

**Razakov G'.A.**

*O'zbekiston, Toshkent davlat pedagogika universiteti  
Kimyo va uni o'qitish metodikasi v.b.dotsenti p.f.f.d.,(PhD)*

**Tuyg'unova L.I.**

*Toshkent davlat pedagogika universiteti 4-kurs talabasi*

## **RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA KIMYO TA'LIM JARAYONINI TASHKIL ETISH**

### **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ХИМИИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

### **ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN CHEMISTRY IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada raqamli ta'lim muhitida umumiy o'rta ta'lim muassasalarida kimyo oqitishning o'ziga xos jihatlari, elektron o'quv resurslari vositaida dars jarayonlarini tashkil etishga oid metodik tavsiyalar yoritilgan.*

***Kalit so'zlar:** raqamli muhit, axborot kommunikatsion texnologiyalar, elektron ta'lim, pedagogik jarayon, 3D, virtual laboratoriya, Autoplay, ChemSketch*

***Аннотация:** В данной статье описаны особенности преподавания химии в общем среднем образовании в цифровой образовательной среде, методические рекомендации по организации процессов обучения с помощью электронных образовательных ресурсов.*

***Ключевые слова:** цифровая среда, информационно-коммуникационные технологии, электронное обучение, педагогический процесс, 3D, виртуальная лаборатория, Autoplay, ChemSketch.*

***Abstract:** This article describes the features of teaching chemistry in general secondary education in a digital educational environment, methodological recommendations for organizing learning processes using electronic educational resources.*

***Key words:** digital environment, Information communication technologies, electronic education, pedagogical process, 3D, virtual laboratory, Autoplay, ChemSketch.*

Butun dunyoda hozirgi globallashuv davrida axborot texnologiyalar asri bo'lib, ayni paytda axborot almashinish, yetkazib berish, vizualilashtirish masalalari hamda raqamli texnologiyalar yanada yuqori bosqichga ko'tarildi[1].

Respublikamizning ta'lim sohasida shu bugungi kunga qadar ta'lim berish jarayonlari faqat auditoriya va sinf mashg'ulotlariga asoslangan holda hamda qog'oz shaklidagi o'quv adabiyotlaridan foydalangan holda olib borildi. Zamonaviy dunyoda "Aniq" va "Tabiiy" fan yo'nalishlarida kundan-kunga yangi kashfiyotlar va yangiliklar amalga oshirilmogda, bu esa o'z navbatida bu yangiliklarni aks ettirish uchun, o'quv

adabiyotlarini yangidan nashr qilishga, uni nashr qilish uchun vaqt va moddiy xarajatlar talab qiladi [2]. Vaqt sarf qilishi, bu yangilikni o'quvchiga yetkazib berishdan ma'lum darajada eski ma'lumotlarga aylanishiga olib keladi.

O'zbekiston Respublikasi prezidentining 2019-yil 26-noyabrda PQ-4537 "Zamonaviy maktab" larni tashkil etish chora tadbirlari to'g'risidagi qarorida ko'rsatilishicha, umumiy o'rta ta'lim maktablarini zamonaviy o'quv materiallari ya'ni, elektron darsliklar, vizual laboratoriyalar, interaktiv doskalar va multimediy vositalari bilan ta'minlash asosiy masala qilib belgilab qo'yilgan. Dunyoda ta'limning barcha bosqichlarida masofadan (online) onlayn tarzda dars mashg'ulotlarini olib borish bo'yicha bir qator amaliy ishlar bajarilmoqda.

Masofaviy ta'limga dunyoning rivojlangan davlatlari, ya'ni ta'limning masofaviy shaklini yo'lga qo'lgan AQSH, Germaniya, Britaniya, Yaponiya va Janubiy Korea kabi davlatlar bu ta'lim shakliga muammosiz o'tdi, aksincha davlatlar masofaviy ta'limga o'tishda biroz qiyinchiliklarga duch keldi [3].

Respublikamiz ta'lim tizimida ham ta'limni masofaviy shaklga o'tkazishda, elektron o'quv va o'quv yordamchi materiallarining to'liq shakllantirilmaganligi va elektron ta'lim platformalarining yetarli darajada emasligi sabab bir qator qiyinchiliklar yuzaga keldi [4]. Masofaviy ta'limda o'qituvchilarning ish uslubini taqlid qiluvchi o'qitishning axborot texnologiyalariga asoslangan elektron o'quv qo'llanmalari alohida o'rin tutadi. Elektron o'quv qo'llanmalari simulyatorlarni, laboratoriya ishlarini, testlarni, interaktiv nazorat savollarini, ya'ni u bir vaqtning o'zida bilimlarni ta'minlash uchun dasturiy ta'minot va ularni boshqarish vositasidir. Elektron qo'llanmaning o'quv materiallari odatda mustaqil modul mavzulariga bo'lingan bo'lib, ularning har biri muayyan tematik sohaning yaxlit ko'rinishini ta'minlaydi [5]. Turli multimedia vositalari, matn ichidagi havolalar o'quv materialini interaktiv va vizual shaklda taqdim etish imkonini beradi. Bu sizga kerakli va muhim ma'lumotlarni topish jarayonini tezlashtirish imkonini beradi. Ushbu kompyuter texnologiyalari yordamida amalga oshiriladigan o'quv jarayonining o'zi va uni boshqarish bilimlarning rivojlanishini faollashtiradi hamda o'quvchilar tomonidan o'quv materialini o'zlashtirishni tezda baholash imkonini beradi [6]. Pedagogik

jarayon o'qituvchi rahbarligidagi auditoriya mashg'ulotlarini ham, zarur bilimlarni egallash bo'yicha mustaqil faoliyatni ham o'z ichiga oladi. Qoidaga ko'ra, mustaqil ish hozirgacha asosan nazariy ma'lumotlarni yodlash, matn va formulalar tuzishdan iborat edi. Elektron o'quv qo'llanmalar o'quvchilarga amaliy topshiriqlarni masofadan turib bajarish imkonini beradi.

Nazariy material ham vizual, qiziqarli va o'zlashtirish uchun samarali bo'ladi. Interfaol rejimlardan foydalangan holda obyektlar, hodisalar va jarayonlarning matnli tavsifini o'rganish samarali bo'ladi, bunda nafaqat materialni o'qish, balki jarayonlarni vizual ko'rish, ularni o'rganish, kuzatish mumkin bo'lmagan jarayonlarni o'rganish va ko'rish imkoniyati yaratiladi. Turli fanlarni o'rganishda (fizika, kimyo, matematika, biologiya, tabiatshunoslik) yangi imkoniyatlar ham yaqqol namoyon bo'ladi, Fanlari bo'yicha olib boriladigan darslarning mavhum bo'limlarini vizual ko'rinishdagi jarayonlar yordamida taqdim etish aniq va tabiiy fanlarni o'qitishda yuqori samara beradi.

Elektron o'quv qo'llanmaning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- mashg'ulotlar jadvalining moslashuvchanligi va qulayligi;
- o'z ehtiyojlari va imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda individual reja bo'yicha o'qish imkoniyati;
- bilimlarni baholashning obyektiv va o'qituvchidan mustaqil metodologiyasi;
- trening davomida o'qituvchi bilan maslahatlashish imkoniyati;
- rangli grafikalar, animatsiya, saundtrek, gipermatn, interaktiv veb-elementlardan, masalan, testlar yoki ish kitobi, grafikalar;
- agar kerak bo'lsa, elektron o'quv qo'llanmani yangilash imkoniyati;
- nashr etish va tarqatish uchun kam xarajatlar;
- qo'shimcha adabiyotlar bilan giperhavola o'rnatish imkonini beradi elektron kutubxonalar, o'quv saytlari va boshqa resurslar.

Aniq va tabiiy fanlar bo'yicha elektron o'quv qo'llanmalarini yaratishning dolzarbligi axborot texnologiyalarining kundalik hayotga ta'sirining yuqori o'sish sur'atlari bilan asoslanadi. Elektron o'quv qo'llanmani yaratishdan maqsad o'quv

jarayonida o'quvchilarga ilmiy, uslubiy va amaliy yordam ko'rsatishdan iborat. Asosiy vazifa: darsning o'rganilayotgan bo'limi haqida to'liqroq tasavvur berish, o'quv jarayoniga kiritilgan ma'lumotlarning diskretligini ta'minlash [5]. Dunyo bo'ylab oxirgi yillar davomida o'quv jarayonida, ayniqsa, tabiiy fanlarni o'qitishda axborot-kompyuter texnologiyalarining ahamiyati juda yuqori bo'ldi.

Buning sababi shundaki, tashkil etilgan masofaviy ta'lim jarayonida o'quvchilarning tabiiy-texnik fanlari bo'yicha bilim darajasini oshirishda an'anaviy darslardan sifat jihatidan qolishmaydi. Hamda o'z samarasini yuqori darajada ko'rsatdi. Fanni, ayniqsa, kimyo fanini samarali o'qitishga tegishli va samarali o'qitish vositalaridan, jumladan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)ning to'liq majmuasidan foydalangan holda interaktiv vositalardan foydalanib holda o'qitish orqali erishish mumkin. Axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan kompyuterlar umumiy ta'lim o'quvchilarining savol berish va kimyo fanini o'qitishni qo'llab-quvvatlash qobiliyatini rivojlantirish uchun eng kuchli vosita ekanligini isbotladi. Tabiatshunoslik ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, modellashtirish va animatsiya ilmiy jarayonlarni real obyektlar sifatida tasvirlash, tushuntirish va bashorat qilish uchun qo'llaniladi.

Ushbu usullar fanni o'rganish uchun asosiy bo'lgan yuqori darajadagi fikrlash va tushuntirish qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. Tadqiqotchilar [1] o'z ilmiy izlanishlarida kengaytirilgan keng qamrovli reallik, ya'ni barcha ma'lumotlarni o'z ichiga olgan yangi turdagi o'quv yordamchi materiallarni kimyo fanini o'qitish bo'yicha ta'lim jarayoniga ta'sir doirasini o'rganishdir. Shu kungacha asosan atomlar, molekulalar va kristall panjaralar uchun 3D va interaktiv kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda mavhum konsepsiyani tasavvur qilish, bu eng ko'p qo'llaniluvchi tadqiqot mavzusi bo'lgan [2]. Shunga qaramay, 3D va interaktiv kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda laboratoriya yoki kimyo eksperimenti mavzusida ishlaydigan tadqiqot ishlari juda kam bo'lgan.

Kimyo tajribasini o'rganishda 3D va interaktiv kompyuter texnologiyalaridan foydalanishga qaratilgan. An'anaga ko'ra, kimyo fani bo'yicha eksperiment o'tkazish uchun har doim yetarli xarajat va vaqt talab etiladi, uni barcha maktablar ham tajriba

dars mashg'ulotlarini laboratoriya mashg'ulotlarini real sharoitlarda olib borish imkoniyatiga ega emas. Tajribani o'tkazish uchun o'quvchi katta guruhda ham birlashishi kerak bo'lishi mumkin. Eng katta xavfli tamoni zaharli kimyoviy birikmalar bilan tajribalar o'tkazish. Kimyoviy tajribalarni o'tkazishda baxtsiz hodisalar sodir bo'lishi mumkin, masalan, portlash, kimyoviy kuyish, gaz va boshqalar. Bugungi kunda axborot texnologiyalar asri bo'lib, axborot almashinish, yetkazib berish, vizualizatsiya masalalari hamda raqamli texnologiyalar yanada yuqori bosqichga chiqdi. Respublikamizning ta'lim sohasida shu kungacha ta'lim berish jarayonlari faqat auditoriya va sinf mashg'ulotlariga asoslangan holda hamda qog'oz shakldagi o'quv adabiyotlaridan foydalangan holda olib borildi. Zamonaviy dunyoda "Aniq" va "Tabiiy" fan yo'nalishlarida kundan-kunga yangi kashfiyotlar va yangiliklar amalga oshirilmoqda, bu esa o'z navbatida yangiliklarni aks ettirish uchun, o'quv adabiyotlarini yangidan nashr qilishga, uni nashr qilish uchun vaqt va moddiy xarajatlar talab qiladi. Vaqt sarf qilishi, bu yangilikni o'quvchiga yetkazib berishda ma'lum darajada eski ma'lumotlarga aylanishiga olib keladi. O'zbekiston Respublikasi prezidentining 2019-yil 26-noyabrdagi PQ-4537 "Zamonaviy maktab" larni tashkil etish chora tadbirlari to'g'risidagi qarorida ko'rsatilishicha, umumiy o'rta ta'lim maktablarini zamonaviy o'quv materiallari ya'ni, elektron darsliklar, vizual laboratoriyalar, interaktiv doskalar va multimediya vositalari bilan ta'minlash asosiy masala qilib belgilab qo'yilgan. Ayni innovatsion loyihani amalga oshirish doirasida umumiy o'rta ta'lim maktablari 7, 8 va 9 sinf o'quvchilari uchun kimyo fanidan vizuallashtirish elementlarini o'zida tutgan 3D elektron o'quv qo'llanmalar ishlab chiqildi. Tayyorlangan elektron o'quv qo'llanma, elektron shaklda ta'lim jarayoniga tadbiriq etildi, shuningdek mazkur tayyorlangan o'quv qo'llanmalarni muntazam ravishda yangilanib borish imkoniyati mavjud. Bunda har bir mavzu bo'yicha virtual laboratoriyalar, kimyoviy birikmalar tuzilishini 3D-ko'rinishga keltirilgan bo'ladi. Bu esa o'quvchilarda kimyoviy birikmalar haqida faqat formula emas, balki bir real obyekt sifatida tasavvur paydo bo'lishga olib keladi. Bundan tashqari, atom radiusi, bog' uzunligi abstrakt tushunchalardan real, tasavvur qilish mumkin bo'lgan kattaliklar ko'rinishiga o'tadi, o'quvchi ularni o'zi ko'rishi, aniqlashi imkoniyati paydo bo'ladi.

Elektron o‘quv qo‘llanma tayyorlashda asosan amaldagi va yuqorida taklif qilingan o‘quv rejalari asos qilib olindi. Shu asosida umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7, 8 va 9 sinf o‘quvchilari uchun kimyo fanidan interaktiv elektron o‘quv qo‘llanma uchun matnli ma’lumotlar rejaga mos ravishda to‘plandi va to‘plangan matnli ma’lumotlar reja bo‘yicha ketma ketlikda joylab matnli ma’lumotlarning umumiy bazasi shakllantirildi. Matnli ma’lumotlar bazasini elektron o‘quv qo‘llanma asosiga kiritish uchun Autoplay Media studio dasturiy ta’minot vositasidan foydalanildi. Ma’lumki Autoplay Media studio multimediya kompaniyasi tamonidan multimediya prezentatsiyalarini tayyorlash uchun ishlab chiqilgan. Bu dasturiy ta’minot vositasi yordamida matnli dizayn, video va audio yozuvli ko‘rinishdagi ma’lumotlar to‘plami tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Dastlab 7-sinf elektron darsligini tayyorlash avvalida elektron o‘quv qo‘llanma kirish qismi dizayni shakllantirildi va kirish qismining asosiy menyu bo‘limi Autoplay Media studio dasturiy ta’minot vositasi asosida shakllantirildi (1-rasm).



**1-rasm.7-sinf elektron o‘quv qo‘llanmasining titul qismi**

Umumiy qism titul qismidan elektron o‘quv qo‘llanmaning asosiy qismiga o‘tish uchun foydalanuvchi titul qismidagi “KIRISH” tugmasini bosib elektron o‘quv qo‘llanmaning asosiy menyusi “Menu” 2-listga o‘tiladi (2-rasm).

Elektron o‘quv qo‘llanmaning asosiy menyusi “Menu” 2-listda ko‘rinib turganidek asosiy menyu orqali elektron o‘quv qo‘llanmaning keltirilgan barcha bo‘limlariga ko‘rsatilgan tugmalarni bosgan holda “Menu” qismida “Mundarija”, “Amaliy mashg‘ulotlar”, “Laboratoriya mashg‘ulotlar”, “Nazorat ishi”, “Foydalanilgan adabiyotlar” va “Mualliflar” bo‘limlariga o‘tish mumkin yoki elektron o‘quv qo‘llanma tizimidan chiqish uchun dasturdan chiqish tugmasini bosish orqali

amalga oshiriladi. Asosiy menyudagi “Mundarija” tugmasini bosish orqali elektron o‘quv qo‘llanmaning nazariy dars mashg‘ulotlarida qo‘llaniluvchi mantli ma’lumotlar to‘plami qismiga o‘tiladi.



**2-rasm. 7-sinf elektron o‘quv qo‘llanmasining asosiy menyusi**

Bu bo‘limda asosan rejaga mos ravishda nazariy darslarni olib-borishda kerakli bo‘lgan barcha mashg‘ulot uchun matnli ma’lumotlar mavzular ketma ketligida keltirilgan. Keltirilgan Autoplay Media studio dasturiy ta’minot vosita yordamida 7-sinf kimyo fani rejasida mavjud 4 ta bobga bo‘lingan 40 ga yaqin mavzular bo‘yicha nazariy dars ma’lumotlari uchun tayyorlangan matnli ma’lumotlarni Autoplay Media studio dasturiy ta’minot vositasi asosida elektron o‘quv qo‘llanmaning umumiy sistemaga kiritildi. Mundarijadagi keltirilgan har bir mavzuni bosish orqali PDF formatdagi matnli ma’lumotlar oynasiga o‘tiladi. Har paragrafda mavzuning bayoni PDF. formatida ochiladi va ushbu mavzuda tepa qismida sahifa raqamiga mos keluvchi tartib raqamdagi elementning belgisi va u haqda qisqa ma’lumot keltirilgan bo‘ladi, pastki qismida mavzuga taluqli kimyoviy birikmalarning 3D ko‘rinishdagi modeli va Mendeleev Davriy jadvali ikonkalarga joylangan. Foydalanuvchi tegishli ma’lumotlarini ko‘rishi mumkin. Shuningdek, belgilangan reja asosida amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha matnli ma’lumotlar bazasi tayyorlandi va elektron o‘quv qo‘llanmaning tarkibiga kiritildi. Elektron o‘quv qo‘llanma tarkibidagi amaliy mashg‘ulotlarga o‘tish uchun yuqorida keltirilgan 2-rasm asosiy menyu tarkibiga kiritilgan “Amaliy mashg‘ulotlar” tugmasini bosish orqali amaliy mashg‘ulotlar keltirilgan menyu qismiga o‘tish orqali amalga oshiriladi. Amaliy mashg‘ulotlar

oynasidan tegishli mavzuni tanlash orqali amaliy mashg'ulotning matnli ma'lumoti bilan tanishish mumkin. Kimyoviy molekularning harakatdagi 3D shaklini ChemSketch dasturiy ta'minot vositasi yordamida kimyoviy birikmalarning molekularini tayyorlanadi. Biz tomonimizdan umumiy o'rta ta'lim maktablari 7-sinflar uchun ishlab chiqilgan elektron o'quv qo'llanmada nazariy mashg'ulotlar uchun matnli ma'lumotlar bazasi shakllantrildi va har bir mavzuga interaktiv davriy jadval biriktirildi. 7-sinf uchun 40 dan ortiq mavzular bo'yicha matnli ma'lumotlar bazasi shakllantirildi. Amalga oshirilgan sa'y-harakatlar natijasida raqamli ta'lim muhitida umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarining tabiiy-ilmiy savodxonligini, axborotlar bilan ishlash amaliy kompetensiyalarini shakllantirish imkoniyatlari orttirildi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Razakov, G. A. (2021). Determination of natural science literacy of students according to the international assessment program. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 866-871.

2. GULOMJON, R. (2020). Methods Of Forming Students Natural Science Literacy In Chemistry Lessons. *JournalNX*, 6(05), 132-135.

3. Asamovich, K. M. (2023). The Role of Logical Approaches in the Integrated Development of Scientific Literacy and Practical Skills in Chemistry. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 3(10), 6-9.

4. Shavkatovich, B. R., Qizi, B. X. Z., & Qosimovna, B. F. (2023). THE ROLE OF CHEMICAL EXPERIMENT IN SOLVING PROBLEM SITUATIONS. *Science and innovation*, 2(B4), 623-625.

5. Ismailov, S. A. (2018). Problems of legal regulation of differentiation in the labor sphere. *Review of law sciences*, 2(1), 14.

Safibullayevna, B. S., & qizi Audiovizual, K. S. S. (2023). 3D MODELLASHTIRISH VA MISOLLAR BILAN ANIMATSIYA. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 1(8), 86-93.