

## KIMYO TA'LIMIDA VIRTUAL LABORATORIYALAR VA AXBOROT TEXNOLOGIYALAR INTEGRATSIYASI

**R.U.Safarov, R.A.Ravshanov, Y.I. Qudratov, M.N.Isaqulova, J.X. Shukurov**

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Samarqand shahri,*

*O'zbekiston*

[safarovrahmon179@gmail.com](mailto:safarovrahmon179@gmail.com)

**Annotatsiya.** *Hozirgi davrda ta'lim tizimi raqamli texnologiyalar asosida jadal rivojlanmoqda. Axborot texnologiyalarining keng joriy etilishi o'quv jarayonini yangi bosqichga olib chiqdi. Ayniqsa, kimyo fanini o'qitishda virtual laboratoriyalar va axborot texnologiyalar integratsiyasi o'quvchilarning bilimini oshirish, ilmiy tafakkurini rivojlantirish va dars samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada mazkur integratsiyaning mohiyati, afzalliklari va qo'llanilish imkoniyatlari yoritiladi.*

**Kalit so'zlar.** *Virtual laboratoriya, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, multimedia, interaktiv platformalar, LMS tizimlari*

### **Kirish**

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim tizimiga yangi imkoniyatlar olib kirdi. Ayniqsa, tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar keng qo'llanilmoqda. Shulardan biri — virtual laboratoriyalardir. Kimyo fanini o'qitishda virtual laboratoriyalar o'quvchilarga murakkab va ba'zan xavfli tajribalarni xavfsiz, qulay va samarali tarzda o'rganish imkonini beradi. Shu sababli virtual laboratoriyalarning ta'limdagi o'rni va ahamiyatini o'rganish dolzarb masalalardan biridir.

Virtual laboratoriya — bu kompyuter texnologiyalari yordamida yaratilgan interaktiv muhit bo'lib, unda foydalanuvchi turli tajribalarni simulyatsiya orqali bajarishi mumkin. Bunday laboratoriyalar real tajribaga yaqin sharoitni yaratadi va o'quvchiga tajriba jarayonini boshqarish imkonini beradi. Kimyo fanida virtual laboratoriyalar moddalarning tuzilishi, reaksiyalari va o'zgarishlarini vizual tarzda ko'rsatishga xizmat qiladi.

### **Virtual laboratoriyalarning afzalliklari va kamchiliklari**

Virtual laboratoriyalarning kimyo ta'limida qo'llanilishi quyidagi ijobiy natijalarni beradi:

- xavfsizlikni ta'minlaydi: zaharli yoki portlovchi moddalar bilan ishlash xavfi yo'q;
- resurslarni tejaydi: reaktivlar va jihozlar sarfi kamayadi;
- takrorlash imkoniyati: tajribani bir necha bor bajarish mumkin;
- vizual tushunishni osonlashtiradi: molekulyar jarayonlar aniq ko'rsatiladi;
- masofaviy ta'limni qo'llab-quvvatlaydi.

Virtual laboratoriyalarning kamchiliklari

Shu bilan birga, virtual laboratoriyalarning ayrim kamchiliklari ham mavjud:

- real tajriba ko'nikmalarini to'liq shakllantira olmaydi;
- texnik vositalarga bog'liqlik mavjud;
- internet yoki dasturiy ta'minot talab etiladi;
- ba'zan o'quvchining qiziqishi pasayishi mumkin (real tajribaga nisbatan)

Kimyo fanida qo'llanilishi

Kimyo ta'limida virtual laboratoriyalar turli mavzularni o'rganishda qo'llaniladi:

- kimyoviy reaksiyalarni modellashtirish;
- molekularning tuzilishini o'rganish;
- reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillarni tahlil qilish;
- eritmalar va ularning xossalarini o'rganish.

Masalan, o'quvchi virtual muhitda haroratni o'zgartirib, reaksiyaning tezligiga qanday ta'sir qilishini kuzatishi mumkin. Bu esa ilmiy tafakkurni rivojlantirishga yordam beradi.

Pedagogik ahamiyati

Virtual laboratoriyalar o'quv jarayonini yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi:

- o'quvchini faol ishtirokchiga aylantiradi;
- mustaqil o'rganish ko'nikmasini rivojlantiradi;
- individual yondashuvni ta'minlaydi;
- qiziqishni oshiradi.

Shuningdek, ular o'qituvchiga murakkab jarayonlarni sodda va tushunarli tarzda tushuntirish imkonini beradi.

**An'anaviy laboratoriyalar bilan taqqoslash**

Virtual laboratoriyalar real laboratoriyalarni to'liq almashtira olmaydi, balki ularni to'ldiradi. Eng yaxshi natija quyidagi yondashuvda kuzatiladi:

- avval virtual tajriba orqali tushuncha hosil qilish;
- so'ng real laboratoriyada amaliy mashg'ulot o'tkazish.

Bu yondashuv o'quvchilarning bilimini yanada mustahkamlaydi.

**Kimyo ta'limida virtual laboratoriyalar va axborot texnologiyalar integratsiyasi**

Virtual laboratoriyalar multimedia, interaktiv platformalar, LMS tizimlari bilan integratsiyada qo'llaniladi. Bu esa o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi. Masalan, Moodle, Google Classroom bilan uyg'unlikda virtual laboratoriyalarni qo'llash mumkin.

**Integratsiyaning mohiyati**

Virtual laboratoriyalar va axborot texnologiyalar integratsiyasi quyidagilarni anglatadi:

- raqamli vositalar orqali tajribalarni bajarish;
- nazariy bilimlarni multimedia orqali tushuntirish;
- onlayn platformalar orqali o'qitish va baholash;
- simulyatsiyalar yordamida murakkab jarayonlarni modellashtirish.

Bu integratsiya o'quvchini passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantiradi.

Kimyo fanida integratsiya quyidagi yo'nalishlarda amalga oshiriladi:

- virtual tajribalar: Kimyoviy reaksiyalarni xavfsiz muhitda bajarish;
- 3D modellash: Molekulalar tuzilishini vizual o'rganish;
- multimedia darslar: Video, animatsiya va prezentatsiyalar orqali tushuntirish;
- onlayn testlar va baholash tizimlari;
- masofaviy ta'lim platformalari.

Masalan, o'quvchi virtual muhitda reaksiyaga kirishuvchi moddalar miqdorini o'zgartirib, natijani kuzatishi mumkin. Bu esa ilmiy tajriba o'tkazish ko'nikmasini rivojlantiradi.

Virtual laboratoriyalar va axborot texnologiyalar integratsiyasi quyidagi afzalliklarga ega: Xavfsizlikni ta'minlaydi, o'quvchilarning qiziqishini oshiradi, mustaqil o'rganish imkonini yaratadi, murakkab jarayonlarni sodda tushuntiradi, ta'limni individuallashtiradi hamda aqt va resurslarni tejaydi.

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, kimyo ta'limida virtual laboratoriyalar va axborot texnologiyalar integratsiyasi ta'lim sifatini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Bu yondashuv o'quvchilarning bilimni chuqurlashtiradi, ularning qiziqishini oshiradi va zamonaviy ko'nikmalarni shakllantiradi. Shu sababli ushbu texnologiyalarni ta'lim jarayoniga keng joriy etish zarur. Virtual laboratoriyalar kimyo ta'limida muhim innovatsion vosita hisoblanadi. Ular o'quvchilarning bilim olish jarayonini yengillashtiradi, xavfsizlikni ta'minlaydi va ilmiy tafakkurni rivojlantiradi. Shu bilan birga, ularni an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari bilan uyg'unlashtirish eng samarali natijani beradi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Yusupov, B. X., & Xoliqov, A. A. (2022). Raqamli ta'lim texnologiyalari: nazariya va amaliyot. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti. Kimyo o'qitish metodikasi qo'llanmalari
2. Chris Dede. Immersive Interfaces for Engagement and Learning. – Science Journal, 2009.
3. David H. Jonassen. Computers in the Classroom: Mindtools for Critical Thinking. – New Jersey: Prentice Hall, 2000.
4. Ruth C. Clark va Richard E. Mayer. E-Learning and the Science of Instruction. – San Francisco: Pfeiffer, 2016.
5. Judith V. Boettcher va Rita-Marie Conrad. The Online Teaching Survival Guide. – Jossey-Bass, 2016.
6. UNESCO. ICT in Education: Virtual Laboratories and Simulations. – Paris, 2018.