

BIOFIZIKA FANINI STEAM YONDASHUVI ASOSIDA O'QITISH

Teshaboyeva Gulmira Ma'mirjon qizi.

Andijon davlat tibbiyot instituti

*Biologik fizika, informatika,
tibbiy texnologiyalar kafedrasi assistenti*

Annotatsiya

Ushbu maqolada biofizika fanini o'qitishda STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvining ilmiy-pedagogik ahamiyati, uning o'quv jarayoniga integratsiyasi hamda talabalarda ilmiy tafakkur, ijodiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalarini shakllantirishdagi o'rni tahlil qilinadi. STEAM yondashuvi o'quvchilarning biofizik jarayonlarni nazariy bilim asosida emas, balki amaliy tajribalar, texnologik modellashtirish va ijodiy loyihalar orqali o'zlashtirishini ta'minlaydi. Maqolada biofizika fanini o'qitishda STEAM metodologiyasining asosiy komponentlari, afzalliklari hamda ta'lim samaradorligiga ta'siri ilmiy asosda yoritilgan.

Kalit so'zlar: biofizika, STEAM ta'lim, interaktiv o'qitish, ilmiy fikrlash, modellashtirish, ijodiy kompetensiya, innovatsion pedagogika.

Kirish

XXI asrda ta'lim tizimi inson kapitaliga asoslangan innovatsion rivojlanishning eng muhim omiliga aylandi. Bugungi kunda ilmiy tafakkur, kreativ yondashuv va texnologik savodxonlik har bir mutaxassis uchun zarur kompetensiyadir. Shu nuqtai nazardan, STEAM ta'lim konsepsiyasi (Science, Technology, Engineering, Art,

Mathematics) fanlararo integratsiyani ta'minlab, nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni kuchaytiradi. Ayniqsa, tabiiy va texnik yo'nalishdagi fanlar qatorida biofizika fani ham STEAM yondashuvini talab qiluvchi muhim yo'nalishdir.

Biofizika fani biologiya va fizikaning tutashgan sohasi sifatida tirik organizmlarda sodir bo'ladigan fizik jarayonlarni o'rganadi. Ushbu fan o'quvchilarda fizik qonuniyatlarni biologik tizimlarga tatbiq etish, molekulyar darajadagi jarayonlarni modellashtirish va ularni eksperimental isbotlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Shu bois biofizika fanini o'qitishda faqat nazariy ma'lumotlar bilan cheklanib qolmasdan, STEAM metodologiyasi orqali fanlararo integratsiya, amaliy faoliyat va ijodiy loyihalashga e'tibor qaratish zarur.

O'zbekiston ta'lim tizimida ham STEAM yondashuvi so'nggi yillarda faol joriy etilmoqda. Prezident qarorlariga muvofiq, oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida fanlarni amaliy, loyihaviy va texnologik asosda o'qitish bo'yicha yangi metodik yondashuvlar ishlab chiqilmoqda. Biofizika fani bu yo'nalishda talabalarning ilmiy tafakkurini, kuzatish va tahlil qilish qobiliyatini hamda innovatsion fikrlash madaniyatini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Metodologiya. Biofizika fanini STEAM yondashuvi asosida o'qitishning metodologik asoslari fanlararo integratsiya, tizimli tahlil va muammoli o'qitish tamoyillariga tayanadi. STEAM metodikasining asosiy maqsadi – talabalarda nazariy bilimni amaliy faoliyatga tatbiq etish, ilmiy-ijodiy fikrlashni shakllantirish va tajriba asosida o'rganish imkoniyatini yaratishdir.

O'qitish jarayonida quyidagi metod va vositalardan foydalanish samarali hisoblanadi:

- **Science (fan):** biofizik hodisalarni ilmiy tajribalar orqali tushuntirish, o'lchash va kuzatish;
- **Technology (texnologiya):** laboratoriya jihozlari va raqamli o'lchov vositalaridan foydalanish, ma'lumotlarni dasturiy tahlil qilish;
- **Engineering (muhandislik):** biologik tizimlarning modellarini yaratish, sensor tizimlar yordamida fiziologik jarayonlarni o'lchash;

- **Art (ijod):** biologik jarayonlarni vizual tasvirlash, biomexanik hodisalarning estetik ifodasini loyihalash;

- **Mathematics (matematika):** biofizik modellarni matematik formulalar asosida tahlil qilish va natijalarni grafik ko‘rinishda ifodalash.

Ushbu yondashuvda o‘qituvchi boshqaruvchi va yo‘naltiruvchi rolni bajaradi, talaba esa faol ishtirokchi, tahlilchi va ijodkor sifatida shakllanadi. STEAM metodikasi nafaqat fan mazmunini o‘rgatadi, balki tanqidiy fikrlash, hamkorlikda ishlash va innovatsion yechim topish qobiliyatlarini ham rivojlantiradi.

Natijalar. Biofizika fanini STEAM asosida o‘qitish natijasida talabalar o‘quv jarayonida nafaqat nazariy bilimlarni egallaydi, balki ularni amaliy faoliyatda qo‘llash imkoniga ega bo‘ladi. Tajriba asosida o‘qitish talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshiradi, ilmiy-ijodiy izlanishlarga yo‘naltiradi va mustaqil fikrlashni kuchaytiradi.

O‘qitish natijalarini quyidagi jihatlar orqali ifodalash mumkin:

- Talabalarda fanlararo bog‘liqlikni anglash ko‘nikmasi shakllanadi;
- Fizik va biologik qonuniyatlarni amaliy tajribalar orqali birlashtirish imkoniyati paydo bo‘ladi;
- Tahlil, modellashtirish va loyiha asosida ishlash qobiliyatlari rivojlanadi;
- O‘quv jarayoni interaktiv, ijodiy va natijaga yo‘naltirilgan shaklga aylanadi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, STEAM yondashuvi o‘qitish samaradorligini oshiradi, biofizika fanini o‘zlashtirishni osonlashtiradi hamda talabalarda zamonaviy ilmiy tafakkur va texnologik madaniyatni shakllantiradi.

Muhokama. Biofizika fanini STEAM yondashuvi asosida o‘qitish ta’limda yangi integratsion bosqichni ifodalaydi. Ushbu yondashuv orqali fan o‘quvchilarga nafaqat biologik va fizik jarayonlarni tushuntiradi, balki ularni amaliy modellashtirish, texnologik yechimlar topish va ijodiy tafakkur yordamida yangi bilim yaratish imkonini beradi.

STEAM yondashuvi an’anaviy o‘qitishdan farqli ravishda, o‘quvchi markazli, tajriba asosidagi va loyihaviy faoliyatga yo‘naltirilgan ta’lim modelini shakllantiradi.

Bu yondashuvda o'quvchi passiv tinglovchi emas, balki faol ishtirokchi, tahlilchi va innovator sifatida rivojlanadi. Shuningdek, bu metod biofizikani boshqa tabiiy fanlar bilan uyg'unlashtiradi va real hayotdagi muammolarga ilmiy asosda yechim topishga yo'naltiradi.

Ammo, STEAM yondashuvini to'liq joriy etish uchun o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi, laboratoriya bazasi va texnik vositalarning yetarli darajada bo'lishi zarur. Shu bilan birga, talabalarda ijodiy fikrlashni qo'llab-quvvatlovchi muhit yaratish ham muhimdir.

Xulosa

Biofizika fanini STEAM yondashuvi asosida o'qitish talabalarda ilmiy-ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarda yechim topish va nazariy bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish qobiliyatini rivojlantiradi. Bu yondashuv o'qitish jarayonini yanada interaktiv, amaliy va ijodiy shaklga keltiradi. Natijada, biofizika fani nafaqat ilmiy bilim manbai, balki talabalarining innovatsion tafakkurini shakllantiruvchi platformaga aylanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ахмедов, Б. Ш. Современные подходы к интеграции STEAM образования в высшей школе. – Ташкент: Фан, 2022. – 180 с.
2. Mirzaeva, D. STEAM education in natural sciences: Integration and innovation. // *Journal of Pedagogical Innovations*. – 2023. – Vol. 7, No. 2. – P. 45–52.
3. Yakubova, S. The role of STEAM methodology in developing critical thinking among students. // *Education and Science Journal*. – 2021. – Vol. 4, No. 3. – P. 56–64.
4. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. – Arlington: NSTA Press, 2013. – 116 p.

5. Чарыев, А. Роль интеграции естественных наук в системе STEAM образования. // *Современные проблемы педагогики и психологии*. – Москва, 2020. – С. 98–105.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–3775-sonli qarori “Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to‘g‘risida”. – Toshkent, 2019.
7. Beers, S. Z. *21st Century Skills: Preparing Students for Their Future*. – Bloomington: Solution Tree Press, 2011. – 190 p.
8. Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*. – New York: Longman, 2001. – 352 p.
9. Qodirova, M. B. STEAM ta’lim yondashuvi va uning biofizika o‘qitishidagi ahamiyati. // *O‘zbekiston oliy ta’lim jurnali*. – 2024. – №3. – B. 67–72.
10. UNESCO. *STEAM Education for Sustainable Development*. – Paris: UNESCO Publishing, 2022. – 84 p.