vazifalar talabalar tafakkurini rivojlantirishning kuchli vositasidir, ular mavhum formulalar ortida ma'lum xususiyatlarga ega bo'lgan haqiqiy moddalar borligiga, bu xususiyatlarni bilish, o'rganish va amalda qo'llash mumkinligiga ishonishadi. Eksperimentni o'tkazishdan oldin talabalar ishning borishini oldindan belgilab qo'yishlari, muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan kimyoviy reagentlar, idishlar va uskunalar ro'yxati haqida o'ylashlari kerak. Tajribaning borishini kuzatib, talabalar ko'rganlarini tahlil qiladilar, hukm chiqarishni o'rganadilar.

Amaliy muammolarni hal qilish talabalar tomonidan ilgari olingan bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni hisobga olish va nazorat qilish vositasidir.

Eksperimental vazifalar o'quvchilarning politexnika tayyorgarligi bilan bog'liq maktab kursining muammolarini katta darajada hal qiladi.

Hisoblash vazifalari singari, eksperimental vazifalar nafaqat amaliy ishlarda, balki kimyo o'qitishning barcha bosqichlarida, shu jumladan bilimlarni tushuntirish, mustahkamlash, umumlashtirish, takrorlash, joriy va yakuniy nazorat qilishda ham qo'llanilishi mumkin. Qoida tariqasida, tajriba ko'plab maktab olimpiadalarining amaliy turlarining vazifalariga kiritilgan. Eksperimental vazifalar kimyoviy to'garaklar, tanlov kurslari, talabalarining individual tadqiqot ishlarining muhim tarkibiy qismidir.

Eksperimental vazifalarning tasnifi. Amaliy echimning mazmuni va yo'nalishiga qarab, eksperimental muammolarni alohida turlar va variantlarga bo'lish mumkin.

1. Moddalarning olinishi va xususiyatlari. Kimyoni o'rganish ob'ekti moddalardir. Shuning uchun ularni sof shaklda olish kimyoviy eksperimentning asosiy vazifalaridan biridir. Moddani olish usuliga qarab, ushbu turdagi eksperimental vazifalarni variantlarga bo'lish mumkin:

- a) kimyoviy moddalarni olish;
- b) moddalarni aralashmalardan ajratish orqali olish.

Ushbu variantlarning har biri bir nechta versiyalarga ega bo'lishi mumkin, masalan, qum bilan ifloslangan osh tuzidan toza modda olish faqat jismoniy usullardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, natriy xloridni bariy xlorid aralashmalaridan tozalash uchun kimyoviy reaksiya talab qilinadi (bariy xloridni natriy sulfat bilan cho'ktirish). Talabalarda moddalarning xususiyatlarini tavsiflash, ularning o'xshashligi va farqini aniqlash ko'nikmalarini shakllantirish muhimdir.

2. Eritmalarni tayyorlash. Ushbu turdagi muammolarni amaliy hal qilish talabalardan nafaqat eritmalar tarkibini ifoda etish usullari va kerakli hisob-kitoblarni amalga oshirish qobiliyati to'g'risida nazariy materialni, balki reagentlar, og'irliklar, gidrometrlar, idishlar va boshqalar bilan ishlashning ma'lum ko'nikmalarini bilishni talab qiladi.

3. Bilimlar darajasiga qarab, talabalar nafaqat ma'lum moddalarni olishlari, balki ularni tanib olishlari kerak; eritmada ma'lum ionlarning mavjudligini, moddalarda aralashmalar mavjudligini isbotlang, funktsional guruhlarni aniqlang yoki aksincha ularning yo'qligini aniqlang va hokazo. ushbu variantlarning vazifalar turi

juda katta.

4. Muayyan kimyoviy reaksiyalarni bajarish, ushbu kimyoviy hodisalarni kuzatish, tavsiflash va tushuntirish. Ushbu turdagi eksperimental vazifalar ma'lum bir moddaning xarakterli reaksiyalarini bajarishni o'z ichiga oladi; berilgan moddaning (ZnO) ma'lum bir moddalar sinfiga (amfoter oksid) tegishli ekanligini isbotlash; kimyoviy reaksiyalarning tashqi belgilarini atom-molekulyar o'rganish va kimyoning boshqa qonunlari va nazariyalari nuqtai nazaridan tushuntirish.

5. Kombinatsiyalangan vazifalar. Eksperimental vazifa bir nechta vazifalarni o'z ichiga olishi mumkin, masalan, ushbu moddani olish, uni aniqlash va xarakterli kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish kerak.

Eksperimental muammolarni o'qituvchi yoki talaba tomonidan namoyish tajribasi shaklida, butun sinf tomonidan muammolarni hal qilishning frontal shakli shaklida, eksperimental testlar yoki savollar, uy vazifasi va boshqalar sifatida hal qilish mumkin.

Kimyoviy eksperimental muammolarning yuqoridagi tasnifi juda shartli va ularning barcha xilma-xilligini qamrab olmaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, har qanday turdagi o'quv muammolarini hal qilishda ularni amalga oshirishning eng qisqa, maqbul va xavfsiz usullarini tanlash kerak.

Eksperimental muammolarni hal qilish bo'yicha ko'rsatmalar. Eksperimental muammolarni hal qilish muammoning shartlarini o'qish va tahlil qilishdan boshlanadi. Ikkinchi bosqich-o'rganilgan nazariyalar va tushunchalar asosida nazariy echim yo'lini yaratish, mumkin bo'lgan variantlar va reaksiya tenglamalarini qayd etish. Keyinchalik, siz nafaqat xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni, balki vaqtni, reaksiyalar mahsulotining taxminiy rentabelligini va tozaligini, reaktivlar va jihozlarning mavjudligini va boshqa omillarni hisobga olgan holda eng mos variantni tanlashingiz kerak. Muammoni nazariy jihatdan hal qilgandan so'ng, talabalar amaliy amalga oshirishni boshlaydilar (kerakli reagentlar va jihozlarni tanlang, o'rnatishni yig'ing, reaksiya va tegishli kuzatuvlarni o'tkazing, kerakli natijani oling, daftarda ish olib boring, ish joyini tozalang).

Eksperimental muammoning echimini ro'yxatdan o'tkazish

yozuvida muammoning holati va uning savoli bo'lishi kerak. Muammoning echimi alohida raqamlangan savollar yoki tezislar shaklida yozilishi kerak. Vazifa davomida chizmalar, diagrammalar bajariladi; kuzatishlar tavsiflanadi; reaksiya tenglamalari kiritiladi. Yozuv oxirida tegishli xulosalar chiqariladi.

Muayyan muammoni hal qilish misolini ko'rib chiqing. "Mis (II) oksidini oling va bu moddaning asosiy oksid ekanligini isbotlang." Muammoning holatini tahlil qilib, CuO olish va asosiy oksidlarga xos bo'lgan reaksiyalarni amalga oshirish kerakligini aniqlaymiz. Qaysi moddalardan birikma olish kerakligi noma'lum. O'rganilgan materiallar asosida talabalar oksidni misning kislorod bilan to'g'ridan-to'g'ri o'zaro ta'siri, mis (II) gidroksidning parchalanishi, kislorodli mis (II) tuzlarining parchalanishi, mis (I) oksidining oksidlanishi orqali olish usullarini ilgari suradilar. Ushbu variantlarni muhokama qilar ekan, talabalar birinchi qarashda eng oddiy narsa mis simni yoki plastinkani yondirgich olovida kalsinlash degan xulosaga kelishadi. Biroq, vazifa shartining ikkinchi qismini bajarish uchun etarli miqdorda oksid olish qiyin. Mis gidroksiddan oksidni olish uchun oxirgi birikma avval olinishi, quritilishi, keyin kalsinlanishi kerak. Laboratoriyada mis (I) oksidi yo'q. Shuning uchun eng yaxshi variant-mis oksidini tuzdan, xususan, karbonat (yoki gidroksokarbon) misdan (II) olish.

Muammoli vaziyatlarni yaratishning uslubiy usullari:

Talabalarni qarama - qarshilikka olib boring va ularni o'zlari hal qilish yo'lini topishga taklif qiling;

Amaliy faoliyatda qarama-qarshiliklarga duch kelish; Bir xil savolga turli nuqtai nazarlarni taqdim etish;

Muammoni turli pozitsiyalardan ko'rib chiqishni taklif qilish;

Talabalarni taqqoslash, umumlashtirish, vaziyatlardan xulosalar chiqarishga, faktlarni taqqoslashga undash;

Umumlashtirish, asoslash, konkretlashtirish, fikrlash mantig'iga qaratilgan aniq savollar berish;

Muammoli nazariy va amaliy vazifalarni taklif qilish;

Muammoli vazifalarni qo'yish (masalan, etarli bo'lmagan, ortiqcha yoki bila turib noto'g'ri ma'lumotlar bilan, savol berishda noaniqlik bilan, hal qilish vaqti cheklangan).

Muammoli ta'limning texnologik sxemasi quyidagicha:

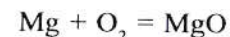
-o'qituvchi muammoli vaziyatni yaratadi, talabalarni uning qaroriga yo'naltiradi, yechim izlashni va olingan bilimlarni amaliy muammolarni hal qilishda qo'llashni tashkil qiladi.

Kimyo fanini o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish usullariga bir nechta misollar:

1. Talabalarga noma'lum bo'lgan va tushuntirish uchun qo'shimcha ma'lumot talab qiladigan ba'zi faktlarni namoyish qilish yoki xabar berish. Ular yangi bilimlarni izlashga undaydi.

Masalan: Mavzu: "kimyoviy reaksiyalar". Talabalar kimyoviy reaksiya nima ekanligini allaqachon bilishadi. Va ularga kimyoviy reaksiya tenglamasini yozish taklif etiladi. Ilgari, ular har qanday kimyoviy reaksiyani yozish moddaning massasini saqlash qonuniga asoslanganligi haqida ma'lumot olishdi: "reaktsiyaga kirgan moddalarning massasi hosil bo'lgan moddalarning massasiga teng".

Talabalarga tajriba ko'rsatiladi: magniyni yonishi. Tenglama tuzish taklif etiladi.



Savol? - Boshlang'ich moddalar va reaksiya mahsulotlarining massalari teng bo'ladimi? Yo'q. Muammo: Nima Uchun? Va keyin dialog suhbatida ushbu muammoning echimini izlash tashkil etiladi.

2. Mavjud bilimlar va o'rganilayotgan faktlar o'rtasidagi qarama- qarshilikdan foydalanish, ma'lum bilimlarga asoslanib, talabalar noto'g'ri xulosalar chiqaradilar. Masalan, o'qituvchi savol beradi: uglerod oksidi

(IV) ohak suvidan o'tkazilganda shaffof eritma paydo bo'lishi mumkinmi? Talabalar tajribaga asoslanib salbiy javob berishadi va o'qituvchi kaltsiy bikarbonat hosil qilish bo'yicha tajribani namoyish etadi.

3. Faktlarni ma'lum nazariya asosida tushuntirish. Masalan, nima uchun natriy sulfat eritmasini elektroliz qilish katodda vodorod va anodda kislorod chiqaradi? Talabalar savolga mos yozuvlar jadvallaridan foydalangan holda javob berishlari kerak: bir qator metall stresslari, oksidlanish qobiliyatining pasayishi tartibida joylashgan bir qator anionlar va elektrolizning oksidlanish - qaytarilish mohiyati to'g'risidagi ma'lumotlar.

4. Noma'lum nazariya yordamida gipoteza tuziladi va keyin

amaliyot bilan tekshiriladi. Masalan, sirka kislotasi organik kislota sifatida kislotalarning umumiy xususiyatlarini ko'rsatadimi? Talabalar taxmin qilishadi, o'qituvchi tajriba o'tkazadi va keyin nazariy tushuntirish beriladi.

5. Shartlar berilganda va yakuniy maqsad berilganda oqilona echim topish. Masalan, o'qituvchi eksperimental vazifani taklif qiladi: moddalar bilan uchta naycha berilgan. Ushbu moddalarni eng qisqa yo'l bilan, eng kam namunalar bilan aniqlang.

6. Berilgan shartlar bo'yicha mustaqil echimni topish. Bu allaqachon ijodiy vazifa bo'lib, uni hal qilish uchun dars etarli emas. Talabalarga uyda o'ylash, qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish imkoniyatini berish kerak.

7. Tarixiylik printsipli muammoli o'rganish uchun sharoit yaratadi. Masalan, kimyoviy elementlarni tizimlashtirish yo'llarini izlash, natijada

D. I. Mendeleyev davriy qonunni kashf etishga olib keldi. Elektron tuzilishga asoslangan organik moddalar molekularidagi atomlarning o'zaro ta'sirini tushuntirish bilan bog'liq ko'plab muammolar, shuningdek, organik kimyoning rivojlanish tarixida paydo bo'lgan savollarning aksidir.

Darsda muammoli ta'limning barcha bosqichlaridan foydalanish shart emas. Muammoli ta'limni amalga oshirishda o'qituvchi sinf bilan munosabatlarni o'rnatadi, shunda talabalar tashabbus ko'rsatishi, taxmin qilishi, hatto noto'g'ri bo'lishi mumkin, ammo munozara paytida boshqa ishtirokchilar tomonidan rad etiladi.

Shunday qilib, darsda muammoli vaziyatni yaratish bosqichi o'qituvchidan katta mahorat talab qiladi. Talaba o'quv predmetining pozitsiyasiga joylashtiriladi va natijada u yangi bilimlarni rivojlantiradi.

Bir paytlar taniqli faylasuflardan biri, o'rganilgan hamma narsa unutilganda, ta'lim talabaning ongida qoladigan narsa ekanligini ta'kidlagan. Fizika, kimyo qonunlari, geometriya teoremlari va biologiya qoidalari unutilganda talabaning boshida nima qolishi kerak? Mutlaqo to'g'ri-mustaqil bilim va amaliy faoliyat uchun zarur bo'lgan ijodiy ko'nikmalar. Shuning uchun o'quv materialining haqiqiy rivojlanishi faqat uni ijodiy idrok etish bilan mumkin. Shu bilan birga, kimyo fanida o'qitishning asosiy usuli va vositasi

bo'lgan kimyoviy tajriba kabi o'quv jarayonining muhim tarkibiy qismi katta rol o'ynaydi.

Kimyoviy tajriba tayanch, modda haqidagi bilim manbai bo'lib xizmat qiladi va shuning uchun talabalarning bilim jarayonini faollashtirishning muhim tarkibiy qismidir.

V. I. Verhovskiy kimyoni quyidagi yo'nalishlarda o'qitishda o'quv vazifalarini muvaffaqiyatli hal etishda kimyoviy eksperimentning rolini aniqladi:

Hodisalarni bilishning dastlabki manbai sifatida;

Taklifning to'g'riligi yoki noto'g'riligini, gipotezani isbotlashning zarur vositasi sifatida, o'qituvchi tomonidan bildirilgan yoki darslikdan olingan tortishuvsiz qoidalarni tasdiqlash vositasi sifatida;

Laboratoriya uskunalar bilan ishlashda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishning yagona vositasi sifatida;

Nazariy bilimlarni rivojlantirish, takomillashtirish va mustahkamlashning muhim vositasi sifatida hisoblash;

Talabalarning bilim va ko'nikmalarini sinash usuli sifatida javob beradi.

Talabalarni fikrlashga, nazariya bilan qarama-qarshiliklarni izlashga va farazlarni tuzishga majbur qiladigan kimyoviy eksperimentni qo'llash vazifasi birinchi o'rinda turadi. Kimyoviy eksperiment o'quv qiyinchiliklarini hal qilish zanjiri sifatida muammoli tajribadir.

Qoida tariqasida, muammoli kimyoviy eksperiment tadqiqot printsipligiga xosdir, bu muammoni shakllantirish, farazlar, shuningdek ushbu farazlarni tasdiqlovchi yoki rad etadigan qo'shimcha tajribalar (tadqiqotlar) bilan birga keladi.

Natijada, talabalar turli xil kimyoviy eksperimentlarni mustaqil ravishda amalga oshirish uchun zarur bo'lgan dizayn, tashkiliy, texnik, o'lchash va intellektual ko'nikmalar tizimini shakllantira boshlaydilar. Shuning uchun, muammoli vaziyatlarni muammoli ta'limda qo'llashda, shu jumladan muammoli kimyoviy eksperimentga tayanish kerak..

Fikrriy tajribalar katta kognitiv ahamiyatga ega, chunki u o'quvchilarga o'quv jarayonida muammolarni (muammoli vaziyatlarni yaratish), ularni hal qilish yo'llarini belgilash, talabalarning aqliy faoliyatini rivojlantirish va ularning mustaqilligi uchun muhim

bo'lgan taxminlarni tasdiqlash yoki rad etish imkonini beradi. Bu fikrlash, faraz qilish, muammoni hal qilish rejasini tuzish va talabalarning yuqori faolligi bilan tavsiflanadi.

Muammoli tajribalardan foydalanish. Mavzu: "Ion almashinuvi reaksiyalari". Darsning ushbu materialini o'rganayotganda kimyoviy eksperiment taklif etiladi, bu eritmalaridagi metabolik reaksiyalar uchun sharoitlarni oxirigacha aniqlashga emas, balki oddiy muammoli vaziyatni tashkil etishga qaratilgan:

jadvallarda keltirilgan reaktivlardan talabalarning fikriga ko'ra kimyoviy reaksiya sodir bo'lishi mumkin bo'lgan murakkab moddalar juftlarini tanlash kerak.

Ushbu ish eng yaxshi guruhlarda amalga oshiriladi. Reaktivlarni tanlash o'qituvchi tomonidan belgilanadi, shunda har bir guruhda 2-3 tajriba o'tkaziladi. Masalan,:

- 1- guruh: sulfat kislota, natriy xlorid, bariy nitrat eritmali.
- 2- guruh: natriy gidroksid, mis (II) sulfat, xlorid kislota eritmali, fenolftalein yoki litmus ko'rsatkichi.
- 3- guruh: natriy xlorid, natriy karbonat, nitrat kislota eritmali.

Ko'proq tajribalar o'tkazish uchun har bir guruhda ko'proq reagentlarni olishingiz mumkin. Bunday holda, talabalar uchun vazifa eritmalaridagi metabolik reaksiyalar uchun sharoitlarni aniqlashdir. Va dars o'qituvchining tabaqalashtirilgan yordami bilan mustaqil ravishda yangi bilimlarni olish shaklida amalga oshiriladi. Bunday darsni muammoli deb tasniflash mumkin.

Ushbu yondashuv o'spirinlarning tabiiy qiziqishini boshlashga qaratilgan. Qoida tariqasida, talabalar tomonidan amalga oshiriladigan moddalarni tanlash eng xilma-xildir. Aynan shu narsa nima uchun ba'zi kimyoviy almashinuv reaksiyalari sodir bo'layotgani, boshqalarida esa ularning belgilari yo'qligi haqida hayron bo'lishga olib keladi. Bundan tashqari, muloqot jarayonida talabalar o'zlari bunday reaksiyalarning rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlarni aniqlaydilar va ion shaklida reaksiya tenglamalarini yozish quyidagi xulosaga olib keladi: eritmalaridagi reaksiyalar, agar ionlarning bir qismi cho'kindi, gaz yoki suvni tashkil etuvchi moddaga bog'langan bo'lsa, amalga oshiriladi.

Ushbu bosqichda kimyoviy maktab o'quvchilari tajribasining an'anaviy mazmuni va uni muammoli tashkil etish kimyoviy alma-

shinuv reaksiyasi to'g'risida minimal bilim bazasini o'zlashtirishga yordam beradi.

Dars oxirida siz bilimning keyingi bosqichi uchun muammoli tajribalarni bir vaqtning o'zida eritmada ikkita parallel jarayon - metabolik va oksidlanish-qaytarilish jarayoni bilan yangilash sifatida taklif qilishingiz mumkin. Buning uchun talabalar FeCl_3 va KI o'rtasidagi reaksiyani amalga oshirish haqida o'ylashlari tavsiya etiladi. Talabalar taxmin qilingan reaksiya tenglamasini yozadilar va reaksiyaning mumkin emasligi haqida gapirishadi. O'qituvchi o'quvchilarning taxminlarini rad etadigan tajriba o'tkazmoqda.

Eksperiment o'tkazilgandan so'ng, nazariy bilimlarning amaliy usulda olingan narsalarga mos kelmasligi holati yuzaga keladi: eritmaning qizil-jigarrang rangga bo'yalishi kuzatiladi.

Talabalarni uyda ushbu reaksiya haqida o'ylashga taklif qilishlari mumkin. Shunday qilib, talabalarning mustaqil qidiruv-tadqiqot faoliyati boshlanadi.

Keyingi darsni muammoli tajribani hal qilish bilan boshlash mumkin. Muammoli savol: eritmani jigarrang rangga nima bo'yash mumkin?

Oksidlanish sodir bo'ldi: $2\text{I} \rightarrow \text{I}_2$ $2\text{KI} + 2\text{FeCl}_3 = \text{I}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{FeI}_2$

Eritmadagi miqdor endi Fe^{3+} ionlari emas, lekin Fe^{2+} ionlari.

Shaxsiy muammoli tajribalar bilan amaliy ishlarni bajarish uchun ko'rsatmalar kartalari.

Amaliy mashg'ulotlar eksperimental kimyoni o'qitishda alohida o'rin tutadi, chunki bu ishlarning maqsadi nafaqat bilimlarni takomillashtirish, mustahkamlash va nazorat qilish, balki o'z faoliyatini rejalashtirish, kimyoviy eksperiment natijalarini tahlil qilishda umumlashtirilgan xulosalar chiqarish, kimyoviy moddalar va laboratoriya uskunalar bilan to'g'ri ishlash ko'nikmalarini sinab ko'rishdir.

Shu bilan birga, amaliy ishlarga ma'lum bilim va ko'nikmalarni (reproduktiv xarakter) ko'paytirishga qaratilgan ko'rsatmalar kartalari va amaliy mashg'ulotlarga muammoli xarakter beradigan va ijodiy faoliyatni rag'batlantiradigan topshiriq kartalari hamroh bo'lishi mumkin. Biroq, ushbu amaliy ishlarni haqiqatan ham muammoli deb hisoblash qiyin. Kimyoviy eksperiment ta'limning

to'liq rivojlanish xususiyatini amalga oshiradigan muammoli kimyoviy tajribalarni o'z ichiga olganida haqiqatan ham muammoli bo'ladi.

Amaliy ishlarning metodologiyasi va mazmunini rivojlantirish yo'nalishlari federal davlat ta'lim standartida ko'rsatilgan va nafaqat amaliy topshiriqlarning mazmunini, balki amaliy topshiriqlarning tuzilishi va shaklini ham o'zgartirishni anglatadi.

2.5. Sifatli vazifalar kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni samarali shakllantirish sharti sifatida

Sifatli ta'limga erishish uning yanada integrativ xarakteristikasi — samaradorligining muhim ko'rsatkichidir. Shakllantirish samaradorligini oshirishda zarur qadam; va kimyo fanidan fan ko'nikmalarining sifati biz eksperimental muammolarni hal qilishni ko'rib chiqamiz. Pedagogika fanida sifatning turli ta'riflari farqlanadi, bu kontseptsianing substrat tashuvchilarining murakkabligi, xilma-xilligi, sifat va uning xususiyatlarini individual idrok etishdagi farqlar bilan izohlanadi. Ta'lim jarayonining sifati deganda biz pedagogik tizimning shaxs va jamiyatning mavjud va potentsial ehtiyojlarini, bitiruvchini tayyorlash uchun davlat talablarini qondirish qobiliyatini belgilaydigan ajralmas xususiyatni tushunamiz. Bizning fikrimizcha, kimyo fanidan eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish metodologiyasini amalga oshirishning zaruriy sharti kimyo fanidan fan ko'nikmalarining sifati oshirishga yordam beradigan sifatli muammolarni hal qilishdir.

S. G. Shapovalenko birinchi marta kimyo fanini o'qitish metodikasida "sifatli vazifalar" tushunchasini asoslab berdi. U 9 turdagi sifatli muammolarni aniqladi, maktab o'quvchilarini ularni hal qilishga o'rgatishning ilmiy asoslangan metodologiyasini taklif qildi: 1) kimyoviy hodisalarni kuzatish va tushuntirish; 2) moddalarni olish; 3) moddalarning kimyoviy tarkibini aniqlash; 4) ushbu mahsulotda aralashmalar mavjudligini aniqlash; 5) aralashmalarni ajratish; 6) moddalar va ularning kimyoviy tarkibi va xususiyatlarini taqqoslash reaksiyalar; 7) hodisalar va moddalarni ma'lum turlar va sinflarga ajratish; 8) moddaning xarakterli reaksiyalarini ko'rsatish; 9) ta'riflar, bayonotlar, dalillarning to'g'riligini tahlil qilish. Biroq,

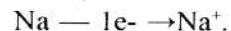
ushbu tasnif taxminan 40 yil ichida umumta'lim maktabida o'quvchini tayyorlash talablarining o'zgarishi munosabati bilan o'zgargan.

1950-1969 yillarda metodistlar va kimyo o'qituvchilari maktab o'quvchilarida kimyo bo'yicha eksperimental muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishning alohida masalalarini ko'rib chiqdilar. 1970-1980 — yillarda sifatli va eksperimental vazifalarni tasniflashga yangi yondashuvlar taklif qilindi. Hozirgi vaqtda tadqiqotchilar turli xil raqamlarni taklif qilmoqdalar. Biz o'z tadqiqotimizda S. A. Volkova tomonidan ishlab chiqilgan va ilmiy asoslangan tasnifga amal qilamiz, u

5 ni ajratib turadi. Sifatli vazifalar turlari. Xuddi shu yerda ta'kidlaganimizdek, bizning fikrimizcha, eksperimental vazifalarni tasniflash eksperimental ko'nikmalarni tasniflash bilan bog'liq. Eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish uchun talabalar eksperimental muammolarni hal qilishlari kerak. C boshqa tomondan, sifatli muammolarni hal qilish uchun har xil turdagi eksperimental muammolarni hal qilish uchun tegishli eksperimental ko'nikmalar va maxsus ko'nikmalarga ega bo'lish talab etiladi. Ushbu pozitsiyani misol bilan ko'rib chiqing.

Tadqiqotimizda biz turli xil kimyoviy eksperimentlardan foydalangan holda eksperimental muammolarni hal qilish qobiliyatini shakllantiramiz. Bunday holda, yuqori sifatli vazifalar muhim rol o'ynaydi: aqliy eksperimentni amalga oshirish muammoni hal qilish rejasini tuzish, uning amalga oshirilishini kutish qobiliyatini rivojlantiradi, shu jumladan xarakterdagi vazifalarga nisbatan qaraladi. Masalan, moddalarni olish qobiliyatini shakllantirish moddani olishning yuqori sifatli muammosini bir necha usul bilan hal qilish orqali amalga oshiriladi. Sifatli vazifa. Natriy gidroksidni kamida to'rt usulda oling. Asosiy ob'ektiv ko'nikma kimyoviy elementlar va ularning birikmalarini davriy jadvaldagi holatiga ko'ra tavsiflash qobiliyatidir D. I. Mendelev. Davriy qonunni o'rganayotganda biz kimyoviy elementni tavsiflash rejasini tuzdik. Biz uni sifatli muammoni hal qilish uchun ishlatamiz. - - oksidlanish-qaytarilish reaksiyalaridagi xatti-harakatlar-atomning katta radiusi, yadroning kichik zaryadi, past elektronegativlik elektronlarning yadroda ushlab turilishiga olib keladi zaif-natriy atomi qaytarilish

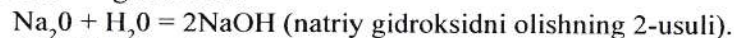
xususiyatlarini namoyish etadi,



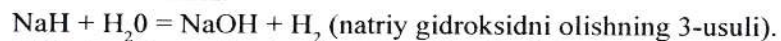
Oddiy modda: kimyoviy formula va xususiyatlar. Bunday holda, oddiy modda natriy metallidir. Natriy va uning oksidlanish-qaytarilish xususiyatlari bilan namoyon bo'lishi mumkin bo'lgan oksidlanish darajalari haqidagi bilimlarga asoslanib, biz natriy metaldan natriy gidroksidi olish reaksiyasi tenglamasini tuzamiz:

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ (natriy gidroksidni olishning birinchi usuli).

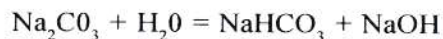
4. Elementning yuqori oksidi: kimyoviy formulasi va xususiyatlari. Yuqori oksid asosiy xususiyatlarni namoyish etadi, shuning uchun uning suv bilan o'zaro ta'siri natijasida asos hosil bo'ladi — gidroksidi:



5. Elementning eng yuqori gidroksidi: kimyoviy formulasi va xususiyatlari natriy gidroksidi NaOH, uni olish kerak. 5. Elementning vodorod birikmasi: kimyoviy formulasi va xususiyatlari. Oksidlanish darajasiga asoslanib, biz suv ta'sirida parchalanadigan natriy gidrid formulasini tuzamiz:



6. Tuzlar, kimyoviy element tomonidan hosil bo'lishi: eruvchanlik jadvaliga ko'ra tuzlar va natriy gidroksidi suvda eriydi. Shuning uchun natriy gidroksidni faqat kuchsiz kislota tomonidan hosil bo'lgan tuzining gidrolizi va kislorodsiz kislota tuzining elektrolizi orqali olish mumkin:



(natriy gidroksidni olishning 4-usuli); $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2$

elektrolizi (natriy gidroksidni olishning 5-usuli). Sifatli vazifalar orasida biz eksperimental vazifalarga muhim o'rin tutamiz, ularning xususiyati ko'rsatmalarsiz amalga oshiriladigan kimyoviy eksperimentdir. Boshqa sifatli vazifalar bilan taqqoslaganda, moddani olish uchun eksperimental vazifalar nafaqat tegishli usullarni aniqlashni, balki laboratoriya sharoitida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan usullarni tanlashni ham talab qiladi. Biz pozitsiyani bir necha usul bilan karbonat angidridni olish bo'yicha eksperimental muammoni hal qilish misoli bilan tasvirlaymiz.

O'quv jarayonida kimyo bo'yicha vaziyatli vazifalardan foydalanish orqali talabalarning universal o'quv harakatlarini shakllantirish modeli samarali amalga oshiriladigan pedagogik shartlarning tavsifi "pedagogik sharoitlar" tushunchasini aniqlashdan boshlaylik. Falsafiy lug'atda "shart" tushunchasi "ob'ektning atrof-dagi hodisalarga munosabatini ifodalovchi falsafiy kategoriya" sifatida tavsiflanadi, ularsiz u mavjud bo'lolmaydi. Vaziyat ular paydo bo'ladigan, mavjud bo'lgan va rivojlanadigan muhitni tashkil etadi".

S. I. Ozhegovning izohli lug'atiga ko'ra, shart – bu "biror narsaga bog'liq bo'lgan holat; hayot, faoliyatning ba'zi sohalarida o'rnatilgan qoidalar". Shunday qilib, ikkala holatda ham shartlar ob'ektning atrof- muhit bilan munosabatlari toifasi sifatida ifodalanadi, ularsiz bu ob'ekt mavjud bo'lmaydi. "Pedagogik sharoitlar" tushunchasining bir nechta ta'riflari mavjud. Masalan, S. A. Muxametzyanova bu atama bilan o'qituvchiga o'quv - tarbiyaviy ishlarni samarali amalga oshirishga imkon beradigan o'zaro ta'sir qiluvchi psixologik va pedagogik omillar to'plamini taqdim etadigan maxsus yaratilgan muhitni tushunadi. A. Ya. Nayn pedagogik sharoitlarni mazmuni, usullari va shakllari, pedagogik muhiti va moddiy-mekansal muhitining ob'ektiv imkoniyatlari to'plami sifatida tavsiflaydi.

V. I. Andreeva pedagogik sharoitlarni belgilangan maqsadlarga erishish uchun tarkibiy elementlar, texnikalar, o'qitish usullari va shakllarini maqsadli tanlash va qo'llash sifatida belgilaydi. Biz N. M. Yakovleva va N. Yu. Postalyuk nuqtai nazarini baham ko'ramiz, ular pedagogik sharoitlar deganda uning zarur darajasiga erishishni ta'minlaydigan o'quv jarayonidagi chora-tadbirlar majmui tushuniladi. Ularning fikriga ko'ra, belgilangan maqsadlarga erishish uchun pedagogik shart-sharoitlar sifatida aniqlangan chora-tadbirlar majmui o'zaro ta'sir qiladigan va bir-birini to'ldiradigan ob'ektlarning yaxlitligini aks ettirishi kerak. Ushbu yondashuv pedagogik sharoitlar tarkibiga maqsadga erishishga hissa qo'shmaydigan tasodifiy sharoitlarning kirib kelishiga to'sqinlik qiladi. Ushbu kompleksning tuzilishi har bir keyingi bosqichda maqsadlarning murakkabligiga qarab dinamik ravishda rivojlanishi kerak. Bundan tashqari, o'zgarishlar har bir elementning tarkibida ham, ular orasidagi o'zaro ta'sirning tabiatida ham sodir bo'lishi

mumkin.

Pedagogik sharoitlar zarur va etarli deb tasniflanadi. N. va Kondakovning fikricha, “zarur shartlar – bu harakat sodir bo‘lganda sodir bo‘ladigan shartlar; yetarli shartlar-bu harakatlarni keltirib chiqaradigan shartlardir”. Shunday qilib, bizning tadqiqotimizda pedagogik sharoitlar deganda biz o‘rta maktab o‘quvchilarining kimyo bo‘yicha vaziyatli vazifalar bilan ishlash jarayonida universal o‘quv harakatlarini shakllantirishni ta‘minlaydigan zarur va etarli chora-tadbirlar majmuini tushunamiz. Tadqiqotimizning nazariy va uslubiy bazasiga, shuningdek, qo‘yilgan maqsadlar, vazifalar va adabiyotlarni tahlil qilishga asoslanib, biz o‘rta maktab o‘quvchilarining universal o‘quv harakatlarini shakllantirish modelining ishlashi uchun zarur pedagogik sharoitlar deb hisoblaymiz. o‘quv jarayonida kimyodagi vaziyatli vazifalardan foydalanish quyidagi shartlardir: 1. Kimyo darsining barcha bosqichlarida vaziyatli vazifalardan foydalanish. 2. Talabalarni vaziyatli vazifalarni tuzish jarayoniga, shu jumladan muqobil uy vazifasi doirasida jalb qilish. 3. Talabalar tomonidan “kimyo bo‘yicha vaziyatli muammolarni hal qilish”ni tanlash bo‘yicha kursni o‘rganish. Ushbu kurs doirasida talabalar maktab kimyo kursi mavzularida emas, balki kundalik mavzular bo‘yicha vaziyatli muammolarni hal qilishadi va tuzadilar.

Kimyoviy nuqtai nazardan, ushbu vazifalarning mazmuni bir xil. Biroq, an‘anaviy vazifalar “jonsiz” bo‘lib, vaziyatli vazifalar orqali talabalar kimyo darslarida olgan bilimlaridan kundalik hayotda qanday foydalanishlari mumkinligini tushunishadi. O‘quvchilarni o‘qitish, tarbiyalash va rivojlantirishning uchlik didaktik maqsadini amalga oshirish nuqtai nazaridan an‘anaviy vazifalarga nisbatan vaziyatli vazifalardan foydalanishning mumkin bo‘lgan afzalliklarini ko‘rib chiqing. An‘anaviy kimyoviy vazifalar, birinchi navbatda, talabalarga kimyoning aniq fan sifatida miqdoriy tomonini ochib beradi. Bunday holda, nazariya amaliyot bilan bog‘liq. Bundan tashqari, moddalar va jarayonlar haqidagi kimyoviy tushunchalar mustahkamlanadi va takomillashtiriladi, mavhum fikrlashdan amaliy foydalanishga o‘tish, xususiy va umumiy o‘rtasidagi bog‘liqlik amalga oshiriladi.

O‘quv faoliyatida vaziyatli vazifalardan foydalanganda kimyoning kundalik hayot bilan aloqasi ochib beriladi, kimyoviy

moddalar va jarayonlar to‘g‘risidagi bilimlar mustahkamlanadi va takomillashtiriladi, kimyoning o‘quv dasturining boshqa fanlari, shu jumladan gumanitar yo‘nalish bilan aloqasi ochib beriladi, kimyo fanidan fizika, matematika bilan fanlararo aloqalar o‘rnatiladi. Agar kimyo fanidan an‘anaviy vazifalar fikrlashning oqilona usullarini shakllantirishga qaratilgan bo‘lsa, unda vaziyatli vazifalar ijodiy va tanqidiy fikrlashni, matn bilan ishlash qobiliyatini rivojlantirishga, talabalarning universal ta‘lim harakatlarini shakllantirishga imkon beradi.

III - BOB. MUAMMOLI O'QITISH ASOSIDA KIMYO BO'YICHA EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH METODOLOGIYASINING SAMARADORLIGINI EMPIRIK O'RGANISH

3.1. Kimyo fanlaridan pedagogik eksperimentning tashkil etilishi, mazmuni va mantig'i

Dastlabki nazariy tahlil, universitet talabalarini oilaviy hayotga tayyorlash amaliyotini o'rganish ilmiy tadqiqotlar mantig'ida tadqiqotning eksperimental qismiga o'tishga imkon berdi, uning asosini shakllantiruvchi pedagogik tajriba tashkil etdi. Talabalarni oilaviy hayotga tayyorlashni o'rganish jarayonida pedagogik eksperimentni o'tkazish zarurati va maqsadga muvofiqligi quyidagi holatlarga bog'liq.

Birinchidan, tajriba o'rganilayotgan pedagogik hodisani ta'lim muassasasining yaxlit o'quv jarayonida boshqalardan sun'iy ravishda ajratish imkonini beradi.

Ikkinchidan, pedagogik eksperiment o'tkazish pedagogik jarayonni, shu jumladan talabalarni oilaviy hayotga tayyorlashni boshqarishga imkon beradi.

Uchinchidan, pedagogik eksperiment murakkablik bilan tavsiflanadi, chunki u ilmiy tadqiqotning turli usullarini (kuzatish, suhbat, intervyu, so'rovnoma, pedagogik vaziyatlarni yaratish va boshqalar) birgalikda ishlatishni o'z ichiga oladi. Ushbu holat ilmiy tadqiqotning ob'ektivligi va isbotini kuchaytiradi, eng ishonchli natijalarga erishishga imkon beradi.

To'rtinchidan, ushbu tadqiqotda muallif eksperimentni tayyorlash va o'tkazishda shaxsan ishtirok etadi, bu esa uni kiritilgan deb aniqlashga imkon beradi. Shu bilan birga, talabnoma beruvchiga talabalarni oilaviy hayotga tayyorlashning ob'ektiv natijalari va unda bevosita ishtirok etishga asoslangan ushbu jarayon haqidagi sub'ektiv taassurotlar o'rtasidagi munosabatni o'rganish imkoniyati beriladi.

Ilmiy tadqiqotlar doirasida pedagogik tajriba o'quv yurtlarining o'quv jarayonining tabiiy sharoitida o'tkazildi. Shartli ravishda u uch bosqichga bo'lingan: tayyorgarlik, asosiy va yakuniy.

Har bir bosqich davomida bir qator o'zaro bog'liq muammolar ketma-ket va parallel ravishda hal qilindi. Shunday qilib, tayyorgarlik bosqichida umumiy tadqiqot dasturi doirasida maqsadni shakllantirish, ob'ektlar va sub'ektlarni aniqlash, dastlabki ish rejasini tuzish, aniq vazifalarni ishlab chiqishni o'z ichiga olgan shakllantiruvchi pedagogik eksperiment g'oyasi ishlab chiqildi.

Pedagogik eksperimentning maqsadi talabalarni oilaviy hayotga tayyorlash jarayoniga nazariy jihatdan ishlab chiqilgan pedagogik ta'sir choralarning samaradorligini tekshirish, uning samaradorligini oshirishning asosiy shartlarini aniqlash, o'quv yurtining o'quv jarayoni sub'ektlari uchun talabalarni kuchli oilalarni yaratishga tayyorlashni takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish edi.

Ushbu maqsad asosida tayyorgarlik bosqichida quyidagi vazifalar hal qilindi:

- pedagogik eksperimentning xususiy gipotezasini ishlab chiqish;
- universitet talabalarini oilaviy hayotga tayyorlashni takomillashtirish jarayonining samaradorligini baholash mezonlari va ko'rsatkichlarini aniqlash;
- eksperimental ish vositalarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish;
- eksperimental va nazorat guruhlarini tanlash (Ek va Ng);
- talabalarning oilaviy hayotga tayyorligini diagnostikasi;
- o'quv va tarbiya jarayonida talabalarni oilaviy hayotga tayyorlashni belgilovchi ilmiy manbalarni tahlil qilish natijasida aniqlangan omillarni amalda aniqlashtirish;
- talabalarni oilaviy hayotga tayyorlash bo'yicha kompleks maqsadli dastur eksperimentining dastlabki natijalarini hisobga olgan holda ishlab chiqish va sozlash.

Vazifalarni bunday belgilash va ularning bajarilishi talabalarni oilaviy hayotga tayyorlash jarayonini takomillashtirishning pedagogik shartlarini, ushbu jarayonni har tomonlama qo'llab-quvvatlash va boshqarish bo'yicha ta'lim muassasasi ma'muriyati va o'qituvchilari faoliyatining asosiy jihatlarini tahlil qilishga imkon berdi. Bundan tashqari, eksperiment muammolarini hal qilish natijalari talaba yoshlarni nikohga tayyorlash jarayonining samaradorligini oshirish uchun zarur bo'lgan choralarni ko'rsatdi.

Ekspirimental ishlarning xususiy gipotezasini ishlab chiqishda tadqiqotning asosiy gipotezasi, shuningdek ilmiy manbalarni tahlil qilish va yoshlarni oilaviy hayotga tayyorlashning zamonaviy amaliyoti natijasida aniqlangan pedagogik bog'liqliklar asosiy gipoteza sifatida ko'rib chiqildi. Shu sababli, tadqiqotning eksperimental qismining shaxsiy gipotezasi sifatida talabalarni oilaviy hayotga tayyorlash jarayonining yuqori samaradorligiga erishish uchun, birinchi navbatda, universitetda o'qish davomida o'g'il-qizlarda oilaviy hayotga tayyorgarlikni shakllantirish zarur degan taxmin ilgari surildi. Shu munosabat bilan quyidagilar tavsiya etiladi: a) "psixologiya va pedagogika" kursining o'quv dasturining mazmuniga, boshqa gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlarga o'zgartirishlar kiritish; b) kichik kurslarda o'qish davrida ham tematik seminarlar o'tkazish va talabalarga oilaviy munosabatlarni shakllantirish muammolari bo'yicha maxsus kurslarni taklif qilish.

Kimyoni o'qitishda kimyoviy eksperimentning roli. Zamonaviy maktabning eng muhim vazifasi-bu ta'lim, tarbiya va rivojlanishning organik kombinatsiyasi. Kimyo o'rta maktab mavzusi sifatida uni hal qilishga katta hissa qo'shadi. Kimyo fanini o'qitishda maktab kimyoviy tajribasi etakchi o'rinni egallaydi. Bu to'g'ridan-to'g'ri kimyoviy hodisalar bilan tanishtiradigan va shu bilan birga o'quvchilarning bilim faoliyatini rivojlantiradigan asosiy va o'ziga xos o'qitish usuli.

Talabalarining o'quv faoliyati ko'nikmalarini shakllantiradigan va aqliy rivojlanish va ularning amaliy faoliyatining intensivligiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan ta'lim rivojlanish ta'limi deb hisoblanadi. Zamonaviy ta'lim tizimida kimyoviy eksperimentning roli ayniqsa katta, agar u nafaqat illyustratsiya sifatida, balki bilish vositasi sifatida ham ishlatilsa. To'g'ri qayd etilgan: "... amaliy ishlarni bajarish, laboratoriya tajribasini o'tkazish yoki muammoni eksperimental ravishda hal qilish, turli xil aloqalarda bilim va amaliy ko'nikmalarni qo'llash, shuningdek eksperiment davomida kuzatuvlarni amalga oshirish, kerakli natijani olish, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, eksperimental ma'lumotlarni umumlashtirish va boshqalar. — bularning barchasi talabalar harakatlarining mustaqilligini tarbiyalaydi.

Biroq, so'nggi yillarda maktabdagi kimyoviy eksperimentga

qiziqish sezilarli darajada kamaydi. Buning sababi shundaki, kimyo soatlari soni kamaygan, reagentlar yo'q bo'lib ketgan, attestatsiyaga tayyorgarlik ko'rishda amaliy ishlar yo'q, shuning uchun ko'plab o'qituvchilar dasturlarni o'rnatishda kimyoviy eksperimentga ijodiy yondashishni deyarli to'xtatdilar. O'qituvchilarning texnik o'quv vositalaridan keng foydalanishi ularning maktabdagi kimyoviy eksperimentga bo'lgan qiziqishini ham kamaytirdi.

Rivojlanayotgan ta'lim sharoitida hozirgi vaqtda maktab kimyoviy eksperimentini, ayniqsa talabalarni takomillashtirishning yangi usullarini izlash zarurati paydo bo'ldi. Talabalar eksperimentidan keng foydalangan holda zamonaviy kimyo o'qitishni ratsionalizatsiya qilish o'quvchilarning aqliy va amaliy faoliyati birlashtirilgan rejaga muvofiq puxta o'ylangan faoliyati orqali amalga oshiriladi.

Rivojlanayotgan ta'lim kontseptsiyasiga muvofiq, har bir kimyoviy tajribani shakllantirishda quyidagilarni hisobga olish kerak: tajriba o'rganishga yordam beradigan o'quv materialining xususiyatlari; qanday qonunlar va nazariy qoidalar, asosiy kimyoviy tushunchalarni o'rganish, takrorlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va amalda qo'llash kerak; tajriba orqali qanday amaliy ko'nikmalar rivojlanadi; nima uchun kerak talabalarning aqliy qobiliyatlarini rivojlantirishda alohida e'tibor berilishi kerak; tajribani shakllantirishda qanday tarbiyaviy vazifalarni bajarish mumkin.

Faqat talabalarni faol eksperimental kognitiv faoliyatga kiritish ularga kimyoviy hodisaning mohiyatiga kirib borish, uni kimyo kursining umumiy qonuniyatlari darajasida o'zlashtirish, o'rganilgan materialdan keyingi bilish usuli sifatida foydalanish imkoniyatini beradi. Eksperimentdan foydalangan holda ta'limni rivojlantirish jarayoni o'rganishning ichki stimullarini keltirib chiqaradi, bilimlarning e'tiqodga o'tishiga, talabalar faoliyatida kognitiv mustaqillikni rivojlantirishga yordam beradi. Shunday qilib, bularning barchasi o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash asoslarini shakllantirishga katta hissa qo'shadi.

Ta'lim faoliyatini rivojlantirishda maktab kimyoviy eksperimentining evristik funktsiyasi, birinchi navbatda, yangi omillarni aniqlash bilan bog'liq. Kimyo fanining birinchi darslarida allaqachon talabalar kimyoviy moddalar bilan tanishadilar, ularning xususiyatlarini, hayotda qo'llanilishini o'rganadilar, ko'p narsalarni

o'rganadilar, tushuntirishni o'rganadilar, masalan, 8-sinfda fenoltalein eritmasiga bir necha tomchi ishqor eritmasini qo'shib, talaba bu ko'rsatkich ishqor ta'sirida rangini o'zgartirishiga ishonch hosil qiladi. Yuqoridagi misol- tajriba asosida haqiqatni aniqlashning eng oddiy holati. Darslarda yuzaga keladigan haqiqiy sharoitda, qoida tariqasida, bir vaqtning o'zida bir nechta faktlarni aniqlashni o'z ichiga olgan ancha murakkab vaziyatlar yuzaga keladi. Shunday qilib, sink granulasini sulfat kislota eritmasiga botirib, talaba aniqlaydi: sink sulfat kislota eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi; bu reaksiya natijasida vodorod ajralib chiqadi.

Agar siz bir tomchi eritmani soat stakaniga bug'lasangiz, yana bir haqiqat aniq bo'ladi: bu reaksiya natijasida yana bir yangi modda – sink sulfat hosil bo'ldi.

O'quv faoliyatida kimyoviy tajriba nafaqat faktlarni aniqlashga imkon beradi, balki ko'plab kimyoviy tushunchalarni shakllantirishning faol vositasi bo'lib xizmat qiladi. Masalan, "katalizator" tushunchasining dastlabki shakllanishi marganets (IV) oksidi ishtirokida vodorod peroksidning parchalanishining oddiy kimyoviy tajribasiga asoslanadi.

Beshta marganets (IV) oksidi granulari 2 ml 10% vodorod peroksid eritmasi bilan probirkaga tushiriladi. Kislorodning intensiv chiqarilishi boshlanadi, uning mavjudligi yonayotgan nur yordamida tekshiriladi. Yonayotgan nur yonishni to'xtatgandan so'ng, suyuqlikni probirkadan ehtiyotkorlik bilan to'kib tashlang va unga 2 ml vodorod peroksidning boshlang'ich eritmasi qo'shing. Kislorod mavjudligini yana bir bor isbotlang. Tajriba uchinchi marta takrorlanadi.

Kuzatishlar asosida talabalar reaksiya davomida marganets (IV) oksidi iste'mol qilinmaydi degan xulosaga kelishadi. Keyin ular mustaqil ravishda "katalizator" tushunchasining ta'rifini shakllantiradilar (kimyoviy reaksiya tezligini o'zgartiradigan, ammo uni amalga oshirishda iste'mol qilinmaydigan modda). Gabrielyan dasturida "murakkab reaksiyalar" darsida sigaret kulining reaksiya tezligiga ta'siri ko'rib chiqiladi, bu esa ushbu tajribani faqat kattalar ishtirokida o'tkazish mumkinligiga yo'naltirilishi mumkin.

Rivojlanayotgan ta'lim maqsadlarini amalga oshirish uchun kimyodagi bog'liqlik va qonuniyatlarning xulosalari katta qiziqish

uyg'otadi. Masalan, kimyoviy reaksiya tezligini o'rganayotganda, o'quv jarayonini shunday tashkil etish kerakki, talabalar reaksiya tezligining reaktiv moddalar konsentratsiyasiga bog'liqligini o'zlari aniqlaydilar. Shu maqsadda ularga kaliy yodid eritmasining kraxmal ishtirokida vodorod peroksid eritmasi bilan o'zaro ta'sirini o'tkazish taklif qilinishi mumkin.

Kaliy yodid va kraxmal eritmasini o'z ichiga olgan uchta naychaga 3% vodorod peroksid eritmasi quyiladi: birinchi naychaga-asl konsentratsiyasi bilan, ikkinchisiga – ikki marta va uchinchisiga – 4 marta suyultiriladi. Soat yordamida reaksiyaning oxiri aniqlanadi: ikkinchi probirkada reaksiya birinchisiga qaraganda 2 baravar sekinroq, uchinchisida esa 4 marta sodir bo'ladi.

Amalga oshirilgan tajribaga asoslanib, talabalar reaksiya tezligi reaktiv moddalar konsentratsiyasiga to'g'ridan-to'g'ri proporsional degan xulosaga kelishadi.

Rivojlanayotgan ta'limda maktab kimyoviy eksperimentining tuzatish funksiyasi nazariy bilimlarni o'zlashtirishdagi qiyinchiliklarni engib o'tishga, o'quvchilarning xatolarini tuzatishga, eksperimental ko'nikma va ko'nikmalarni egallash jarayoniga tuzatishlar kiritishga va olingan bilimlarni nazorat qilishga imkon beradi. Kimyoviy eksperimentsiz kimyodagi miqdoriy munosabatlarni o'rganish "mol", "molyar massa", "molyar hajm", "gazlarning nisbiy zichligi" kabi tushunchalarni o'zlashtirishda, shuningdek stoxiometrik qonunlarning mohiyatini tashkil etuvchi miqdoriy qonuniyatlarni tushunishda qiyinchiliklarga olib keladi. Ushbu qiyinchiliklarni kelajakda maxsus miqdoriy eksperimentlar va miqdoriy eksperimental vazifalarni ishlab chiqish orqali bartaraf etish mumkin, afsuski, asosiy o'rta maktab uchun mavjud kimyo dasturida ko'zda tutilmagan.

Kimyoviy eksperimentning umumlashtiruvchi funksiyasi har xil turdagi empirik umumlashmalarni qurish uchun zarur shart-sharoitlarni ishlab chiqish bilan bog'liq.

Kimyoni o'qitishda ko'pincha eksperiment asosida qilingan umumlashtirish nazariya bilan to'ldirilib, takomillashtirilganda bunday holatlar yuzaga keladi. Umumiy "almashtirish reaksiyasi" tushunchasini shakllantirishda empirik bazani yaratish uchun mis (II) xlorid eritmalarining rux bilan o'zaro ta'siri bo'yicha kamida

uchta tajriba o'tkazish kerak; mis (II) sulfat temir bilan; kumush nitrat mis bilan. Agar ushbu metallar kukun shaklida olingan bo'lsa, unda talabalar eksperimentlarni kuzatib, umumlashtirilgan xulosa chiqarishlari mumkin: ushbu reaksiyalarda ikkita boshlang'ich moddalar (oddiy va murakkab) olingan va ikkita yangi (oddiy va murakkab) olingan. Misni kumush nitrat bilan tajriba o'tkazishda siz misni kumushga aylantirib, eski tangalarni olishingiz mumkin.

Biroq, bu empirik xulosa almashtirish reaksiyasini umumlashtirilgan aniqlash uchun etarli emas. Atom-molekulyar nazariya haqidagi bilimlarni jalb qilib, o'qituvchi ushbu reaksiyaning mexanizmini tushuntiradi va quyidagi ta'rifni beradi: "oddiy moddani tashkil etuvchi atomlar murakkab moddaning elementlaridan birining atomlarini almashtiradigan oddiy va murakkab moddalar o'rtasidagi kimyoviy reaksiyalar almashtirish reaksiyalari deb ataladi."

Eksperimentning tadqiqot funktsiyasi maktab o'quvchilari uchun eng yuqori darajadagi ta'limni ta'minlaydi. Bu o'quvchilarning moddalarni tahlil qilish va sintez qilish, asboblarni va qurilmalarni loyihalash, maktab uchun ilmiy-tadqiqot ishlarini o'zlashtirish bo'yicha tadqiqot qobiliyatlari va ko'nikmalarini rivojlantirish bilan bog'liq. Rivojlanayotgan ta'lim sharoitida talabalarni o'rganish tajribasi ilmiy usulning asosiy usullaridan ustun foydalanishni mustaqil echim va o'quv tadqiqot vazifalarini bajarish bilan birlashtiradi. Tadqiqot eksperimentiga misol sifatida mini - loyihalardan foydalanish mumkin, masalan, 9- sinfda "kaltsiy" mavzusida. Ko'plab tanish moddalar kaltsiyni o'z ichiga oladi, qaysi moddada ko'proq ekanligini bilib oling. Siz kaltsiy glyukonat, bo'r tuxum qobig'i, kaltsiy de uch nikomed va boshqalarni olishingiz, me'da shirasini sotib olishingiz va ularni tortgandan keyin moddalarning erishini ko'rishingiz mumkin.

Tadqiqot ishlari ijodiy faoliyatning xususiyatlarini rivojlantiradi, kimyoviy hodisalar va ularning qonuniyatlarini bilishga qiziqishni shakllantiradi. Maktab o'quvchilari uchun eng keng tarqalgan va arzon tadqiqotlar moddalarni sifatli tahlil qilish bo'yicha amaliy ishlarni ko'rib chiqish mumkin. Biroq, kimyoda nafaqat sifat, balki miqdoriy ko'rsatkichlar ham muhimdir.

Agar biz o'quv jarayoniga talabalarining ilmiy-tadqiqot faoliyatini fanlararo asosda joriy qilsak, unda biz bilimlarning izchilligi

darajasini oshirishni va ularni yanada rivojlantirishni, ijodiy salohiyatning o'sishini kutishimiz mumkin.

Kimyo kursi tamaki tutunini tashkil etuvchi moddalarni o'rganadi va talabalar ularning inson tanasiga zararli ta'siri haqida bilib olishadi. Nima uchun chekishning zararli ekanligini ko'rsatadigan ko'plab dalillarga qaramay, chekuvchilar soni kamaymaydi? Men ushbu paradoksni talabalarga o'rganishni taklif qilaman.

Tashkiliy ishchi guruh. Bu turli sinflarda ham, parallel yoki bitta sinfda ham o'quvchilar bo'lishi mumkin.

Men ushbu guruh bilan nazariy mashg'ulotlarni o'tkazaman, unda biz tadqiqot ob'ekti va mavzusini, maqsadlarini aniqlaymiz, ishchi gipotezani ishlab chiqamiz, vazifalarni qo'yamiz, usullarni tanlaymiz. Biz ushbu davr uchun ishchi guruhning har bir a'zosining ish vaqti va harakatlarini belgilaymiz. Yakuniy nazariy darsda biz tadqiqotimizning ob'ekti 1-maktabning 7-11-sinf o'quvchilari ekanligini e'lon qilamiz. Tadqiqot mavzusi-talabalarining chekishga bo'lgan munosabatini belgilaydigan shartlar va omillar. Maqsad-eksperiment asosida ularning chekishga bo'lgan munosabatidagi o'zgarishlarni aniqlash.

Faraz qilaylik: agar talaba bilsa:

Sigaret tutunining tarkibi; Nikotinning xususiyatlari;

Cekishning oqibatlari haqida, bu uning chekishga bo'lgan munosabatining o'zgarishiga olib keladi.

Biz talabalar oldiga quyidagi vazifalarni qo'yamiz:

Turli mamlakatlar yoshlari orasida chekishning tarqalishi haqidagi adabiyotlarni o'rganish.

Cekishning zarari haqidagi adabiyotlarni o'rganing.

Maktabimiz o'quvchilarining chekishga bo'lgan munosabatini aniqlang.

Maktabimiz o'quvchilari orasida chekishning zarari to'g'risida bilim madaniyatini o'rganish.

Ochiq tajriba o'tkazing.

Tajribadan so'ng maktabimiz o'quvchilarining chekishga bo'lgan munosabatini aniqlang.

Tadqiqot usullarini tanlash: 1) so'rovnomalar; 2) tajriba.

Nazariy tayyorgarlikdan so'ng talabalar amaliy faoliyatni boshlaydilar: Internetda, kutubxonalarda ishlash. Yig'ilgan materialni

birgalikda tahlil qilamiz, tizimlashtiramiz va kirish qismini tuzamiz. Ushbu bosqich sizga ma'lumot bilan ishlashni o'rgatadi, fikrlashni, asosiy narsani topish, xulosa chiqarish qobiliyatini rivojlantiradi. Ishning barcha bosqichlari vaqt o'tishi bilan kechiktirilmasligi kerak va ularning har biri mantiqiy xulosaga ega bo'lishi kerak.

To'plangan va tizimlashtirilgan materiallar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy jamiyatda chekish bilan bog'liq muammolar keskin va ularni nafaqat jamiyat, balki har bir inson hal qilishi kerak.

Bundan tashqari, guruh maktabda chekish ko'lamini, yoshlarni chekishga hissa qo'shadigan sabablarni, tamaki kompaniyalarining marketing harakatlarining chekishning tarqalishiga ta'sirini aniqlash uchun anketalarni ishlab chiqmoqda. Ular o'rganilayotgan talabalar ularga ochiq va to'liq javob berish istagi bo'lishi uchun savollarni shakllantirishga harakat qilishdi. Ushbu bosqichda ishchi guruh turli xil variantlarni muhokama qiladi va bu uning a'zolarida bahslashish, o'z fikrlarini bahslashish qobiliyatini rivojlantiradi.

Keyingi bosqichlar anketalar va anketalarni qayta ishlashdir. Oldindan men ishchi guruh bilan brifing o'tkazaman, sizga anketani qanday taqdim etishni, olingan ma'lumotlarning anonimligiga qanday ishonitirishni maslahat beraman. Guruh a'zolari auditoriya bilan ishlashni o'rganadilar. So'rov natijalariga ko'ra ular jadvallar tuzadilar va xulosalar chiqaradilar.

Anketalarni tahlil qilish paradoksni ochib beradi: nikotinning xususiyatlari va chekish oqibatlarini haqida bilib, o'quvchilarning 30 foizi chekishadi. Ishchi guruh umumiy fakt – 7 tomchi nikotin otni o'ldiradi - talabalar nuqtai nazaridan juda uzoq xavfga ega degan xulosaga keladi.

Ochiq tajribaning mohiyati quyidagicha. Maktab muhri orqali tadqiqotchilar guruhi tamaki tutuni va nikotinning hamamböcegi ta'sirini ko'rishni istaganlarni taklif qilishlari va vaqt va joyni ko'rsatishlari haqida xabar berishdi. Odatda ko'plab tomoshabinlar jalb qilinadi, keyin bir xil tajriba bir vaqtning o'zida, lekin turli joylarda o'tkazilishi mumkin.

Talabalar o'rganilayotgan hasharotlar bilan nima sodir bo'lishini kuzatishlari mumkin.

Yashash sharoitlari va tashqi ta'sirlarga eng oson moslashadigan hasharotlar – hamamböcegi – havo hajmi 500 ml 12 kun bo'lgan

yopiq joyda bo'lishi mumkin. Agar bu havo filtrsiz sigaretaning tutuni yoki filtrlı sigaret bilan almashtirilsa, hamamböcegin umr ko'rish davomiyligi 2 daqiqagacha kamayadi, hamamböcegi hayoti 4 baravar kamayadi. Bu ikkinchi qo'l tutunining organizm uchun xavfli ekanligini ko'rsatadi.

Bu shuni ko'rsatadiki, vizual tajriba bolalarda etarlicha kuchli taassurot qoldirishi va chekishga nisbatan salbiy munosabatni shakllantirishi mumkin.

Ish tugagandan so'ng, guruh a'zolari tabiiy fanlar haftaligi doirasida biologiya o'qituvchilari bilan birgalikda maktab ilmiy-tadqiqot konferentsiyasiga uning stend va Slayd himoyasini tayyorlaydilar. Talabalarning o'zlari chekishga qarshi choralarni aniqladilar.

Har qanday jamiyat iqtidorli odamlarga muhtoj va jamiyatning vazifasi barcha a'zolarining qobiliyatlarini ko'rib chiqish va rivojlantirishdir. Afsuski, har bir inson o'z qobiliyatlarini ro'yobga chiqara olmaydi. Ko'p narsa oilaga va maktabga bog'liq.

Ko'p yillar oldin maktabni tayinlashning asosiy tezisi aytilgan edi: "maktab individuallikni izlash bilan shug'ullanishi kerak". Shu sababli, maktabda fanning turli sohalariga qiziqqan har bir kishini aniqlash va ularning rejalari va orzularini ro'yobga chiqarishga, qobiliyatlarini to'liqroq ochib berishga yordam berish juda muhimdir.

Tadqiqot faoliyati-bu shaxsning ijodiy salohiyatini faollashtirish usullaridan biridir.

Talabalarning ijodiy tadqiqot faoliyati pedagogikada rivojlantirishning ushbu bosqichida ular uchun muhim bo'lgan sub'ektiv yangi bilim va ko'nikmalarni mustaqil egallash asosida ijtimoiy sub'ekt sifatida shaxsini shakllantirish uchun muhim bo'lgan sifat jihatidan yangi qadriyatlarni yaratishga qaratilgan faoliyat sifatida qaraladi.

Hozirgi vaqtda tadqiqot faoliyati turlarini aniqlashga turli xil yondashuvlar shakllandi, ular qidiruv, eksperimental, fanlararo, dizayn, texnik, ijodiy faoliyat va boshqalarni o'z ichiga oladi, ular darslarda ham, darsdan tashqari vaqtlarda ham amalga oshiriladi.

Shu bilan birga, uning har qanday turlari talabalar tomonidan ijodkorlik texnologiyalarini, ijodiy tadqiqot usullarini o'zlashtirishni o'z ichiga oladi.

Talabalarning tadqiqot faoliyati, birinchi navbatda, kognitiv motivlar bilan belgilanadi va kognitiv muammolarni hal qilishga, mustaqillik, ijodiy faoliyat va individuallik kabi shaxsiy fazilatlarini shakllantirish uchun muhim bo'lgan sifat jihatidan yangi qadriyatlarni yaratishga qaratilgan. Shunday qilib, bunday faoliyat nafaqat ixtiyoriy, ichki motivatsiyaga ega, balki o'quvchilarning maqsaddan xabardorligini va ushbu maqsadga boshqa manfaatlarini bo'ysundirishni ham o'z ichiga oladi.

Kimyoni o'rganish jarayonida talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini tashkil etish nafaqat ularning kimyoviy zukkoligini rivojlantirishga, balki eng iqtidorli talabalarni aniqlashga, ularni o'z-o'zini tarbiyalash va o'z-o'zini rivojlantirish jarayoniga jalb qilishga imkon beradi.

Amaliy ishlar oddiy moddalarni o'rganish orqali fakultativlarda amalga oshirilishi mumkin.

1. Salitsil kislotasining temir (III) xlorid bilan rangli reaksiyasi.

Probirkaga 5-6 tomchi to'yingan salitsil kislotasi eritmasi joylashtiriladi va 2 tomchi 1% temir (III) xlorid eritmasi qo'shiladi. Eritma quyuq binafsha rangga bo'yalgan, bu salitsil kislotasida fenolik gidroksil mavjudligini ko'rsatadi.

2. Asetilsalitsil kislotasida (aspirin) fenolik gidroksil yo'qligini isbotlash.

Asetilsalitsil kislotasining 2-3 donasi probirkaga joylashtiriladi, 1 ml suv qo'shiladi va kuchli silkitiladi. Olingan eritmaga 1-2 tomchi temir

(III) xlorid eritmasi qo'shiladi. Binafsha rang paydo bo'lmaydi. Shuning uchun Asetilsalitsil kislotasida



erkin fenol guruh yo'q, chunki bu modda sirka va salitsil kislotalaridan hosil bo'lgan eferdir.

3. Asetilsalitsil kislotasining gidrolizi.

Asetilsalitsil kislotasining 2-3 donasi probirkaga joylashtiriladi va 2 ml suv qo'shiladi. Sinov naychasining tarkibini qaynatib oling va 0,5-1 daqiqa davomida qaynatib oling, so'ngra hosil bo'lgan eritmaga 1-2 tomchi temir (III) xlorid eritmasi qo'shiladi. Binafsha rang paydo bo'ladi, bu erkin fenolik guruhni o'z ichiga olgan salitsil kislotasining chiqarilishini ko'rsatadi. Ester sifatida Asetilsalitsil

kislotasi suv bilan qaynatilganda osongina gidrolizlanadi. Ushbu reaksiyaning tenglamasini tuzing.

Temir (III) xlorid eritmasi, shuningdek, atsetilsalitsil kislotasining tozaligini aniqlash uchun ishlatiladi, agar u noto'g'ri saqlansa, salitsil va sirka kislotalariga parchalanadi.

Sut ozuqa moddasi bo'lib, sut plazmasidagi sut (yog') to'plarining emulsiyasidir. Sut tarkibiga suv, yog'lar, oqsillar (kazeinogen, sut albumin va sut globulin), uglevodlar (laktoza va oz miqdordagi glyukoza), fermentlar (amilaza, lipaza, katalaza va boshqalar), vitaminlar (A, C, D, b guruhlari va boshqalar) kiradi. va boshqalar, shuningdek provitaminlar a-karotinlar), minerallar (kaliy, natriy, kaltsiy, magniy tuzlari va boshqalar).

O'txo'rlar suti odatda neytral muhit reaksiyasiga ega, sutning pH qiymati 6,5-7,0 ni tashkil qiladi.

1. Sutning litmus va fenolftaleinga reaksiyasini aniqlash. Probirkaga 1 ml sut quyiladi va u bilan litmus testi namlanadi, shundan so'ng probirkaga 2-3 tomchi fenolftalein eritmasi qo'shiladi. Sutning litmus va fenolftaleinga reaksiyasini qayd eting.

2. Kazeinogenning cho'kishi. Kichik kolbaga 2,5 ml sut va 5 ml distillangan suv quyiladi, kolbaning tarkibi aralashtiriladi va 1 ml 3% sirka kislotasi eritmasi tomchilab qo'shiladi. Keyin tarkibni yana yaxshilab aralashtiring va 5-10 daqiqa davomida turing, yiqilgan cho'kindi (kazeinogen va yog'lar) filtrlanadi va filtrat naychalarga quyiladi va keyingi tajribada ishlatiladi(3).

Suv bilan yuvilgandan so'ng, cho'kma filtrda 1% natriy gidroksid eritmasi bilan eritiladi. Olingan suyuqlik bilan biuret reaksiyasi amalga oshiriladi. Ular bu reaksiya paydo bo'ladimi yoki nima uchun ekanligini ta'kidlashadi.

3. Glyukozani aniqlash. 2-tajribada olingan filtrat mis (II) gidroksidi bilan reaksiyaga kirishib glyukozani aniqlash uchun ishlatiladi. Mis (II) sulfat eritmasidan 3-4 tomchi bo'lgan naychaga 1 ml natriy gidroksid eritmasi quyiladi. Olingan cho'kmaga filtrat quyiladi va aralash aralashtiriladi. Keyin probirkaning tarkibi isitiladi. Ular sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kuzatadilar va mis (II) gidroksidi bilan glyukoza oksidlanish reaksiyasi tenglamasini tuzadilar.

Uy sharoitida tajriba o'tkazish juda muhimdir. Yosh bolalar uni

uyda o'tkazishga qiziqishadi va agar ota-ona yordam bersa, bu yanada yaxshi. "Eritmalar" mavzusini o'rganayotganda, siz ota-onangiz bilan ikkita choynak va stakan yordamida distillangan suv olishingiz mumkin. "Gidroliz" mavzusini o'rganayotganda, tuzlarni muhitning xususiyatlari va reaksiyalariga qarab o'rganish uchun siz ko'rsatkichlarni o'zingiz tayyorlashingiz mumkin. Eng qiziqarli narsa kristallarni etishtirish tajribasi. Kristallar faqat juda toza va sabrli bolalarda olinadi.

Darslarda va darsdan tashqari vaqtlarda tajriba o'tkazib, har bir o'qituvchi, avvalambor, o'z mavzusi bilan bolalarni o'ziga jalb qilishga intiladi, chunki hech kimga sir emaski, eng yaxshi tajribalar darslarda unchalik qobiliyatli bo'lmagan talabalardan olinadi. Shuning uchun siz ularning muvaffaqiyatini rag'batlantirishingiz, qo'llab - quvvatlashingiz kerak, ehtimol ulardan brendlar, Nobellar yoki boshqa taniqli shaxslar o'sishi mumkin.

3.2. Pedagogik eksperiment natijalarini talqin qilish va ularning talabalar shaxsiyatining rivojlanishiga ta'siri

Shakllantirish bosqichida (2020 — 2024) muammoli o'qitish asosida eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishning yaxlit metodologiyasi tuzildi va taklif etilayotgan metodologiyani eksperimental tekshirish o'tkazildi. Tadqiqotning asosiy bazasi Chirchiq shahridagi 3-sonli o'rta ta'lim maktabi bo'lib, unda dissertatsiya muallifi 2020 yildan 2023 yilgacha kimyo o'qituvchisi bo'lib ishlagan, shuningdek Chirchiq shahridagi 13, 6-sonli maktablar, Toshkent viloyati Parkent tumanidagi o'rta ta'lim maktablarida olib borildi. Pedagogik eksperimentning turli bosqichlarida jami 194 ga yaqin o'quvchi qamrab olingan, unda yetti nafar kimyo o'qituvchisi, shuningdek, ChDPU 4-kurs talabalari va 2 - kurs magistrantlari ishtirok etgan. Pedagogik eksperimentning mazmuni va maqsadlari eksperimental o'qituvchilar bilan muhokama qilindi va takomillashtirildi, o'qituvchilar bilan muhokama qilindi va konferentsiyalarda hisobot berildi. Kimyo o'qituvchilari va ChDPU talabalari tadqiqot mualliflari ishlagan maktablarda ishlagan davrda o'tkazilgan ochiq kimyo darslarimizga muntazam qatnashardi. Muammoli o'qitish asosida kimyo bo'yicha eksperimental

ko'nikmalarni shakllantirish bo'yicha uslubiy tavsiyalar Respublika va xorijiy konferentsiyalar to'plamlaridada, ARES, "Ekonomika va sotsium", "Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar" jurnallarida va NamDU ilmiy xabarnomasida maqolalar nashr etilgan.

Tadqiqot maqsadlariga muvofiq eksperimental ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash usullari aniqlashtirildi, bu nafaqat kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish uchun, balki maktab o'quvchilarining barqaror bilim qiziqishlari mavjudligini aniqlash uchun ishlab chiqilgan metodologiyaning samaradorligini aniqlashga imkon beradi. Tadqiqotimizda biz nafaqat sifat darajasida, balki miqdoriy ko'rsatkichlarni aniqlash orqali ham talabalar ko'nikmalarining sifatini aniqlashga e'tibor qaratdik.

Pedagogik eksperimentning shakllantiruvchi bosqichi bosqichida biz eksperimental ma'lumotlarni to'plash usullari sifatida kuzatuv, so'rovnoma, test, intervyu, pedagogik eksperiment, 8-11 sinf o'quvchilarini qamrab olgan yozma ishlarni bajarish, shuningdek talabalarining joriy baholaridan foydalandik. Eksperimental tadqiqotning etakchi usuli pedagogik tajriba edi. Biz uni to'ldirish uchun boshqa usullarni ko'rib chiqdik.

Keyingi o'quv yilida tajriba bir xil talabalar tarkibi bilan davom ettirildi. Eksperimental o'qitish qabul qilingan darslar tizimiga organik ravishda kiritilgan, vaqtinchalik omil sifatida emas, balki o'qituvchi ishidagi tizim edi. Boshqa maktablarning eksperimental o'qituvchilari rejalashtirilgan eksperiment dasturini qisman dasturning 2-3 mavzusi davomida amalga oshirdilar. Eksperimental o'qituvchilar biz taklif qilayotgan metodologiyaning samaradorligini aniqlashda juda muhim yordam ko'rsatdilar. Shuni ta'kidlash kerakki, biz yigirmadan ortiq amaliy ishlarni tahlil qildik, faqat eksperimental sinflarimizda ikki yil ichida 17 ta amaliy ish olib borildi.

Shakllantiruvchi eksperiment o'tkazish uchun biz kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalar guruhlarini ajratdik, ularning tasnifi 2.1-bandda keltirilgan. Eksperimentni o'tkazishda biz ko'rib chiqqan barcha eksperimental ko'nikmalar 8-11 — sinflarda kimyoni o'rganish davomida "oxirigacha", shakllantirilgan, ishlab chiqilgan, umumlashtirilgan, qo'llanilgan deb taxmin qildik. Ularning barchasi mavzu bo'yicha shakllanadi kimyoviy material, o'zaro bog'liq, o'zaro

bog'liq, masalan, moddalarni olish qobiliyati kimyoviy uskunalar, reagentlardan foydalanish, moddalarni olish va yig'ish uchun eng oddiy asboblarni yig'ish, hosil bo'lgan moddalarni aniqlash va olingan moddalarning xususiyatlarini o'rganish qobiliyatlari bilan bog'liq.

Eksperimental shakllantirish jarayoni biz maktab o'quvchilarining ko'nikmalarini o'quvchilarning bilim faoliyatini amalga oshirish orqali ko'rib chiqdik, uni boshqarish uchun boshqaruv maqsadini ko'rsatish, maktab o'quvchilarining eksperimental ko'nikmalarining boshlang'ich holatini maqsadga muvofiq aniqlash, ko'nikmalarni shakllantirish jarayonida teskari ma'lumotlarni muntazam ravishda olish kerak.

Boshqaruvning maqsadi ko'rib chiqilayotgan faoliyatning yakuniy holatiga qo'yiladigan talablar — ko'nikmalarni o'tkazish, talabalar tomonidan kimyoviy muammolarni hal qilish uchun muayyan vaziyatlarda eksperimental ko'nikmalarni qo'llash [222]. Eksperimental ko'nikmalar tizimining dastlabki holatini aniqlash va teskari ma'lumot olish biz gipotezalarni sinash uchun amaliy ishlar va laboratoriya tajribalari, shu jumladan ko'rsatmalarsiz (eksperimental vazifalar) bajarilishini kuzatish orqali amalga oshirdik. Ushbu ko'nikmalarni shakllantirish sifati asosan kimyo fanini o'rganish boshida maktab mavzularini amalga oshirish mantig'i bilan belgilanadi: keyinchalik qayta o'qitishdan ko'ra darhol o'rganish osonroq. Shuning uchun biz 8- sinfda mavzularni amalga oshirish jarayonida muammoli ta'lim asosida eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishga alohida e'tibor qaratdik. Miqdoriy ko'rsatkichlarni aniqlashda biz Yu.P. Adler, V. I. Zagvyazinskiy, N. E. Kuznetsova, M. S. Park, V. M. Polonskiy, A. V. Usova, N. N. Samilkina asarlarida tasvirlangan usullarga amal qildik.

Shakllangan ko'nikmalarining mustahkamligini sinab ko'rish uchun biz o'quvchilarga turli xil o'quv davrlarida bir xil vazifalarni taklif qildik: ko'nikmalarni o'zlashtirgandan so'ng va ma'lum vaqtdan keyin. Biz 8-sinfda olib borilgan amaliy ishlarga misol keltiramiz, uning natijalari asosida biz moddalarning eritmalarini tayyorlash qobiliyatining mustahkamligini baholadik. Buning uchun biz talabalarga amaliy ahamiyatga ega bo'lgan eritmalarni tayyorlash, ortiqcha laboratoriya uskunalari va jihozlarini ko'rsatish bo'yicha eksperimental vazifalarni taklif qildik.

3.3. Oliy maktabda kimyo o'qitish jarayonida muammoli o'qitish texnologiyasi

Hozirgi vaqtda oliy maktab o'qituvchisi faoliyati talabaning individual qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lsa, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim o'qitishning ustuvor yo'nalishi sifatida tanlangan. Ushbu maqsadga erishish uchun o'qituvchi tizimli va faol yondashuvni qo'llashi kerak-bunday o'quv jarayonini tashkil etish, unda asosiy o'rin talabaning mustaqil bilim faoliyatining maksimal darajasida faol va ko'p qirrali bo'ladi. Ushbu maqsadga erishish uchun o'qituvchi turli xil texnika va texnologiyalardan foydalanadi, uning vazifasi ularni muayyan pedagogik vaziyat uchun to'g'ri tanlashdir. "Metodika" tushunchasi "texnologiya" tushunchasiga yaqin, chunki metodologiyani amalga oshirishning asosiy maqsadlaridan biri aniq o'quv vazifalariga mos keladigan texnologiyani tanlashga imkon beradigan omillarni aniqlashdir.

Talabaning intellektual kompetentsiyasi-bu talabaning shaxsiy xarakteristikasi bo'lgan aqliy operatsiyalarni bajarish qobiliyati, to'plangan bilimlarni, talabaning ushbu faoliyat turini tashkil etish ko'nikmalarini, o'quv va kognitiv vazifalarni hal qilish usullarini, mustaqil bilim faoliyati tajribasini ochib beradi.

O'qituvchining pedagogik texnologiyani tanlash muammosi, ayniqsa, so'nggi o'n yilliklarda, shu jumladan oliy maktab o'qituvchisi uchun dolzarbdir. Bir qator tadqiqotchilar (V. A. Slastenin, I. F. Isaev, A.

I. Mishchenko, E. N. Shianov va boshqalar) "ta'lim texnologiyasi (pedagogik)" tushunchasini o'qituvchi va talabalarning ta'lim maqsadlariga erishishga qaratilgan va prognoz qilingan natijalarga erishishni kafolatlaydigan doimiy ravishda amalga oshiriladigan faoliyati loyihasi sifatida izohlaydilar.

Har qanday pedagogik texnologiya asosiy uslubiy talablarga javob berishi kerak — ishlab chiqarish mezonlari, ular: kontseptuallik, izchillik, boshqarish, samaradorlik, takrorlanuvchanlik. Kompetentsiyaga yo'naltirilgan paradigma doirasida mahalliy oliy ta'lim jamiyat rivojlanishining innovatsion manbai bo'lgan "bilim" dan faoliyat va kompetentsiyaga asoslangan ta'lim modeliga o'tishni aks ettiradi. Oliy maktabda kimyo fanini o'qitishni takomillashtirishning

maqsadi-bu shaxsning, jamiyatning va davlatning dolzarb va istiqbolli ehtiyojlariga muvofiqligi, asosiligi bilan ajralib turadigan yuqori sifatli ta'limga erishishdir. Shu munosabat bilan oliy maktabda kimyo o'qitishning innovatsion usullarini ishlab chiqish va amalga oshirish dolzarbdir. Oliy maktab kimyosi juda ko'p qirrali "intizom bo'lib, bir nechta bo'limlarni qamrab oladi: umumiy, noorganik, organik, fizik, analitik, kolloid, biogen elementlar kimyosi. O'qituvchining vazifasi-ushbu materialni to'g'ri taqdim etish, talabalarga kelajakda uni mustaqil ravishda qo'llashlari uchun uni o'zlashtirishga yordam berish, bu intizomning ko'p qirraliligi bilan murakkablashadi. Shuning uchun oliy maktabda kimyo fanini o'qitish jarayonida pedagogik texnologiyalarni tanlashga alohida e'tibor qaratish lozim.

Tadqiqotning maqsadi muammoli o'qitish texnologiyasidan foydalangan holda "kimyo" fanidan darslarda oliy maktabda o'quv faoliyatini takomillashtirishdir.

Tadqiqot materiallari va usullari. Oliy maktabda kimyo o'qitish jarayonida muammoli o'qitish texnologiyasini qo'llash jarayonini ko'rib chiqing. "Kimyo" fani birinchi semestrda birinchi kursda universitetimizning aksariyat yo'nalishlari talabalari tomonidan o'rganiladi.

Umumiy kimyo kursining vazifasi tibbiyot mutaxassisliklari talabalarini tayyorlash o'quv rejasida nazarda tutilgan boshqa barcha tabiiy fanlar va maxsus fanlarni keyinchalik o'rganish uchun nazariy asos yaratishdir.

Tadqiqot uchun namuna-tabiiy fanlar bo'yicha "kimyo" fanini o'rganadigan tibbiyot mutaxassisligining birinchi kursida 16 talaba. Qo'llaniladigan pedagogik texnologiya-muammoli ta'lim texnologiyasi.

Gipoteza: muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash orqali talabalar tomonidan taklif etilayotgan mavzuning assimilyatsiyasi oshadi. Gipotezani tekshirish "heterosiklik birikmalar" mavzusida og'zaki so'rov o'tkazish va jadval bo'yicha mavzuga egalik darajasini baholash orqali amalga oshirildi.

3.3.1-jadval
"Geterosiklik birikmalar" mavzusiga egalik darajasini baholashmezonlari

Bosqich	Baholash mezonlari
Qoniqarli	Talaba oldingi mavzularga murojaat qilmasdan to'g'ri, lekin bir bo'g'inli javob beradi
Yaxshi	Talaba to'g'ri, batafsil javob beradi, oldingi mavzularga murojaat qiladi, lekin ularni to'liq eslamaydi yoki javobda o'tmish va yangi mavzular o'rtasidagi sababiy munosabatlarning buzilishi kuzatiladi
A'lo	Talaba to'g'ri, batafsil javob beradi, oldingi mavzularni mukammal eslaydi va o'tgan va yangi mavzular o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini xatosiz o'rnatadi

Quyidagi pedagogik texnologiyalar farqlanadi:

- loyiha-tadqiqot;
- axborot va kommunikatsiya texnologiyalari (AKT);
- muammoli ta'lim texnologiyasi;
- o'yin texnologiyasi;
- muloqotning o'zaro ta'siri texnologiyasi;
- tanqidiy fikrlashni rivojlantirish texnologiyasi;
- sog'liqni saqlash texnologiyasi;
- talabalarining mustaqil faoliyatini tashkil etish texnologiyasi.

O'z tajribamizga asoslanib, biz "kimyo" fanini o'qitish jarayonida pedagogik texnologiyalarni birlashtirish va almashtirish mumkin degan xulosaga keldik.

Universitetda kimyo fanini o'qitish jarayoni dizayn va tadqiqot texnologiyalaridan foydalanmasdan davom etmaydi. Shunday qilib, talabalar bir semestrda semestr ishini bajarishlari shart, bu qandaydir loyiha yoki tadqiqotdir. Shuningdek, ko'plab talabalar har yili universitetda o'qish jarayonida ilmiy ishlar bilan shug'ullanadilar, har bir bunday talabaga loyiha-tadqiqot faoliyati jarayonida ularga yordam beradigan ilmiy rahbar tayinlanadi.

Shuningdek, zamonaviy dunyoda kompyuter texnologiyalari ta'lim sohasida keng qo'llaniladi. Ular pedagogika faniga qiziqishni kuchaytiradi. Rossiya va xorijiy olimlar G. R. Gromov, V. I. Gritsenko, V. F. Sholoxovich, O. I. Agapova, O. A. Krivosheev, S. Peipert, G. Kleyman, B. Sendov, B. Hunter kompyuter o'qitish texnologiyasi muammosini hal qilishga katta hissa qo'shdilar.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) - bu foydalanuvchilar manfaati uchun ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, saqlash, tarqatish, namoyish qilish va ulardan foydalanish maqsadida birlashtirilgan usullar, ishlab chiqarish jarayonlari va dasturiy-texnik vositalar to'plami. Oliy maktab o'qituvchisi kimyo darsiga tayyorgarlik ko'rishda, yangi materialni tushuntirishda, o'rganilgan bilimlarni mustahkamlash uchun, bilim sifatini nazorat qilish jarayonida, talabalar tomonidan qo'shimcha materiallarni mustaqil o'rganishni tashkil qilishda va hokazolarda turli xil AKT ta'lim vositalaridan foydalanishi mumkin. Bugungi kunda kompyuter testlari va test topshiriqlari oliy maktabda kimyo fanini o'qitish jarayonida bilimlarni nazorat qilish va baholashning har xil turlarini amalga oshirish uchun faol qo'llanilmoqda. Muloqotning o'zaro ta'siri texnologiyasi ham qo'llaniladi.

Talabaning intellektual kompetentsiyasini shakllantirish fan o'qituvchisi bilan muloqotsiz juda qiyin bo'ladi.

U oliy maktabda kimyo darslarida va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish texnologiyasida qo'llaniladi. Uning maqsadi talabalarning keyingi hayotlarida zarur bo'lgan fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishdir. Bu muvozanatli qarorlar qabul qilish, ma'lumot bilan ishlash, asosiy va ikkinchi darajali narsalarni ajratib ko'rsatish, hodisalarning turli tomonlarini tahlil qilish qobiliyatidir.

Albatta, oliy maktabda kimyo fanini o'qitish jarayonida talabaning mustaqil ishini tashkil etish texnologiyasi ham qo'llaniladi, uni ikki ma'noda ko'rib chiqish mumkin: keng ma'noda texnologiya o'qituvchi va talaba faoliyati bosqichlarining tavsifidir; tor ma'noda bu talaba faoliyati texnologiyasidir. Talaba mustaqil ravishda (yoki o'qituvchining yordami bilan) o'z faoliyatining maqsadi va vazifalarini belgilaydi, harakatlar usullari va turlarini tanlaydi, o'zini o'zi nazorat qiladi, yutuqlarni hisobga oladi va aks ettirish asosida o'z ishini tuzatadi. Ushbu pedagogik texnologiyadan foydalanishning isboti shundaki, talabalar "kimyo" fanidan uy vazifalarini muntazam ravishda bajaradilar, elektron resurslar va zarur kitoblarni, o'quv qo'llanmalarini mustaqil ravishda o'rganadilar, dars va darsdan tashqari ishlarda ko'plab mustaqil ishlarni bajaradilar.

Sog'liqni saqlash texnologiyasi oliy maktabda kimyo darslarida faol qo'llaniladi. Albatta, ushbu pedagogik texnologiya kimyo fanini

o'qitish jarayonida juda zarurdir, chunki "kimyo" fanini o'rganish paytida talabalar muntazam ravishda turli xil kimyoviy reagentlardan foydalanish bilan bog'liq laboratoriya ishlarini bajaradilar, ba'zan toksik. Shuning uchun barcha talabalar laboratoriyada xavfsizlik bo'yicha brifingdan o'tishlari shart. Busiz hech bir talaba "kimyo"fanini o'rganishni boshlay olmaydi.

Maktab bilan taqqoslaganda, universitetlarda kimyo darslarida o'yin texnologiyasi kamroq qo'llaniladi.

Keling, oliy maktabda kimyo o'qitish jarayonida muammoli ta'lim texnologiyasiga o'tamiz, unga alohida e'tibor qaratamiz. Muammoli ta'lim texnologiyasi-bu o'qituvchi darsda muammoli vaziyatni taklif qiladigan va talabalar buni mustaqil ravishda hal qiladigan o'quv tizimi. Texnika bilimlarni ijodiy o'zlashtirishga va fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Muammoli ta'limning uchta asosiy turi mavjud (jadval. 2).

Birinchi kurs talabalari "kimyo" fanini o'rganish jarayonida "molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri", xususan induktiv va mezomerik effektlar, "aromatik birikmalar, aromatiklik mezonlari", "elektrofil almashtirish mexanizmi bo'yicha reaksiyalar" kabi mavzularni o'zlashtirdilar. O'tgan mavzularni o'rganishda o'qituvchi muammoli o'qitish texnologiyasidan ham foydalangan. Muammoli ta'lim turi - "muammo"(jadval. 2, 1-band).

3.3.2-jadval

Muammoli ta'lim turlari

t/r	Turning nomi	Tushuntirish
	Muammo	O'qituvchi o'quvchilarga javobni bilmagan, ammo o'z-o'zini izlash uchun asosiy bilim yoki qobiliyatga ega bo'lgan vazifa yoki savolni taklif qiladi. Bunday muammoli vaziyatlar o'quvchilarning yoshiga mos kelishi, ularning tajribasiga mos kelishi va haqiqiy materialga asoslangan bo'lishi kerak
	Nazariy tadqiqotlar	Talabalar nazariy ta'lim muammosini hal qiladilar va shu bilan ular uchun yangi qoida, qonun, teoremani kashf etadilar
	Amaliy echimni topish	Talabalar yangi vaziyatda ma'lum bilimlarni qo'llash usulini izlaydilar. Bu odatda laboratoriya mashg'ulotlarida amaliy vazifalarni hal qilish shaklida bo'ladi

“Geterosiklik birikmalar” mavzusini o‘rganish jarayonida o‘qituvchi muammoni modellashtiradi.

- O‘qituvchi № 1 muammoni modellashtiradi: “pirrol, tiofen va furan aromatik birikmalarmi? Ularning xushbo‘yligi haqida qanday dalillarni keltira olasiz?»

Bu savolga javoban talabalar Hyukkel qoidasini va ilgari ko‘rib chiqilgan mavzudan boshqa aromatiklik mezonlarini eslashadi. Ular molekullarning tuzilishini va geteroatom halqaning konjugatsiya tizimiga qancha elektron etkazib berishini tasvirlab, ushbu birikmalarning aromatikligini isbotlaydilar.

- O‘qituvchi № 2 muammoni modellashtiradi: “nima uchun pirol π - ortiqcha (superaromatik) tizim?»

Bu erda talabalar azot atomi halqaning konjugatsiya tizimiga qancha elektron etkazib berishini eslashadi va berilgan savolga javob berishadi: “tsiklning beshta atomiga oltita elektron to‘g‘ri keladi.

Shuning uchun heterosiklik birikma pirrol π -ortiqcha (superaromatik) tizim deb ataladi.

- O‘qituvchi № 3 muammoni modellashtiradi: “nima uchun pirol benzolga qaraganda elektrofil almashtirish reaksiyalariga osonroq kiradi?»

Bu savolga javob berish uchun talabalar ilgari “molekuladagi atomlarning o‘zaro ta’siri” mavzusini eslashlari kerak. Azot atomi halqaning konjugatsiya tizimiga etkazib beradigan bir juft elektronga ega va ijobiy mezomerik ta’sir ko‘rsatadi va shu bilan tsikldagi elektron zichligini oshiradi. Va talabalar savolga quyidagicha javob berishadi: “pirol elektrofil almashtirish reaksiyalarida benzolga qaraganda ancha faolroq, chunki azot atomi konjugatsiya tizimiga ikkita elektron (+m-effekt) berib, tsikldagi elektron zichligini oshiradi.”

Tadqiqot natijalari va ularni muhokama qilish

“Heterosiklik birikmalar” mavzusiga egalik darajasini baholash natijalari jadvalda keltirilgan. 3.

3.3.3-jadval

“Geterosiklik birikmalar” mavzusiga egalik darajasini baholash

Bosqich	Talaba soni	Son %
Qoniqarli	4	25,00
Yaxshi	7	43,75
A‘lo	5	31,25
	Umum.: 16 talaba (100 %)	Umum.: 100 %

Oldingi mavzularni o‘rganishda “molekuladagi atomlarning o‘zaro ta’siri”, xususan induktiv va mezomerik effektlar,” aromatik birikmalar, aromatiklik mezonlari,” elektrofil almashtirish mexanizmi bo‘yicha reaksiyalar “ o‘qituvchi muammoli o‘qitish texnologiyasidan ham foydalangan. Natijada, eng ko‘p talabalar (43,75 %) mavzuni yaxshi bilishini, 25% talabalar mavzuni qoniqarli darajada egallaganligini, 31,25% mavzuni mukammal darajada egallaganligini namoyish etdilar.

Aksariyat talabalar yangi mavzuni yaxshi bilishlarini namoyish etishga muvaffaq bo‘lishdi, chunki o‘qituvchi tomonidan yaratilgan muammoli vaziyatda ular o‘tgan mavzular va yangi mavzular o‘rtasida sababiy bog‘liqlikni o‘rnatishga, o‘zlari bilgan faktlar asosida yangi xulosalarni asoslashga va ilgari surishga muvaffaq bo‘lishdi. Ichki qidiruv jarayonida talabalar muammoni tan olishlari, savoldagi qarama- qarshiliklarni aniqlashlari, ilgari ma’lum bo‘lgan hodisalarni tahlil qilishlari, ularni yangi ma’lumotlar bilan taqqoslashlari va to‘g‘ri javob berishlari mumkin edi.

Oliy maktabda kimyo fanini o‘qitish jarayonida muammoli o‘qitish texnologiyasidan foydalanish talabalarning ma’lum bir mavzuni o‘zlashtirishini oshirishga, shuningdek, “kimyo”fanidan o‘tmish va yangi mavzular o‘rtasidagi sababiy munosabatlarni mustaqil ravishda o‘rnatish mahoratini oshirishga imkon beradi.

3.4. Muammoli o‘qitish usulidan foydalangan holda darslarni uslubiy ishlab chiqish

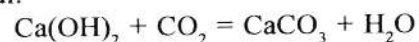
1-muammoli vazifa. Ushbu muammoli vazifa mavjud bilim va o‘rganilayotgan faktlar o‘rtasidagi qarama-qarshilikdan

foydalanishga asoslangan.

O'qituvchi talabalardan so'raydi: "karbonat angidridni ohak suvi eritmasidan o'tkazish shaffof eritma hosil qilishi mumkinmi?". Ularda mavjud bo'lgan bilimlarga asoslanib, talabalar javob berishadi-yo'q. Keyin o'qituvchi talabalarga laboratoriya tajribasini o'tkazishni taklif qiladi, unda karbonat angidridni ohak suvidan o'tkazishda bulutli eritma olinadi va ular o'zlarining to'g'riligini isbotlaydilar. Keyin o'qituvchi ularga karbonat angidridni bulutli eritma orqali o'tkazishni davom ettirishni taklif qiladi va bir muncha vaqt o'tgach, eritma mutlaqo shaffof bo'ladi.

Ikkinchi bosqichda talabalar kuzatilgan hodisaning sabablari to'g'risida turli xil farazlarni ilgari suradilar (karbonat angidridning erimaydigan modda bilan reaksiyasi natijasida eruvchan modda hosil bo'ladi). Paragrafni o'qib bo'lgach, gipoteza nazariy asosga ega bo'ladi.

Erimaydigan kaltsiy karbonat hosil bo'lishi natijasida ohak suvi loyqalanib qoladi:



Karbonat angidridning keyingi o'tkazuvchanligi bilan erimaydigan kaltsiy karbonat eruvchan kaltsiy bikarbonatga aylanadi:



Bu erda muammoli vazifani paragrafda keltirilgan barcha reaksiya tenglamalari tabiatda sodir bo'lishini eslatib o'tish mumkin, bu reaksiyalar natijasida ajoyib shakllanishlar – stalaktitlar va stalagmitlar bilan bezatilgan karst g'orlari hosil bo'ladi. O'qituvchi ushbu jarayonda reaksiyalarning to'g'ri ketma-ketligini o'rnatishni taklif qiladi.

2-muammoli vazifa. Shartlar berilganda va yakuniy maqsad berilganda oqilona echim oppish.

O'qituvchi: - bilaman, siz tez-tez sizga berilgan moddalarni tasodifiy aralashtirish istagini his qilasiz. Bugun sizda bunday imkoniyat bor.

Moddalar bilan uchta raqamlangan naycha berilgan: natriy karbonat Na_2CO_3 , kaltsiy xlorid $\text{Ca(NO}_3)_2$, kumush nitrat (I) AgNO_3 , xlorid kislota HCl . Moddalarning har biri qaysi naychada ekanligini aniqlang.

Bungacha talabalar allaqachon moddalarni tanib olish muam-

molarini hal qilishlari kerak edi va ular vazifada ishtirok etadigan barcha ionlarning sifatli reaksiyalarini bilishadi. Muammo shundaki, ular allaqachon hal qilishlari kerak bo'lgan vazifalarda har doim etiketli naychalarda ularga ma'lum bo'lgan ochiq moddalar mavjud edi. Ushbu moddalar raqamlangan naychalardagi moddalarga qo'shilishi kerak edi va cho'kma yoki gaz chiqishi bilan qaysi modda qayerda ekanligi to'g'risida xulosa chiqarish kerak edi.

Ish guruhlarda olib boriladi va muhokamadan so'ng talabalar bir moddani boshqalarga qo'shish, variantlar va kombinatsiyalarni saralash kerakligini tushunishadi. Bir qator tajribalardan so'ng, naychalardan birida gaz ajralib chiqadi, bu ularga ishlatilgan naychalarda xlorid kislota HCl va natriy karbonat Na_2CO_3 bor degan xulosaga kelishga imkon beradi. Savol tug'iladi: - kislota qayerda va natriy karbonat qayerda ekanligini qanday aniqlash mumkin? Eruvchanlik jadvalidan talabalar karbonat ioni CO_3^{2-} ishtirokida Ca^{2+} va Ag^+ ionlari erimaydigan moddalar hosil qilishini va ular tomonidan aniqlangan moddalarni hali noma'lum eritmalarga qo'shishini aniqlaydilar. Shunday qilib, ular xlorid kislota va natriy karbonat joylashgan raqamlarni aniqlashga muvaffaq bo'lishadi. Xlorid kislota yordamida kumush nitrat (I) AgNO_3 va kaltsiy xlorid $\text{Ca(NO}_3)_2$ chiqarib tashlash usuli bilan aniqlanadi.

2 – muammoli vazifa. Ushbu topshiriq talabalarga noma'lum bo'lgan va tushuntirish uchun qo'shimcha ma'lumot talab qiladigan ba'zi faktlarning namoyishi yoki xabaridir. Ular yangi bilimlarni izlashga undaydi.

Vazifaning maqsadi: talabalarda «kimyoviy tuzilish», «izomerlar», «gomologlar» tushunchalari, organik moddalarning xilma – xilligi sabablari-homologiya va izomerizm hodisalari to'g'risida bilimlarni shakllantirish, molekularlarning modellarini, organik moddalarning to'liq va qisqartirilgan tarkibiy formulalarini tuzish qobiliyatini shakllantirish, yozilgan organik moddalar formulalari orasida izomerlar va gomologlarni tanib olish qobiliyati.

Dars boshida o'qituvchi o'quvchilarga dars mavzusini aytib beradi, so'ngra har bir talabaning o'quv varag'idagi stolda joylashgan jadval bilan tanishishni taklif qiladi.

3.4.1- jadval

Organik va noorganik moddalar

Taqqoslash belgilari	Noorganik moddalar	Organik moddalar
1. Moddalar miqdori	500 ming	27 mln.
2. Element tarkibi	Barqaror izotoplarga ega bo'lgan 83 ta element	Asosan biogen elementlar: C, H, O, N, P, S
3. Molekulyar massa	Bir necha yuzdan oshmasligi kerak	Bir necha millionga etadi.

O'qituvchi talabalardan ushbu jadvalda g'alati narsa sezmayap-timi, deb so'raydi. O'zlari va o'qituvchi o'rtasida qisqa fikr almashgandan so'ng, ular tabiatda mavjud bo'lgan barcha kimyoviy elementlarga qaraganda kamroq kimyoviy elementlardan ko'proq moddalar hosil bo'ladi degan xulosaga kelishadi. Keyin talabalar muammoli savolni o'zlari tuzadilar: nima uchun ko'proq elementlarga qaraganda kamroq elementlardan ko'proq moddalar hosil bo'ladi.

Keyin o'qituvchi talabalarga molekullarni modellastirish uchun stollarida mavjud bo'lgan har qanday molekulani to'plashni taklif qiladi. Har bir to'plamda uglerod atomining uchta modeli, vodorod atomining oltita modeli, kislorod atomining bitta modeli va azot atomining bitta modeli va kimyoviy bog'lanishlarni ko'rsatish uchun juda ko'p moslashuvchan novdalar mavjud. Atomning har bir modeli o'ziga xos rangga ega va ularning har birida berilgan elementning valentligiga mos keladigan juda ko'p teshiklar mavjud.

Modellashtirish qoidalari jadvaldagi ko'rsatma xaritasida ko'rsatilgan:

Qora sharlar-uglerod atomi Oq sharlar-vodorod atomi Apelsin to'pi-o kislorod atomi Moviy to'p-azot atomi

1) har bir atom boshqa atomlar bilan uning valentligi kabi juda ko'p kimyoviy bog'lanishlar bilan bog'langan (modelda foydalanilmagan teshiklar qolmasligi kerak)

2) kimyoviy bog'lanishlar kesishmasligi va bir-biriga bog'lanmasligi kerak.

3) sizda foydalanilmagan vodorod atomlari qololmaydi.

4) uglerod, kislorod va azot atomlari o'rtasida ikki va uch tomonlama bog'lanishlar hosil bo'lishi mumkin.

5) uglerod, azot va kislorod atomlari yopiq zanjirlar – xalqalarni hosil qilishi mumkin.

Shundan so'ng, har bir juft talaba o'qituvchi besh daqiqa vaqt ajratadigan ishni boshlaydi. Bu vaqt oxirida sinfning katta qismi butunlay boshqacha molekullarga ega bo'lganligi aniqlandi. Bu talabalarga organik moddalarning xilma-xilligining sababi oltita kimyoviy element atomlari turli tartibda birlashishi mumkinligini taxmin qilish imkonini beradi. O'qituvchi bilan birgalikda ular "kimyoviy tuzilish – organik moddalar molekullaridagi atomlarning valentligiga qarab birikish tartibi" tushunchasini shakllantiradilar.

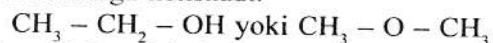
Keyin o'qituvchi turli juftliklarda hosil bo'lgan molekullarni taqqoslashni taklif qiladi. Bir muncha vaqt o'tgach, barcha molekullar bir xil tarkibga ega ekanligi aniqlandi. O'qituvchi o'quvchilarga moddalarning to'liq va qisqartirilgan strukturaviy formulalarini yozishni o'rgatadi va bunday moddalar izomerlar deb ataladi. Izomerlar tushunchasi birgalikda shakllantiriladi va yoziladi – bir xil molekula tarkibiga va uning turli xil kimyoviy tuzilishiga va shuning uchun xususiyatlariga ega bo'lgan moddalar, shundan so'ng talabalar o'zlarining molekullari va ketma-ket qo'shnilarining molekullarini tarkibiy formulalarga aylantiradilar.

Darsning keyingi bosqichida o'qituvchi har bir to'plamga gomologik farqni qo'shadi-bitta uglerod atomi, ikkita vodorod atomi va avvalgisini iloji boricha saqlab qolishga harakat qilib, yangi molekula to'plashni so'raydi. Hamma ham gomologni birinchi urinishda to'play olmaydi, yozilgan strukturaviy formulaga muvofiq o'z molekulasini tiklash kerak. Model yig'ilganda va oldingi modelning strukturaviy formulasi ostida yozilganda, tuzilishdagi molekullarning o'xshashligi aniqlanadi. Talabalar bu holatda "zanjir shunchaki uzaygan" deb aytishadi. Bu erda ko'pchilik atomlarni qayta-qayta qo'shish mumkin va yangi hosil bo'lgan molekullarda yangi izomerlar bo'ladi, deb taxmin qilishadi. O'qituvchining yordami bilan gomologlar, bir-biridan bir yoki bir nechta CH_2 guruhlar bilan farq qiladigan o'xshash tuzilishga va o'xshash xususiyatlarga ega moddalar tushunchasi shakllantiriladi, bu gomologik farq deb ataladi.

Dars oxirida o'qituvchi yozma tarkibiy formulalar orasida quyidagilarni aniqlashni taklif qiladi: 1) bir xil moddaning formulalari; 2) izomerlar; 3) gomologlar.

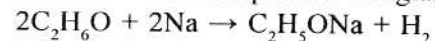
4-muammoli vazifa: Tarixshunoslik printsiplari o'qitishda qonun, hodisa yoki boshqa ilmiy haqiqatni kashf etishning tarixiy yo'lidan foydalanadi. Vazifaning maqsadi: talabalarda etil spirti molekulasining tuzilishi to'g'risida bilimlarni shakllantirish.

O'qituvchi spirtning molekulyar formulasidan foydalanib, mumkin bo'lgan tarkibiy formulalarni yozishni taklif qiladi. Bolalar C_2H_6O tarkibiga mos keladigan faqat ikkita tarkibiy formulalar mumkin degan xulosaga kelishadi:



Ikkinchi bosqichda talabalar strukturaviy formulalarning qaysi biri etil spirti molekulasining tuzilishiga mos kelishi haqida faraz qiladilar.

Uchinchi bosqich-namoyish eksperimenti davomida gipotezani sinash. Bu erda namoyish o'tkaziladi, chunki tajribada ishlatiladigan metall natriy talabalarga berilmaydi. Reaksiya 1,65 g etil spirti bilan amalga oshiriladi, unga taxminan 0,28 l vodorod chiqariladi, ya'ni 2 mol spirt uchun 1 mol vodorod chiqariladi. Tenglama tuziladi:



Tenglamadan bitta vodorod atomining maxsus holati to'g'risida xulosa chiqariladi, shuning uchun $CH_3 - CH_2 - OH$ spirtining to'g'ri formulasi.

5- muammoli vazifa Berilgan shartlar bo'yicha mustaqil echimni topish. Vazifaning maqsadi: talabalarda universal ta'lim harakatlarini shakllantirish: muammoni ko'rish qobiliyati, savol berish qobiliyati, faraz qilish qobiliyati, eksperimentni rejalashtirish qobiliyati, kuzatuvlarni yozib olish va xulosalar chiqarish qobiliyati.

To'rt kishilik guruh uchun talabalar stollarida laboratoriya uskunolari to'plami mavjud bo'lib, unda kir yuvish kukunining uchta namunasi, distillangan suv, stakan, kristalizator, cimbiz, universal indikator qog'ozi, shisha tayoq.

O'qituvchi: - sintetik yuvish vositalari, xususan, siz yaxshi biladigan kir yuvish kukunlari yuvish qobiliyati, optik sayqallash vositalarining mavjudligi, yuvish qobiliyati kabi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Sizga kir yuvish kukunining uchta namunasi taklif

etiladi va bugun biz "nazorat sotib olish" dasturini olib tashlaymiz. Xo'sh, ushbu dastur to'plamida biz uchun qanday vazifa turibdi?

Talabalar: - qaysi kukun yaxshiroq ekanligini aniqlang. Va buni qanday qilish kerak?

O'qituvchi: - bu erda mening stolimda, qora qutida, kir yuvish kukunining sifatini aniqlashingiz va ular orasida eng yaxshi namunani tanlashingiz mumkin bo'lgan narsalar mavjud. Maslahat bilan qora qutida nima borligini taxmin qiling: "bu erda" Tide kir yuvish kukuni reklamasida doimo mavjud bo'lgan narsa yotadi. Siz menga har bir guruhdan bittadan beshta savol berishingiz mumkin.

Guruhlarda va savollarda muhokama qilingandan so'ng, talabalar qora qutida ifloslangan va toza oq mato parchalari borligini aniqlashga muvaffaq bo'lishdi. Keyin ular qaysi kukun eng yaxshi o'chirish qobiliyatiga ega ekanligini aniqlaydigan tajribalar o'tkazishga taklif qilinadi. Talabalar ifloslangan qoldiqlarni suvga solib, ularni turli xil kukunlar bilan artib, bir-biri bilan va nazorat namunasi bilan taqqoslash kerakligini osongina aniqlaydilar.

Yuvish qobiliyatini aniqlash ancha qiyin, buning uchun talabalar "yog'lar" paragrafini o'qiydilar, bu sintetik yuvish vositalarining eritmalari muhitning gidroksidi reaksiyasiga ega ekanligini ko'rsatadi va shunday xulosaga keladi: "siz matoni toza suvda yuvishdan oldin va undan keyin pH darajasini universal ko'rsatkich bilan tekshirishingiz kerak. Agar kukun yaxshi yuvilmasa, yuvinishdan keyin pH darajasi biroz o'zgaradi".

Nihoyat, eng qiyin vazifa optik sayqallash vositalarining mavjudligini aniqlashdir. Bu erda o'qituvchining yordami kerak, u quruq kir yuvish kukunlarining tarkibini ko'rib chiqishni taklif qiladi, unda bolalar ko'k granularni topadilar. Endi yuvilgan parchalarni oq qog'ozga yopishtirib, matoning ko'k rangida optik oqartirgichlar mavjud degan xulosaga kelishimiz mumkin.

O'quv jarayonida muammoli vaziyatlardan foydalanish o'qituvchiga o'quvchilarda mustaqil, faol, ijodiy fikrlashni shakllantirishga yordam beradi. Bunday qobiliyatlarni rivojlantirish faqat o'quv jarayonida o'qituvchi tomonidan maxsus tashkil etilgan talabalarning ijodiy mustaqil faoliyatida amalga oshirilishi mumkin. Shuning uchun o'qituvchi haqiqiy samarali fikrlashni rag'batlantirish uchun maktab o'quvchilarini joylashtirish shartlaridan xabardor bo'lishi

kerak. Ushbu shartlardan biri ijodiy fikrlashning zaruriy qonunini, uning boshlang'ich nuqtasini tashkil etadigan muammoli vaziyatlarni yaratishdir.

Biroq, ijodiy fikrlashning samarali rivojlanishi faqat muammoli vaziyatlar tizimi tomonidan ta'minlanadi.

Biz universal kognitiv harakatlarning shakllanish darajasini – muammoni hal qilish va uni hal qilish qobiliyatini aniqlash bo'yicha tadqiqot o'tkazdik.

Tadqiqotimiz gipotezasiga asoslanib, biz besh hafta davomida ma'lum bir sinfdan muammoli ta'limni muntazam ravishda va o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda qo'lladik. Muammoli ta'limni qo'llaganidan so'ng, diagnostika natijalariga ko'ra, o'quvchilarning kognitiv faoliyatdagi faolligi sezilarli darajada oshganligi, vazifalarni hal qilish uchun mustaqillik kuchayganligi, bilish uchun ichki motivatsiya paydo bo'lganligi va o'rganishga hissiy munosabat yaxshilanganligi aniqlandi.

Muammo shundaki, ma'lum bir pedagogik texnologiyaning samaradorligini baholash juda qiyin. Buning uchun hozirgi vaqtda rus va xorijiy o'qituvchilar va psixologlar tomonidan ishlab chiqilgan o'nlab usullar qo'llaniladi, ular ma'lum darajada ta'lim natijalarini aks ettiradi: intellektual rivojlanish darajasi, bilim, ko'nikma va malakalar hajmi, talabalar guruhlarining rivojlanish darajasi va talabalar shaxsiyati, ta'lim faoliyatini shakllantirish darajasi. Ammo bu usullar etarli darajada ob'ektiv rasm bermaydi.

Bundan tashqari, barcha o'quv materiallari barcha kerakli xususiyatlarga ega bo'lgan organik muammoli vaziyatlar shaklida qurilishi mumkin emas. Bu muammoli ta'lim tarqalishining ob'ektiv cheklovidir. Ikkinchidan, muammoli usullar o'qituvchiga mutlaqo yangi talablarni qo'yishini tan olish mumkin emas va barcha o'qituvchilar ularni engishga qodir emas: ijodkorlikni o'rgatish ijodiy o'rganishni ham o'z ichiga oladi.

Uchinchidan, muammoli ta'lim bilan bir xil miqdordagi ma'lumotni o'quvchilarga etkazish uchun an'anaviy vaqtga qaraganda ancha ko'proq o'qish vaqti sarflanadi.

Yuqoridagilar bilan bog'liq holda, muammoli ta'lim tushuntirish-illyustrativ va reproduktiv kabi an'anaviy usullardan butunlay voz kechishni nazarda tutmaydi. Ammo ba'zi sohalarida va eng qulay

vaziyatlarda muammoli usullardan foydalanish ta'limda yuqori natijalarga erishishga va uning an'anaviy ravishda toraygan maqsadli doirasini kengaytirishga imkon beradi.

3.5. Universitetning analitik kimyo mashg'ulotlarida muammoli o'qitish texnologiyasi elementlaridan foydalanish

Malakali mutaxassisni tayyorlash bir qator vakolatlarni shakllantirish bilan bog'liq bo'lib, ularning rivojlanishi bitiruvchini mehnat bozorida talabga aylantiradi. Kimyo sohasidagi mutaxassisning raqobatbardoshligi nafaqat nazariy bilimlar tizimi bilan, balki kimyoviy tadqiqotlar metodologiyasi va usullari bilan ham qurollanmasdan, kelajakdagi kasbiy Kompetentsiyalarning asosini tashkil etuvchi eksperimental ko'nikma va ko'nikmalarni o'zlashtirmasdan mumkin emas. Universitet o'qituvchilarining vazifasi ushbu vakolatlarni shakllantirish uchun sharoit yaratishdir.

"Analitik kimyo" fani fundamental qonunlar, nazariyalar va qonuniyatlarni umumlashtiradi va ularni amaliy qo'llash sohasiga olib chiqadi, talabalarni bashoratli ko'nikmalar bilan qurollantiradi va shaxsning intellektual rivojlanishiga hissa qo'shadi. Shunga asoslanib, biz laboratoriya operatsiyalarini nusxalash va ushbu fanni o'rganishda namuna bo'yicha tajriba o'tkazish talabani faqat eksperimental ko'nikmalarga olib kelishi mumkin, ammo uni ushbu sohada vakolatli qilmaydi, deb hisoblaymiz.

Analitik kimyo darslarini qurishda uslubiy yondashuvni aniqlashda biz kimyoviy eksperimentning maqsadi, shu jumladan o'quv tajribasi, muammoni aniqlash, faraz qilish va uni eksperimental tekshirish orqali ishonchli yangi bilimlarni olishdir. Shu munosabat bilan biz texnologik yondashuvni, ya'ni muammoli ta'lim texnologiyasini asos qilib oldik, bu ta'limning barcha bosqichlarida, har bir darsda faoliyat komponentini kuchaytirishni o'z ichiga oladi.

Ushbu texnologiyani amalga oshirish uchun "kimyo" (bakalavr) yo'nalishi talabalaridan analitik kimyo tanlandi. Ushbu kurs nazariy bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish va laboratoriyada amaliy ko'nikmalarni takomillashtirishga qaratilgan bir qator laboratoriya ishlaridan iborat. Muammoli ta'lim texnologiyasini joriy etish sifatli tahlil va miqdoriy tahlil bo'yicha laboratoriya ishlari uchun juda

kislolaning standart eritmasini tayyorlash mumkin emas, chunki bu kislolaning konsentrlangan eritmasi barqaror emas-vodorod xloridi doimiy ravishda chiqariladi, buning natijasida konsentratsiya doimiy ravishda kamayadi.

Ushbu vazifani bajarish uchun bir qator qiyinchiliklarni engib o'tish kerak: konsentrlangan kislota eritmasidagi moddaning tarkibini aniqlang va tahlil qilish uchun ishlatiladigan eritmadagi moddaning optimal tarkibini tanlang.

Shunday qilib, talabalar ilgari o'rganilgan bilimlarni yangi amaliy sharoitlarda qo'llash zarurligiga asoslangan muammoli vaziyatlarga duch kelishadi. Qoida tariqasida, o'qituvchilar ushbu shartlarni nafaqat talabalar o'z bilimlarini amalda qo'llashlari uchun, balki ularning etishmasligi faktiga duch kelishlari uchun ham tashkil qiladilar. Talabalarning bu haqiqatni anglashi kognitiv qiziqishni uyg'otadi va yangi bilimlarni izlashni rag'batlantiradi.

Qidiruv bosqichida yuzaga kelgan muammoli vaziyatni hal qilish uchun talabalarga avvalgi fanlarni o'rganishda ilgari olingan bilimlar yordam beradi, ya'ni eritmadagi moddaning tarkibi ushbu eritmaning zichligi bilan bog'liq, shuning uchun konsentrlangan eritmaning zichligini aniqlashda ma'lumotnomadan foydalanib, siz eritmaning konsentratsiyasini bilib olishingiz mumkin. Shunday qilib, talabalar ma'lumotnoma adabiyoti bilan o'z ishlarini takomillashtiradilar. Tayyorlangan eritmaning konsentratsiyasini tanlash kislota-asos titrlash talablari bilan belgilanadi (ma'ruza materiallari).

Konsentratsiyani aniqlagandan va eritma tayyorlangandan so'ng, talabalar quyidagi muammoga duch kelishadi: tayyorlangan eritmani tahlil qilish uchun allaqachon ishlatish mumkinmi? Xlorid kislota standart modda emas va uning konsentratsiyasini faqat standartlashtirishdan keyin aniqlash mumkin. Shunday qilib, yangi muammoli vaziyat paydo bo'ladi-tayyorlangan eritmaning konsentratsiyasini aniqlash. Qanday aniqlash kerak? Ma'ruzada olingan bilimlar muammoni engishga yordam beradi, talaba qo'shimcha o'quv adabiyotlaridan ham foydalanishi mumkin.

Aqliy harakatlar davomida talabalar to'g'ri javob berishadi: xlorid kislota eritmasini boraks yoki natriy karbonat eritmasi bilan normal konsentratsiyasi 0,1 mol/l bo'lgan standartlashtirish. kerakli konsentratsiyali eritma moddaning aniq namunasini olish orqali

tayyorlanadi, talabalar barcha kerakli hisob-kitoblarni mustaqil ravishda amalga oshiradilar, o'qituvchiga faqat yakuniy natijani ko'rsatadilar.

Talabalar duch keladigan navbatdagi qiyinchilik-bu ekvivalentlik nuqtasini belgilash. Ma'ruzadan ma'lumki, buning uchun pH ko'rsatkichlari qo'llaniladi, ammo qaysi ko'rsatkich mos kelishini titrlash egri chizig'ini (ekvivalentlik nuqtasi yaqinidagi pH o'zgarishini ko'rsatadigan titrlash egri qismining bir qismi) qurish orqali aniqlash kerak. Ishni bajarish bilan bog'liq barcha qiyinchiliklar bartaraf etilganda, talabalar to'g'ridan-to'g'ri eksperimental tahlilga o'tishlari mumkin.

Yakuniy bosqich-tayyorlangan kislota eritmasining konsentratsiyasini hisoblash, bajarilgan ishni tushunish, uning keyingi ishlarni bajarish zarurati.

Ushbu texnologiya bo'yicha laboratoriya ishlarining o'ziga xos xususiyati shundaki, talabalarga laboratoriya ishlarining mavzulari ro'yxati faqat ularni bajarish texnikasi va uslubisiz beriladi. Shunday qilib, tegishli uy sharoitida o'qitishning etishmasligi talabalar uchun yanada Real va ijodiy muammolarni keltirib chiqaradi. Ammo ularning ba'zilarining etarli bilimga ega emasligi katta qiyinchiliklarga olib keladi va bir qator muammoli vaziyatlarni hal qilish uchun ko'p vaqt sarflaydi. Shuning uchun, zaif talabalar bilan ishlashda aktualashtirish oldindan, oldingi dars oxirida amalga oshirilishi mumkin va talabalar nazariy jihatdan keyingi darsga kelishadi.

Biz talabaning kognitiv jihatdan faol bo'lishini istaganimiz sababli, biz uni ta'lim mavzusiga aylantirishga harakat qilamiz. Shu munosabat bilan biz uning eksperimentning maqsadlarini mustaqil ravishda belgilashiga, ularga erishish yo'llarini rejalashtirishiga, eksperimentni o'tkazish texnikasini ishlab chiqishiga, uskunalar va reagentlarni tanlashiga, asboblarni tekshirishga va nosozliklarni bartaraf etishga, hayotiy tajribasi va oldingi tayyorgarligi asosida muayyan naqshlar va muammolarni to'g'ri hal qilishga erishishiga ishonch hosil qilamiz. faktlarni, kuzatuvlarni umumlashtirish orqali va kerakli natija. Bunday faol pozitsiya talabaga eksperimental ko'nikmalarni sifatli o'zlashtirishga yordam beradi.

Ushbu texnologiyadan foydalangan holda miqdoriy tahlil bo'yicha laboratoriya ishlarini olib borish talabalar o'qituvchining aniq

muvoqilash tiruvchi roli bilan barcha bilimlarni mustaqil ravishda olishlariga olib keladi, bu esa materialni yaxshiroq tushunish va yodlashga olib keladi.

3.6. Pedagogika universiteti talabalariga biologik kimyoni o'qitishda muammoli o'qitish metodlari qo'llanilishi

Ta'limni doimiy ravishda modernizatsiya qilish sharoitida zamonaviy o'qituvchi paydo bo'layotgan pedagogik muammolarni hal qilishga tayyor bo'lishi kerak, ularsiz kasbiy faoliyatni amalga oshirish mumkin emas. Nafaqat standart, balki intuitiv va hatto ijodiy (ijodiy) echimlardan ham foydalanish kerak.

Faol va interfaol ta'lim shakllari va usullaridan foydalanish, shu jumladan nafaqat talabalarning mustaqil faoliyati, balki muammoli muloqot, ayniqsa, o'quvchilarning sinfdagi bilim faoliyatini faollashtirish uchun juda muhimdir. O'qitishning innovatsion usullari orasida ish usuli alohida e'tiborga loyiqdir. U o'rganilayotgan mavzuning o'ziga xos xususiyatlaridan ham, boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligidan ham foydalanishi mumkin. Bosqichma-bosqich tashkil etilgan faoliyat jarayonida mavjud nazariy bilimlar, eksperimental ko'nikmalar va amaliy ko'nikmalar rivojlanib, talabalarning umumiy madaniy, umumiy kasbiy va kasbiy vakolatlari shakllanadi. Ishning markazida joylashgan vaziyat muammosi o'qituvchi tomonidan bir qator savollar shaklida haqiqiy o'quv holatiga muvofiq qo'yilgan muammoni hal qilishni nazarda tutadi. Guruh ichida va o'qituvchi bilan muammoli muloqotni qurish javoblarni faol izlashga yordam beradi. Holatlar talabalarga taqdim etilgan materialni tahlil qilish va uni baholash, yuzaga keladigan muammolarni hal qilish va individual va guruh qarorlarini etarli darajada qabul qilishni o'rgatishga yordam beradi.

Maqolaning asosiy materialining taqdimoti. Zamonaviy haqiqatda vaqt talablariga javob beradigan o'qitishning eng samarali usullaridan biri bu kasbiy faoliyatning turli holatlarini ko'rib chiqishni o'z ichiga olgan holatlar usuli bo'lib, ushbu usuldan foydalanish oxir-oqibat raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga imkon beradi. Yosh o'qituvchilarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan bog'liq ushbu usul bilan tanishtirish

turli yoshdagi talabalar bilan ishlashda har xil turdagi ta'lim muassasalarida o'quv jarayonining samaradorligini oshirish uchun muhimdir.

Case texnologiyalari muammoli vaziyatlarni faol tahlil qilishni, axborot bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun vaziyatli muammolarni hal qilishni o'z ichiga oladi. Ba'zi hollarda, muammo yashirin, yopiq shaklda taqdim etiladi va bir nechta echimlarga ega. Savollarga aniq javoblar berilmaydi, ularni mustaqil ravishda izlash va topish kerak, bu esa o'quvchilarga o'z tajribalariga tayanib, mavjud ma'lumotlarni tahlil qilish, muammolarni amaliy hal qilish uchun original variantlarni taklif qilish va xulosalar chiqarish, olingan bilimlarni pedagogik amaliyotida qo'llash, muammoga o'z nuqtai nazarini taklif qilish imkonini beradi.

Keys usuli talabalar va talabalarning mavzuni o'zlashtirishga bo'lgan qiziqishini rivojlantiradi, muammoni yoki muammoni hal qilishning o'z variantini namoyish etgan holda guruhda muhokama qilish uchun turli vaziyatlarni hal qilish uchun ma'lumotlarni mustaqil ravishda to'plash, qayta ishlash va tahlil qilish ko'nikmalarini egallashga yordam beradi. Shu bilan birga, talabalar va talabalar vaqt o'tishi bilan ko'nikmalarga aylanadigan quyidagi ko'nikmalarni rivojlantiradilar: analitik, amaliy, ijodiy, kommunikativ, ijtimoiy, shuningdek introspeksiya qobiliyati.

Bakalavrlarni o'qitish yo'nalishi bo'yicha o'qitish 60110800 – Kimyo va 60110900-Biologiya ko'plab umumiy fanlarni, fan blokini, uslubiy fanlarni o'rganishni o'z ichiga oladi. Kimyo o'qitish metodikasi va yaqinlashib kelayotgan pedagogik amaliyotda va, ehtimol, keyinchalik davlat yakuniy imtihonida haqiqiy pedagogik hayotiy vaziyatlarni tahlil qilishga o'tish uchun bakalavriat talabalari uchun fan fanlarida, masalan, biologik kimyo fanlarida amaliy texnologiyalar bilan tanishish muhimdir. Taklif etilayotgan holatlar laboratoriya ishi davomida ba'zi amaliy muammolarni hal qilish uchun ishlatiladigan ma'lum bilimlar to'plamini, shuningdek ushbu ishni hal qilishga yordam beradigan masalalarni o'z ichiga oladi. Universitet talabalari tomonidan taqdim etilgan javoblar juda xilma-xil bo'lishi mumkin va o'qituvchi tomonidan to'liqlik va savodxonlik darajasi, o'ziga xosligi va boshqa parametrlari bo'yicha tartiblangan. Vaziyatli vazifa yoki muammo bo'yicha birgalikdagi ijodiy ish

jarayonida talabalar guruhda muhokama qilish paytida tuzatilgan, gipotezani taklif qilish va sinash uchun, xulosalar va xulosalarni shakllantirishda, shuningdek o'z-o'zini nazorat qilishda olingan ma'lumotlarni o'rganish, tahlil qilish va sintez qilishning maqsad va vazifalarini mustaqil ravishda belgilash uchun foydalaniladigan ma'lum bir bilim to'plamiga ega bo'ladilar. olingan natijalar.

Misol tariqasida aminokislotalar va oqsillarning amfoter xususiyatlarini o'rganishda ishlatiladigan biokimyo holatini keltiramiz.

Protein eritmasining bufer xususiyatlari. 1. Amino guruh (NH_2 - guruh) va karboksil guruhi ($-\text{COOH}$) mavjudligi sababli aminokislotalar vodorod ionini biriktirish yoki berish orqali nafaqat zaif kislota, balki asosiy xususiyatlarni ham namoyish eta oladi. Karboksil guruhidan ajralib, proton amin guruhiga qo'shilishi mumkin va aminokislota molekulasini dipol shaklini (zwitter-ion shakli) oladi, bir tomondan manfiy, ikkinchi tomondan musbat zaryad oladi va umuman neytral bo'lib qoladi. Aynan shu shaklda aminokislota bufer xususiyatlarini namoyish etadi.

Qon va to'qimalar, agar suv chiqarib tashlansa, asosan oqsil moddalaridan iborat. Protein molekullari bir-biriga bog'liq bo'lmagan karboksil va amin guruhlarining ma'lum soniga ega va shuning uchun amfoter elektrolitlardir. Kislotali eritmalarida oqsillar vodorod ionlarini, gidroksid eritmalarida gidroksil ionlarini bog'laydi, bufer xususiyatlarini namoyish etadi, bu qon va tana to'qimalarining pH qiymatini doimiy ushlab turish uchun muhimdir. Shunga qaramay, fiziologik pH qiymatlarida ko'pchilik oqsillarning bufer sig'imi ancha cheklangan. Faqat gistidinni o'z ichiga olgan oqsillarning eritmaları bunday sharoitda xususiyatlarning buferligini saqlaydi. Shunday qilib, 8% gacha gistidinni o'z ichiga olgan gemoglobin eritrotsitlardagi kuchli hujayra ichidagi bufer bo'lib, qonning doimiy pH qiymatini saqlaydi.

Aminokislotalar singari, oqsillar ham kislotalar, ham asoslar bilan zararsizlantirilishi mumkin, bufer xususiyatlariga ega. Shuning uchun ular tana suyuqliklarida doimiy pH qiymatini saqlashga yordam beradi. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, kislotali muhitda oqsillar kationlar shaklida, ishqoriy muhitda esa anionlar shaklida eriydi. Bu kislotali eritmadagi elektroforezda oqsilning katodga va ishqoriy eritmadagi anodga ko'chishini tushuntiradi. Izoelektrik

nuqtada elektroforez sodir bo'lmaydi, bu xususiyat izoelektrik nuqtani o'rnatishga xizmat qiladi.

2. Laboratoriya ishlarini bajarish. Materiallar, idishlar, reagentlar: tuxum oqi yoki jelatin eritmasi; 0,1 n xlorid kislota eritmasi; Kongo qizil indikatorining 1% eritmasi; 0,1 n natriy gidroksid eritmasi; fenolftalein eritmasi; probirkalar; 1 va 2 ml pipetkalar; distillangan suv

Ish jarayoni: 1. 3 ml distillangan suvga bir tomchi xlorid kislota qo'shiladi. Olingan eritmaning bir tomchisi 2-3 ml suv bilan aralashtiriladi. Olingan juda suyultirilgan kislota eritmasi Kongo indikator eritmasidan bir necha tomchi qo'shilsa, u hali ham yorqin ko'k rangga bo'yalgan. Ushbu ko'k eritma asta – sekin 2-3 ml oqsil eritmasiga quyiladi va rang o'zgarishi qayd etiladi.

3. Xuddi shu tarzda (takroriy suyultirish) natriy gidroksidning juda suyultirilgan eritmasi tayyorlanadi, u bir necha tomchi fenolftalein eritmasi kiritilganda yorqin sovuq (lekin qirmizi emas) rangga bo'yalgan bo'lishi kerak. 2-3 ml oqsil boshlang'ich eritmasini toza probirkaga soling, unga suyultirilgan gidroksid eritma quyding, bu holda rang o'zgarishini qayd eting.

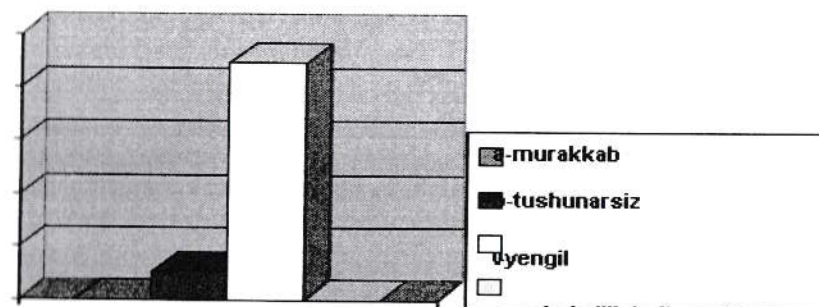
Oqsilning bufer xususiyatlari tufayli Kongo indikatorining rangi ko'kdan qizil rangga o'tadi (kislotaligi pasayadi), fenolftaleinning pushti rangi yo'qoladi (tizimning ishqoriyligi pasayadi). Ushbu tajribalarda oqsilning amfoterligi ayniqsa aniq namoyon bo'ladi, u 1 – tajribada asos sifatida, 2-tajribada esa kislota sifatida reaksiyaga kirishadi.

4. Savollarga javob bering: 1. Oqsillarning bufer xususiyatlariga nima sabab bo'ladi? 2. Proteinlarning bufer xususiyatlari tanada qanday rol o'ynaydi? 3. Nima uchun qonning pH darajasi doimiy darajada saqlanadi? 4. Kislota eritmasi qo'shilganda oqsil eritmasi bilan nima sodir bo'ladi? Buni qanday ko'rish mumkin? 5. Suyultirilgan gidroksid eritma qo'shilganda oqsil eritmasi bilan nima sodir bo'ladi? Buni qanday ko'rish mumkin?

Ushbu holat maktab o'qituvchilari tomonidan aminokislotalar va oqsillarning xususiyatlarini o'rganishda kimyoviy va kimyoviy-biologik to'garaklar darslarida iqtidorli talabalar bilan ishlashda ham qo'llanilishi mumkin. Bir necha yil davomida Chirchiq shahridagi 13-maktab 10-11 - sinf o'quvchilari uchun ChDPU ning "Fizika

va kimyo” fakul’teti “Kimyo” kafedrasida negizida organik kimyo bo’yicha amaliy-seminar to’garagi tashkil etilgan. Yuqori kurs talabarlari va magistrantlari, kimyoga ishtiyoqli maktab o’quvchilari bilan ishlashni tashkil etishda faol ishtirok etadilar, bu ularning fan bilimlarini mustahkamlash va kasbiy kompetentsiyalarini rivojlantirishga yordam beradi. Shuningdek, keys-texnologiya talabalar tomonidan Chirchiq shahri va Toshkent viloyat ta’lim muassasalarida pedagogik amaliyot doirasida maktab o’quvchilari uchun darsdan tashqari mashg’ulotlar o’tkazishda faol foydalaniladi. Talabalar va maktab o’quvchilarining birgalikdagi tadbirlari talabalarning muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishga, birgalikda samarali ijodiy ish ko’nikmalarini shakllantirishga yordam beradi, taklif qilingan vazifalarni tez va to’g’ri bajarishni o’rganishga yordam beradi, bu nafaqat talabalarning fan kompetentsiyalarini va talabalarning kasbiy pedagogik kompetentsiyalarini shakllantirishga, balki ijobiy his-tuyg’ularni rivojlantirishga, muvaffaqiyatli faoliyat bilan birga, shuningdek, barcha talabalarning bilim qiziqishini oshirishga yordam beradi. Shuni ta’kidlash kerakki, T. G. Muxina, S. N. Sorokomova, P. A. Yegorova, D. D. Yarkovanning tadqiqotlari nafaqat kasbning zamonaviy yoshlar uchun obro’si, balki tanlovning shaxsiyat qobiliyatiga mos kelishi muhimligini tasdiqlovchi materiallarni taqdim etadi [4]. Talabalar va maktab o’quvchilari o’rtasidagi mashg’ulotlar ikkinchisining tabiiy salohiyatini ochib berishga va kasbiy rivojlanish yo’lini tanlashda ongli bo’lishga yordam beradi.

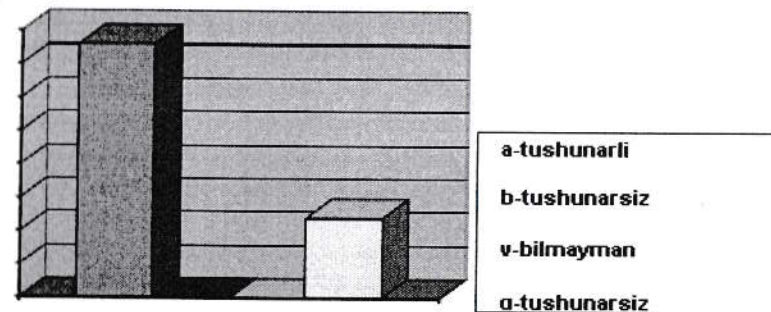
Biologik kimyo bo’yicha bir nechta maxsus tayyorlangan holatlar sinovdan o’tkazilgandan so’ng, biz 60110800 – kimyo ta’lim yo’nalishi talabalarining ushbu o’qitish usulidan foydalanishga bo’lgan munosabatini aniqlash uchun kichik so’rov o’tkazdik. 3-kurs talabarlari tadqiqotda bir nechta savollarga javob berishdi. 2019 yilda so’rovnoma ko’rsatilgan yo’nalish va tayyorgarlik profilida tahsil olayotgan 29 bakalavr ishtirok etdi. Birinchi savolga javobda “siz uchun ishlatiladigan ish texnologiyasi nima edi?” So’rovda qatnashganlarning 89,6 foizi texnologiyaning soddaligi va tushunarligini ta’kidladilar (1- jadvalga qarang)..



1 - diagramma. Birinchi savolga javob: “Biz uchun ishlatiladigan ish texnologiyasi nima edi?”

Ikkinchi savolga javobda “sizga holatlar bilan ishlash yoqdimi?” barcha talabalar (100%) holatlar bilan ishlashdan zavqlanishdi.

Uchinchi savolga javobda “ishlarning mazmuni siz uchun tushunarli va tushunarli bo’lganmi?” So’rovda qatnashganlarning 75,9 foizi berilgan holatlar mavjud va tushunarli deb javob berishdi va so’ralganlarning 24,1 foizi barcha savollarni tushunmadi (2-jadvalga qarang)..



2 - diagramma. Uchinchi savolga javob: “ishlarning mazmuni siz uchun tushunarli va tushunarli bo’lganmi?”

Ehtimol, ish texnologiyasi va muayyan ishlarning mazmuni to’liq tushunilmaganligi guruhda rus tilini to’liq bilmaydigan bir nechta chet ellik talabalarning mavjudligi bilan bog’liq. Case texnologiyasini qo’llash samaradorligini baholab, biz ushbu usul talabalar uchun juda

tushunarli va qiziqarli degan xulosaga keldik, ular biologik kimyo darslarida taklif qilingan holatlar bilan ishlashdan mamnun, bu ularga ushbu texnologiyani muvaffaqiyatli o'zlashtirishda va uning elementlarini mustaqil ravishda qo'llashda yordam beradi.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni xulosa qilishga imkon beradiki, holatlar ko'rinishidagi vazifalar talabalar uchun qiziqarli va tushunarli bo'lib, mavzu materialini yaxshiroq o'zlashtirishga imkon beradi. Holatlar o'qituvchiga ularni to'g'ridan-to'g'ri o'quv jarayonida va uning natijalarini tekshirish paytida qo'llash imkoniyatini beradi. Ushbu usul sertifikatlash tadbirlariga tayyorgarlik ko'rish uchun ham, to'g'ridan-to'g'ri imtihon yoki testlarni qabul qilish uchun ham tegishli bo'lishi mumkin. Darsdan tashqari tadbirlarni tayyorlashda, shuningdek to'garak faoliyatida holatlar usulidan foydalanish talabalarning meta-fan, fan va shaxsiy kompetentsiyalari darajasini oshirishga, talabalarda axloqiy va kasbiy fazilatlarni rivojlantirishga imkon beradi.

XULOSALAR

1. Tadqiqotning maqsadiga muvofiq biz uch bosqichni o'z ichiga olgan pedagogik tajribani amalga oshirdik: aniqlash, qidirish va shakllantirish. Eksperimental tadqiqotning har bir bosqichining asosiy vazifalari shakllantirildi, ularga mos keladigan echim usullari aniqlandi, kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish mezonlari va sifat ko'rsatkichlari tanlandi.

2. Pedagogik eksperiment jarayonida tadqiqot gipotezasi isbotlangan. Pedagogik eksperiment natijalari shuni ko'rsatdiki, eksperimental sinflarda o'quv ko'nikmalarini shakllantirishda xabardorlik darajasi oshdi, nafaqat har bir harakatni to'g'ri bajara oladigan, balki uning bajarilishini tushuntirib beradigan va asoslaydigan talabalar soni ko'paydi;

- maktab o'quvchilarining kimyo fanini rivojlantirishga bo'lgan qiziqishlari yanada barqarorlashdi;

- turli vaziyatlarda harakatlarni to'g'ri bajargan, shuningdek ko'nikmalarni yangi sharoitlarga o'tkaza oladigan talabalar soni ko'paydi;

- ular bilan bevosita tanishgandan keyin ham, bir muncha vaqt o'tgach ham harakatlarning to'g'riligi va mustahkamligi darajasi oshdi. :

3. Empirik tadqiqotning shakllantiruvchi bosqichida olingan natijalar kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish bo'yicha tadqiqot gipotezasini qo'llab-quvvatlaydi. Ko'nikmalarni bosqichma-bosqich shakllantirish uchun muammoli eksperimentni amalga oshirish maktab o'quvchilarining o'quv faoliyatiga muhim turtki bo'ldi, zamonaviy texnik o'quv vositalaridan foydalanish, kimyoning fan tsiklining boshqa fanlari bilan fanlararo aloqalarini amalga oshirish natijasida kimyoni o'rganishga qiziqishni oshirishga yordam berdi.

O'tkazilgan tadqiqot nazariy va amaliy xususiyatga ega bo'lib, maktab o'quvchilarining kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini shakllantirish muammosini hal qilishga, zamonaviy jamiyatning o'rta maktab bitiruvchisini tayyorlashga bo'lgan o'zgaruvchan talablari sharoitida o'quv jarayonida shaxsiy tarkibiy qismni kuchaytirishga qaratilgan. Tadqiqot davomida quyidagi

vazifalar hal qilindi.

1. Falsafiy, psixologik-pedagogik, didaktik-uslubiy adabiyotlarni har tomonlama tahlil qilish, kimyo o'qitish amaliyotidagi masalaning holati asosida o'rta maktab o'qituvchilari va o'quvchilarida kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishda qiyinchiliklar mavjudligi aniqlandi, bu asosan ularning shakllanishining elementar tabiati bilan bog'liq, shuningdek muammoli ta'limdan zaif foydalanish, yaxlit metodologiyaning yo'qligi bilan, bu maktab o'quvchilarining fikrlash va faoliyatini faollashtirishga imkon beradi. Maktabda kimyoviy eksperiment kam qo'llaniladi, uni o'qituvchilar ba'zan kompyuter tajribasi bilan almashtiradilar va jarayonlar va hodisalarni tasvirlash uchun foydalanadilar. Muammoli kimyoviy eksperimentning maktab o'quvchilarining kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishga ijobiy ta'siri aniqlandi.

2. Muammoli o'qitish asosida maktab o'quvchilarining kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishning o'ziga xos metodologiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, uning xususiyatlari tabiiy, kompyuter, fikrlash eksperimentining kombinatsiyasi, shuningdek moddalarning kimyoviy tarkibi va xususiyatlarini tanib olish, olish, o'rganish va isbotlash uchun sifatli muammolarni hal qilish, aralashmalarni ajratish va kimyoviy darslarda muammoli vaziyatlarni yaratish orqali moddalarni tozalash. Bizning metodologiyamizning muhim xususiyati muammoli yondashuv asosida 8-11 sinf o'quvchilari uchun sifatli kimyo muammolarini qo'llashdir.

3. Muammoli vaziyat uchun sharoit yaratish uchun sifatli, shu jumladan eksperimental vazifalarning ahamiyati aniqlandi. Bir qator eksperimental muammolarni hal qilishda biz* tajribalarni bajarish uchun, elektr toki bilan, eritmalarini elektroliz qilish va moddalarning elektr o'tkazuvchanligini o'rganish uchun ishlatiladigan asboblardan foydalandik.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, eksperimental ko'nikmalar eksperimental muammolarni hal qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Boshqa tomondan, sifatli muammolarni hal qilish uchun mavzu ko'nikmalarini egallash kerak. Eksperimental ko'nikmalarining o'ziga xos turi eksperimental muammolarni hal qilish qobiliyatidir.

4. Biz tajribamiz! tadqiqot muammoli ta'lim asosida

shakllangan" kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni va o'quvchilarning bilim qiziqishlarini shakllantirish uchun ishlab chiqilgan metodologiyaning samaradorligini ko'rsatdi. Impirik tadqiqotning shakllantiruvchi bosqichi natijalari quyidagilarni ko'rsatdi. ko'pgina talabalar aniq vazifalarni bajarishda kimyoviy tarkibdan xabardorlik darajasini oshirdilar; har bir harakatni qanday bajarishni tushunadigan va uning bajarilishini qanday tushuntirishni, asoslashni biladigan talabalar soni ko'paydi. Tanlangan mezonlar: 1) shakllangan, maktab o'quvchilarining kimyo bo'yicha eksperimental ko'nikmalari, asoslangan muammoli ta'lim: ko'nikmalarining to'liqligi, ko'nikmalarining mustahkamligi, bilim va ko'nikmalarining xabardorligi va samaradorligi; 2) kognitiv qiziqishlarning barqarorligi mezonlari: kimyo darslarida bajarilgan ishdan qoniqish, jarayonga qiziqish va natija, o'quvchilarning bilim qiziqishlarining selektivligi. Maktab o'quvchilarining kimyoni o'zlashtirishga bo'lgan kognitiv qiziqishlari yanada barqarorlashdi, bu butun pedagogik eksperiment davomida o'tkazilgan talabalar o'rtasida o'tkazilgan so'rov va so'rov natijalari bilan tasdiqlandi. Eksperimental mahoratni tashkil etuvchi harakatlar va operatsiyalarni to'g'ri bajaradigan talabalar soni ko'paydi. turli vaziyatlar, shuningdek mahoratni muvaffaqiyatli o'tkazish.

Monografiyada keltirilgan xulosalar va tavsiyalar —maktab-universitetl integratsiyasida o'quvchilarining kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini shakllantirish muammosini yakuniy va to'liq hal qilishga da'vo qilmaydi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, sifatli muammolarni hal qilish asosida muammoli vaziyatlarni yaratish, eksperimentning tabiiy, kompyuter va aqliy turlarini birlashtirish orqali amalga oshiriladigan eksperimental ko'nikmalarni muammoli o'qitish istiqbolli hisoblanadi. Bizning tadqiqotimiz kimyo bo'yicha boshqa fan ko'nikmalarini shakllantirish jarayonini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotning boshlanishi bo'lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYXATI

1. Абдуллаева О.А. Интегрированные уроки с применением межпредметных задач // Урок в современной школе: сб. науч. тр. СПб.: ЛОИРО, 2010. — 255 с.
2. Александрова М.А. Решение качественных задач в курсе органической химии: Элективный курс. 11 класс // «Химия» издательского дома «Первое сентября». 2006. - №23. - С. 12 - 15.
3. Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. М.: Вентана-Граф, 2005. - 176 е.: ил. - (Серия «Библиотека учителя»).
4. Баскаев Р.М. О тенденциях изменений в образовании и переходе к компетентностному подходу // Инновации в образовании. — 2007. №1. - С. 10-15.
5. Бекишев К.Б. О фундаментальности химического образования // Современные тенденции развития химического образования: фундаментальность и качество. Сборник / Под общей ред. академика В.В. Лунина. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2009. - 158 с.
6. Берденникова Н.Г., Меденцев В.И., Панов Н.И. Организационное и методическое обеспечение учебного процесса в вузе: Учебно-методическое пособие. СПб.: Д.А.Р.К., 2006. - 208 с.
7. Береснева Е.В. Современные технологии обучения химии: Учебное пособие. М.: Центрхимпресс, 2004. - 144 с. — (Химия в школе — абитуриенту, учителю. Библиотека журнала)
8. Береснева Е.В., Загвоздкина Е.Н. Использование технологии критического мышления при изучении органической химии // Химия в школе.-2008.-№ 8.-С. 17-22.
9. Бершадский М.Е. Исследование сформированности интеллектуальных операций в предметном обучении // Химия в школе. — 2003. — №3. С. 31 — 34.
10. Боровских Т.А. Лекция №4. Индивидуализированные технологии обучения химии // «Химия» издательского дома «Первое сентября». 2006. — №20. - С. 3 — 11.
11. Боровских Т.А. Методическая подготовка учителя в педвузе // Педагогика. 2008. - №7. - С. 59 - 65.

12. Боровских Т.А., Маркачев А.Е., Чернобельская Г.М. Методика ученического эксперимента в учебных проектах. — М.:

Чистые пруды, 2009. — 32 е.: ил. (Библиотечка «Первое сентября», серия «Химия». Вып. 28).

13. Бурая И.В. Об использовании интегративных творческих заданий // Химия в школе. 2002. - №8. - С. 23 - 27.

14. Бурая И.В., Аранская О.С. Интеграция знаний и умений как условие творческого саморазвития личности // Химия в школе. 2001. - №10. - С. 23 -32.

15. Васильева П.Д., Кузнецова Н.Е. Обучение химии. СПб.: КАРО, 2003. -128 с. - Серия «Модернизация общего образования».

16. Волкова (Герус) С.А. Компьютерные инструменты в* обучении химии // Актуальные проблемы химии и методики её преподавания: Сб. матер, межрегиональной научно-методологической конференции, 2006. Нижний Новгород: НГПУ, 2006. - 236 с.

17. Волкова (Герус) С.А. Теоретико-методические основы рационализации процесса обучения химии в средней школе // Диссертация на соискание учёной степени доктора педагогических наук. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003.-461 с.

18. Волкова (Герус) С.А. Теория- и практика рационализации процесса обучения химии в средней школе: Монография. — СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. — 160 с.

19. Волкова (Герус) С.А., Пустовит С.О. Методика формирования компетенций: опыт, теория, перспективы // Химия в школе. 2007. - №10. -С. 12-17.

20. Международной научно-практической конференции (заочной): Т.П: Общественные науки (продолжение) / Отв. Ред. Н. Н. Болдырев. Тамбов: Изд-во Першина Р. В., 2008. - 219 с.

21. Волкова (Герус) С.А., Пустовит С.О. Понятие «образовательная компетенция»: диалектика содержания и формы // Философия в современном мире: сборник аспирантских работ №6. Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2007. - 146 с.

22. Волкова С.А., Пустовит С.О. Формирование

экспериментальных умений по химии на основе проблемного обучения // Вестник Калужского университета. 2009. - №3. - С. 39 - 44.

23. Волкова С.А., Пустовит С.О. Химические олимпиады в школе: опыт, теория, практика // «Химия» издательского дома «Первое сентября». — 2010.-№18. С. 34- 38.

24. Габриелян О.С., Ватлина ЛЛ. Химический эксперимент в школе: 10 класс: Демонстрационный эксперимент; Лабораторные опыты; Практические работы; Экспериментальные задачи: Учебно- методическое пособие. — М.: Дрофа, 2005. 208 е.: ил.

25. Габриелян О.С., Краснова В.Г. Компетентностный подход в обучении химии // Химия в школе. — М., 2007. — №2. — С. 16 — 22.

26. Гальперин П.Я. Психология; как объективная; наука: Под ред. А. И. Подольского. — М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2003. 480 с. - (Серия 1. ПСИХОЛОГИЯ РОССИИ);

27. Гамезо М.В., Петрова Е.А., Орлова Л.М. Возрастная и педагогическая психология: Учеб. пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов. М.: Педагогическое общество России, 2003. — 512 с. .

28. Герасимова Т.П., Неклюева Н.П. География: Начальный курс: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений. 10-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2001. — 208 е.: ил.

29. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении: логико-психологические проблемы построения учебных предметов. — М.: Педагогическое общество России, 2000. 480 с.

30. Данильчук Е.В. Методологические предпосылки и сущностные характеристики информационной культуры педагога // Педагогика. — 2003. — №1.-С. 65-73.

31. Деглина Т.Е. Экспериментальные задачи по химии. Программы элективных курсов. Химия. 8 — 9 классы. Предпрофильное обучение / Авт. — сост. Г.А. Шипарева. -М.: Дрофа, 2006. 78 с.

32. Демидов В.А. В химической лаборатории / В.А. Демидов: М.: Чистые пруды, 2007. — 32 с. - (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып. 4 (16)).

33. Дергунова Н.М. Система экспериментальных задач на распознавание веществ // Химия в школе. 2000. - №1. — С. 62 - 64.

34. Дорофеев М.В., Зими́на А.И., Стунеева Ю.Б. Принципы эффективного применения цифровых лабораторий // Химия в школе". 2010. - №2. - С. 55 - 63.

35. ЕГЭ-2009: Химия: реальные задания / авт.-сост. А.С. Корощенко, М.Г. Снастина. М.: АСТ: Астрель, 2009. - 126 2. с. — (Федеральный институт педагогических измерений).

36. ЕГЭ-2010: Самые новые реальные задания / авт.-сост. А.С. Корощенко, М.Г. Снастина. М.: АСТ: Астрель, 2010. - 126 2. с. - (Федеральный институт педагогических измерений). ■

38. Емельянова Е.О. Многокомпонентные задания как средство развития интеллектуальных умений учащихся // Химия в школе. 2001. - №5. - С. 23 - 25.

39. Енякова Т.М. Внеклассная работа по химии / Т.Е. Енякова. 2-е изд., стереотип. -М.: Дрофа, 2005. - 173 с 3. с: ил. - (Библиотека учителя).

40. Естествознание: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Г.С. Калинова, Н.В. Шкарбан, Р.Г. Иванова и др.; под ред. А.Г. Хрипковой. 6-е изд. - М.: Просвещение, 2000. - 240 е.: ил.

41. Журин А.А. Медиаобразование школьников на уроках химии: Монография. М.: ГНУ ИСМО РАО, 2004. - 184 е.: ил.

42. Журин А.А. Научно-недостоверная информация: не во вред, а во благо // Химия в школе. 2002. - №2. - С. 48 - 52.

43. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2001. — 192 с.

44. Иванова Т.В. Компетентностный подход к разработке стандартов для 11-летней школы: анализ, проблемы, выводы // Стандарты и мониторинг в образовании. 2004, №1С. 16 - 20.

45. Интегрированное медиаобразование: Опыт работы школ России / Под редакцией А.А. Журина. М.: ЮУМЦ, 2001. - 236 с.

46. Иотова Е.А., Гоголевская Н.И., Езубченко О.Г. Из опыта обучения решению экспериментальных задач // Химия в школе. — 1995. — №2. — С. 69 — 71.

47. Исаев Д.С. Об организации практикумов исследовательского характера // Химия в школе. 2001. - №9. - С. 53 - 58.
48. Исаев Д.С. Об организации практикумов исследовательского характера в 9 классе // Химия в школе. 2001. - №10. - С. 58 - 64.
49. Исаев Д.С. Практикумы исследовательского характера в XI классе // Химия в школе. 2002. - №3. - С. 67 - 72.
50. Ковалёва Г.С. PISA-2003: результаты международного исследования // Народное образование. — 2005. №5. - С. 37 - 43.
51. Ковалёва Г.С., Краснокутская Л.П., Баранова В.Ю. PISA: компетентность в решении проблем // Школьные технологии. — 2005. — №5. — С. 165-183.
52. Колесниковат А.М. Основные методы очистки и разделения веществ. Программы элективных курсов. Химия: 10-11Г классы. Профильное обучение / Авт.-сост. Г.А. Шипарева. М.: Дрофа, 2006. - 79.
53. Кузнецова Н.Е. Фундаментальность, системность и действенность естественнонаучного образования // Академические чтения Т.1. СПб.: СЗО РАО, 2001.-С. 41-48.
54. Кузнецова Н.Е., Майш Е.Г. О развитии познавательного интереса к изучению эколого-химического материала // Химия в школе. 2004. — № 5. — С. 12-18.
55. Минин М.Г., Михайлова Н. С. Психолого-педагогическая диагностика качества знаний // Химия в школе. — 2003. №3. - С. 22 — 30.178
56. Минченков Е.Е. Влияние специфики. межпредметных связей на деятельность, учителя- и учащихся в процессе изучение химии // Химия: методика преподавания. 2004. - №5. — С. 23?— 32?.
57. Можаяев Г.М., Симикина Н.В. Учебный исследовательский эксперимент // Химия в школе. 2003. -№1. - С. 52 - 54.
58. Becker H.-J., Stäudel L. Chemiedidaktik 2009 // Nachrichten aus der Chemie. 2010. - №58. - S. 362 - 367.
59. Becker H.-J., Eilks J., Sumfleth E. Chemiedidaktik 2004 //

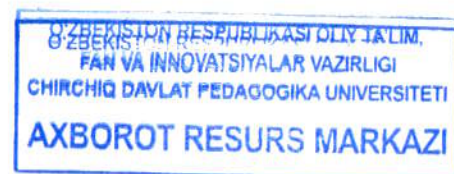
Nachrichten aus der Chemie. 2005. - №53. - S. 317 - 321.

60. Claudia von Aufschnaiter, Christian R. Wie lassen sich Verläufe der Entwicklung von 'Kompetenz modellieren? // Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften: Biologie, Chemie, Physik. — 2010. №16. - S. 95 - 114.
61. K.S. Kumar, K.R. Krishna, D.B. Rao. Methods of teaching chemistry. -India: Discovery publishinghouse, 2004. 336 p.
62. Badalova S.I., Kurbanova A. Dj., Komilov K.U. Case Technology in Chemistry Lessons// Academic Research in Educational Sciences, 2020, №1, pp.262-265.
63. Badalova S.I., Kurbanova A. Dj., Komilov K.U. Intellectual Training of Students of Technical Institute// Academic Research in Educational Sciences, 2020, №1, pp.166-174.
64. Atqiyayeva S.I., Komilov K.U. Developing intellectual capabilities of students in teaching chemistry// Журнал «Образование и наука в XXI веке, 2021, №10, pp. 684-690.
65. Kurbanova A. Dj., Komilov K.U. Case-study method for teaching general and inorganic chemistry// Academic Research in Educational Sciences, 2021, №6, pp.436-443.
66. Kurbanova A.Dj. Kimyo. O'quv qo'llanma. 2022y. 2013 b.
67. Курбанова А.Дж. Органическая химия. Учебное пособие. 2022 й. с.148.
68. Irgashyeva U., Kurbanova A.Dj. Kimyo darslarida faol o'qitish usullaridan foydalanish// - Academic research in educational sciences, 2022, №4, 12100-1214 b.
68. Курбанова А.Дж. Инновационные процессы в химической подготовке// Экономика и социум, 2022, №2, с.93.
69. Рустамова Х.Н., Курбанова А.Д., Комилов К.У. Роль информационно-коммуникационных технологии в преподавании общей и неорганической химии// Экономика и социум, 2021, №5, с.1047-1057.
70. Kurbanova A.Dj., Komilov K.U.. Umumiy va anorganik kimyoni o'qitish jarayonida talabalarni intellektual qobiliyatini shakllantirish// Academic Research in Educational Science, 2021, 73-78 b.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
I-BOB. KIMYO TA'LIMI JARAYONIDA TALABALARNING EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH MUAMMOSINING HOZIRGI HOLATI.....	6
1.1 Kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish masalasining holatini tahlil qilish	6
1.2. Kimyo ta'limi mazmunining tarkibiy qismi sifatida fan ko'nikmalari	19
1.3. Muammoli yondashuv talabalarning kimyo fanlaridan fan ko'nikmalarini shakllantirish metodologiyasi sifatida	24
II-BOB. TALABALARNING KIMYO FANLARI BO'YICHA EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH NAZARIYASI VA AMALIYOTI	28
2.1. Kimyo fanlarini o'qitish jarayonida muammoli vaziyatlarni yaratish modeli	28
2.2. Muammoli o'qitish asosida talabalarning kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish texnologiyasi	46
2.3. Eksperimental ko'nikmalarni muammoli o'qitish metodologiyasining xususiyatlari fundamntallik vektori sifatida va kimyo ta'limi sifatini oshirish.....	68
2.4. Muammoli vaziyatlar kimyo fanlarini o'qitish jarayonida eksperimental ko'nikmalarni rivojlantirish vositasi sifatida	71
2.5. Sifatli vazifalar kimyo fanlari bo'yicha eksperimental ko'nikmalarni samarali shakllantirish sharti sifatida.....	80
III - BOB. MUAMMOLI O'QITISH ASOSIDA KIMYO BO'YICHA EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH METODOLOGIYASINING SAMARADORLIGINI EMPIRIK O'RGANISH.....	86
3.1. Kimyo fanlaridan pedagogik eksperimentning tashkil etilishi, mazmuni va mantig'i.....	86
3.2. Pedagogik eksperiment natijalarini talqin qilish va ularning talabalar shaxsiyatining rivojlanishiga ta'siri.....	98
3.3. Oliy maktabda kimyo o'qitish jarayonida muammoli o'qitish texnologiyasi.....	101

3.4. Muammoli o'qitish usulidan foydalangan holda darslarni uslubiy ishlab chiqish	107
3.5. Universitetning analitik kimyo mashg'ulotlarida muammoli o'qitish texnologiyasi elementlaridan foydalanish	115
3.6. Pedagogika universiteti talabalariga biologik kimyoni o'qitishda muammoli o'qitish metodlari qo'llanilishi	120
Xulosalar	127
Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati.....	130



Komilov K.U.

QAYDLAR UCHUN

**MUAMMOLI O'QITISH ORQALI KIMYO
FANLARIDAN TALABALARNING
TAJRIBAVIY KO'NIKMALARINI
SHAKLLANTIRISH
Monografiya**

Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: S. Meliquziyeva
Musahhih: M. Yunusova
Sahifalovchi: A. Isxoqov

Nashr. lits № 2244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 05.06.2024 y.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog'ozi. "Cambria"
garniturası. Hisob-nashr tabog'i. 10,875.
Adadi 100 dona. Buyurtma № 2265223.

«Sarbon LLS» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

+998 (94) 673-66-56

