

**Oliy ta’lim muassasalarida kimyo yo‘nalishi talabalari uchun biologiya  
fanini o‘qitish metodikasi**

**Zamonova Manzo’ra Vali qizi. Jizzax davlat pedagogika universiteti,  
“Tabiiy va aniq fanlarda masofaviy ta’lim” kafedrasi o‘qituvchisi**

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada oliy ta’lim muassasalarining kimyo yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun biologiya fanini o‘qitishning metodik asoslari yoritilgan. Biologiya va kimyo fanlarining o‘zaro bog‘liqligi, dars jarayonida qo‘llaniladigan samarali usullar, laboratoriya mashg‘ulotlari va raqamli texnologiyalar orqali ta’lim samaradorligini oshirish yo‘llari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, baholash va refleksiya jarayonlarining ahamiyati haqida ham metodik tavsiyalar berilgan.

**Kalit so‘zlar:** Biologiya, kimyo yo‘nalishi, metodika, interaktiv usullar, virtual laboratoriya, fanlararo integratsiya, amaliy mashg‘ulot, raqamli texnologiyalar, o‘qitish usullari.

Oliy ta’lim tizimida kimyo yo‘nalishi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar uchun biologiya fani muhim umumkasbiy va tayanch fanlardan biri hisoblanadi. Biologiya – bu hayotiy jarayonlarning asosiy qonuniyatlarini o‘rgatuvchi fan bo‘lib, kimyo fanining organik va noorganik jarayonlarini yanada chuqurroq tushunishda katta ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun biologiya fanini kimyogarlar uchun moslashtirilgan metodika asosida o‘qitish ta’lim samaradorligini oshiradi.

Zamonaviy fanlararo integratsiya jarayonida biologiya va kimyo fanlari o‘zaro chambarchas bog‘liq holda o‘qitilishi zarur bo‘lgan sohalar sirasiga kiradi. Ayniqsa, oliy ta’lim bosqichida kimyo yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun biologik bilimlar nafaqat zaruriy nazariy tayyorgarlikni, balki amaliy kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi. Biologiyani mazkur yo‘nalish talabalari uchun samarali, mazmunli va fanlararo yondashuv asosida o‘qitish, ularning tahliliy fikrlashi, tajriba o‘tkazish malakasi va ekologik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Biologiya va kimyo fanlari o‘zaro chuqur integratsiyalashgan bo‘lib, tirik organizmlar hayoti va tuzilishini tushunishda bir-birini to‘ldiradi. Biologiya tirik mavjudotlarning tuzilishi, funksiyasi, o‘sishi, rivojlanishi va ekologik aloqalarini o‘rgansa, kimyo esa bu jarayonlardagi molekulyar va atom darajasidagi o‘zgarishlarni tushuntiradi. Masalan, hujayradagi metabolik jarayonlar — glikoliz, Krebs tsikli,

oksidlovchi fosforlanish — biologik mazmunga ega bo‘lishi bilan birga, ular kimyoviy reaksiyalar tizimidan iboratdir. Shu bilan birga, DNK sintezi, oqsil biosintezi, fermentlarning ishlash mexanizmi kabi mavzular biokimyo orqali tahlil qilinadi. Ayniqsa, farmatsiya, biotexnologiya, tibbiy kimyo kabi sohalarda bu ikki fandagi bilimlarni integratsiyalash zaruriy hisoblanadi. Shunday ekan, biologiya va kimyo fanlarining o‘zaro bog‘liqligi, ularning integratsiyalashgan holda o‘qitilishini talab etadi, bu esa talabalarda chuqur ilmiy tafakkur va kompleks yondashuvni shakllantirishga xizmat qiladi.

Biologik jarayonlarning kimyoviy asoslari – bu ikki fan o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Masalan, **modda almashinuvi, enzimlar faoliyati, fotosintez, DNK va RNK sintezi** kabi jarayonlar kimyoviy reaksiyalar orqali amalga oshadi. Shuning uchun biologiya darslarida kimyoviy bilimlarga tayanib tushuntirish metodik jihatdan samaralidir.

#### **Tavsiya:**

- Har bir mavzuni kimyo bilan bog‘lab o‘rganish;
- Kimyoviy formulalar yordamida biologik jarayonlarni tahlil qilish;
- Laboratoriya mashg‘ulotlarida fanlararo tajribalarni ko‘rsatish.

Biologiya va kimyo fanlarining uzviy bog‘liqligini yanada yaxshiroq tushunish uchun bir nechta amaliy misollarni keltirish mumkin:

#### **1. Fotosintez jarayoni**

Fotosintez biologik jarayon bo‘lib, o‘simliklar va ba’zi bakteriyalar quyosh nuridan energiya olishadi va uni kimyoviy energiyaga aylantiradilar. Bu jarayon quyidagi kimyoviy reaksiyalarni o‘z ichiga oladi:



Fotosintezda, uglerod dioksidi ( $\text{CO}_2$ ) va suv ( $\text{H}_2\text{O}$ ) kimyoviy birikmalar sifatida o‘simlik tomonidan yig‘ilib, o‘zaro reaksiyaga kirishadi va ularning natijasida glukoza ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) va kislorod ( $\text{O}_2$ ) hosil bo‘ladi. Biologik tomondan, bu jarayon o‘simliklarning o‘sishi va hayot faoliyatini ta‘minlash uchun zarur bo‘lgan energiya manbasini yaratadi, kimyo esa bu jarayondagi kimyoviy reaksiyalarni tahlil qiladi.

#### **2. Metabolizm va fermentlar**

Metabolizm — bu organizmda yuz beradigan barcha kimyoviy reaksiyalar tizimi bo‘lib, ular organizmning energiya ishlab chiqarish va resurslarni qayta ishlash jarayonlarini boshqaradi. Masalan, glikoliz jarayonini olaylik:



Bu jarayonda, glukoza molekulasi kimyoviy reaksiya orqali ikki molekula piruvatga parchalanadi. Fermentlar bu jarayonlarni tezlashtiradigan katalizatorlar sifatida ishlaydi. Fermentlar o‘zining kimyoviy xususiyatlari orqali reaksiyalarni o‘zgartiradi va ularni tezlashtiradi. Shu sababli, biologiya fermentlarning vazifalarini o‘rgansa, kimyo bu reaksiyalarni molekulyar darajada tahlil qiladi.

### **3. Hujayra membranasi va ionlar almashinuvi**

Hujayra membranasi, bir tomondan biologik struktura bo‘lib, hujayrani tashqi muhitdan himoya qiladi, ikkinchi tomondan, ionlar va moddalar almashinuvi uchun imkoniyat yaratadi. Membranada ionlar (masalan,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) transporti kimyoviy jarayonlar asosida amalga oshiriladi.

- $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATP-azasi — bu ferment, hujayra ichidagi  $\text{Na}^+$  ionlarini tashqariga chiqarib,  $\text{K}^+$  ionlarini hujayraga kirgizadi. Bu jarayon ATP molekulasi yordamida energiya ta'minlanadi, bu esa biologik jarayonlar uchun zarur energiya manbasini yaratadi.

Bu misolda, biologiya hujayra membranasi tuzilishi va uning vazifalarini o‘rganadi, kimyo esa bu jarayondagi ionlar va molekulyar o‘zgarishlarni, shuningdek, energiya sarfini tahlil qiladi.

### **4. Ekologiya va kimyoviy ifloslanish**

Kimyo va biologiya o‘rtasidagi bog‘liqlik ekologik jarayonlarda ham o‘z aksini topadi. Misol uchun, suv manbalarining kimyoviy ifloslanishi:

- Amonyak ( $\text{NH}_3$ ), nitratlar ( $\text{NO}_3^-$ ) va fosfatlar ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ifloslantiruvchi moddalar sifatida suv resurslarini ifloslantiradi.

Bu kimyoviy moddalar suvda o‘zgarishlarga olib keladi va biologik turdagi hayotga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Kimyo bu moddalarni suvda qanday reaksiyalarga kirishishini o‘rganadi, biologiya esa ularning ekosistemdagi ta’sirini — o‘simliklar va hayvonlar turmush tarziga qanday ta’sir qilishini tahlil qiladi.

### **5. Genetika va kimyoviy reaksiya**

Genetik material — DNK va RNK molekulari kimyoviy birikmalar bo‘lib, ular genetik ma’lumotlarni saqlaydi va uzatadi. Masalan, DNKning replikasiya jarayonini ko‘rib chiqaylik:

- DNK heliksini ochish va uning yangi zanjirlarini sintez qilish reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar (masalan, DNA polimeraza) kimyoviy reaksiyalarni boshqaradi.

Bu jarayonda, kimyo va biologiya o‘zaro bog‘liq bo‘lib, biologiya organizmdagi genetik jarayonlarni o‘rganadi, kimyo esa molekulalarning qanday reaksiyaga kirishishini va energiya oqimini tushuntiradi.

Biologiya va kimyo fanlari bir-birini to‘ldiruvchi va uzviy bog‘liq sohalar hisoblanadi. Kimyo biologik jarayonlar, molekulalar va moddalar o‘rtasidagi reaksiyalarni tahlil qiladi, biologiya esa bu jarayonlarning organizm va ekosistemdagi rolini o‘rganadi. Shu sababli, ikki fanni birgalikda o‘rganish talabalar uchun yanada to‘liqroq ilmiy tafakkur va ilmiy yondashuvni shakllantiradi.

## **2. Dars jarayonida qo‘llaniladigan metodlar**

Biologiya fanini o‘qitishda quyidagi metodlar yuqori natija beradi:

- Ko‘rgazmali metodlar: mikroskop, preparatlar, 3D modellar, biologik sxemalar orqali tushuntirish.

- Interfaol metodlar: “Fikrlar jarchisi”, “B-B-B” (Bilaman – Bilmoqchiman – Bildim), klaster, “Insert” usuli.

- Problemali ta‘lim: talabalarni ilmiy savollarga javob topishga yo‘naltiradigan topshiriqlar asosida darsni tashkil etish.

- Mustaqil tadqiqotlar: kichik loyihalar, referatlar va laboratoriya ishlarini mustaqil bajarish.

## **3. Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar metodikasi**

Biologiya fanini samarali o‘zlashtirishda tajriba va kuzatuvlar muhim ahamiyatga ega. Kimyo yo‘nalishi talabalari uchun quyidagi laboratoriya ishlari foydalidir:

- Hujayra tuzilishini mikroskopda kuzatish;
- Fermentlar ishtirokidagi kimyoviy reaksiyalarni o‘rganish;
- DNK va oqsillar bilan bog‘liq tajribalar;
- Fotosintez va nafas olish jarayonlarini modellashtirish.

Amaliy mashg‘ulotlar nazariy bilimlarni mustahkamlabgina qolmay, talabalarda ilmiy izlanish qobiliyatini rivojlantiradi.

## **4. Raqamli va interaktiv vositalardan foydalanish**

Zamonaviy biologiya ta‘limida quyidagi raqamli resurslar keng qo‘llaniladi:

- BiomanBio, Visible Body, Khan Academy Biology kabi ilovalar;
- Virtual laboratoriyalar: simulyatsiya asosida tajribalar;
- Prezentatsiyalar, video darslar va test platformalari (Google Classroom, Moodle).

Bu vositalar talabalarni fan bilan mustaqil ishlashga, vizual anglash va amaliyotga tayyorlashga xizmat qiladi.

### **5. Baholash va refleksiya metodikasi**

Baholash jarayoni faqat nazorat emas, balki rivojlantiruvchi vazifani ham bajarishi lozim. Kimyo yo‘nalishi talabalari uchun biologiya fanini baholashda:

- Testlar (ko‘p variantli, situatsion);
- Og‘zaki savol-javob;
- Amaliy topshiriqlar va loyiha ishlari;
- Portfolio (darslik, konspekt, mustaqil ishlar to‘plami)

kabi usullar qo‘llaniladi. Dars yakunida refleksiya orqali talabalar o‘z fikr-mulohazalarini bildiradilar, bu esa o‘qituvchiga darsni tahlil qilishga yordam beradi.

Oliy ta‘lim muassasalarida kimyo yo‘nalishi talabalariga biologiya fanini o‘qitish fanlararo yondashuv, interaktiv metodlar va amaliyotga yo‘naltirilgan darslar asosida tashkil etilishi lozim. To‘g‘ri metodika tanlansa, talabalar nafaqat biologiyani o‘zlashtiradi, balki uni kasbiy faoliyatlarida samarali qo‘llay olishadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta‘lim to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi. Biologiya fanidan namunaviy dastur. – Toshkent: O‘MO‘TV, 2022.
3. Mahmudova N.A., Abduvaxobova G.T. Biologiya fanini o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2021.
4. Xalmanov, U., & Mardonov, B.. (2025). Inshoatlarni qo‘riqlash tizimini matematik modellashtirish yordamida tashkil etish. *Modern Science and Research*, 4(3), 282–286. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/75764>
5. U. Xalmanov. Smartfonlardan radiatsiya: bu qanchalik xavfli va o‘zingizni qanday himoya qilish kerak? *Journal of science-innovative research in Uzbekistan*. ResearchBib Impact Factor: 8.654/2023 ISSN 2992-8869 440-445
6. SH Mansurova U. Xalmanov. Ta‘limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarning ahamiyati. Talabalarining ilmiyinnovatsion loyihalar bilan ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalari: muammo va yechimlar” Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn konferensiya 119-125

**“CONFERENCE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES IN SCIENTIFIC  
INNOVATIVE RESEARCH”**

**Volume 02. Issue 05. May 2025**

7. Axmedov B.A., Yusupova G. Biologiya darslarida innovatsion texnologiyalar. – Samarqand, 2020.
8. Karimova N.T. Raqamli pedagogika va interaktiv metodlar. – Toshkent: Innovatsiya, 2023.
9. Khan Academy. Biology [Onlayn manba]. <https://www.khanacademy.org>
10. Qosimov J. Oliy ta’limda fanlararo integratsiya asoslari. – Toshkent, 2022.



**Research Science and  
Innovation House**