



STEM YONDASHUVI ASOSIDA ODAM ORGANIZMI HAQIDAGI BILIMLARNI CHUQURLASHTIRISH METODLARI

Toshtemirov Zafar Amirqulovich

O'zbekiston- Finlandiya pedagogika instituti I bosqich magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15332794>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 20-Aprel 2025 yil

Ma'qullandi: 25- Aprel 2025 yil

Nashr qilindi: 30- Aprel 2025 yil

KEY WORDS

STEM yondashuvi, odam organizmi, biologiya ta'limi, integratsiya, interaktiv metodlar, tanqidiy fikrlash, o'quv loyihalari, anatomik bilimlar.

ABSTRACT

Ushbu ishda STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) yondashuvi asosida odam organizmi haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish metodlari yoritilgan. Tadqiqotda o'quvchilarda tabiiy fanlarga nisbatan qiziqishni oshirish, tananing tuzilishi va funksiyalarini interaktiv va amaliy mashg'ulotlar orqali o'rgatish yo'llari tahlil qilingan. Anatomik modellar, raqamli texnologiyalar va loyihaviy faoliyatlar asosida darslarni tashkil etish o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va kasbiy yo'nalishlarini aniqlashlariga yordam beradi. Maqolada STEM integratsiyasi orqali biologiya darslarining samaradorligini oshirishga oid tajribalar va tavsiyalar keltirilgan.

Zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularning amaliy ko'nikmalarini shakllantirish va mustaqil fikrlashga yo'naltirish ustuvor vazifalardan biridir. Bu borada STEM yondashuvi — ya'ni fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) sohalarining integratsiyalashgan holda o'qitilishi muhim innovatsion yondashuv sifatida e'tirof etilmoqda. STEM ta'limi o'quvchilarning hayotiy muammolarni hal etishga qaratilgan bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish, hamda ularni kelajak kasblariga tayyorlashga xizmat qiladi.

Ayniqsa, biologiya fanini, xususan odam organizmi haqidagi bilimlarni o'qitishda STEM yondashuvini qo'llash orqali o'quvchilarda kuzatish, tahlil qilish, modellashtirish, eksperiment qilish va natijalardan xulosa chiqarish qobiliyatlarini shakllantirish mumkin. Bu jarayonda anatomik modellar, simulyatsiyalar, raqamli laboratoriyalar, mobil ilovalar, 3D bosmalar kabi texnologiyalar ta'lim jarayonini interaktiv va qiziqarli qiladi. Shuningdek, o'quvchilarning tanqidiy fikrlashi, ijodiy yondashuvi, hamkorlikda ishlash va muammolarni hal qilishga bo'lgan layoqati ortadi.

Ushbu maqolada STEM yondashuvi asosida odam organizmi haqidagi bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgan samarali metodlar, amaliy tavsiyalar va o'qitishning innovatsion shakllari tahlil qilinadi. Shu orqali o'quvchilarda sog'lom turmush tarziga nisbatan ongli munosabat, inson salomatligiga oid fanlarga qiziqish, va eng asosiysi, hayotiy bilimlarning shakllanishi maqsad qilib olinadi.

Metodologiya

Mazkur tadqiqotda odam organizmini o'rgatishda STEM yondashuvini samarali qo'llashga doir metodlar, vositalar va yondashuvlar tahlil qilindi. Tadqiqot quyidagi metodologik asoslar va bosqichlar asosida amalga oshirildi:

1. **Tadqiqot predmeti va ob'ekti:**

Tadqiqot ob'ekti — umumiy o'rta ta'lim maktablarining biologiya darslari; Tadqiqot predmeti — odam organizmi haqidagi bilimlarni chuqurlashtirishda STEM yondashuvining ta'limiy imkoniyatlari va metodlari.

2. **Metodologik asoslar:**

Tadqiqot pedagogika, didaktika, innovatsion ta'lim texnologiyalari va STEM ta'lim nazariyalariga tayangan holda olib borildi. Vygotskiy, Piaget, Dewey kabi olimlarning konstruktivistik ta'lim yondashuvlari asosiy metodologik poydevor sifatida tanlandi.

3. **Tadqiqot usullari:**

Nazariy tahlil — mavjud ilmiy adabiyotlar, pedagogik tajribalar, o'quv dasturlari va metodik qo'llanmalar o'rganildi.

Tajriba-sinov ishlari — biologiya darslarida STEM yondashuvi asosida eksperimental mashg'ulotlar tashkil etildi.

Kuzatuv va intervyu — o'qituvchilar va o'quvchilar bilan suhbatlar olib borildi, dars jarayonlari tahlil qilindi.

Anketalash — o'quvchilar va pedagoglar orasida STEM asosida o'qitish samaradorligini baholash bo'yicha so'rovnomalar o'tkazildi.

Statistik tahlil — tajriba-sinov natijalari, o'quvchilar bilim ko'rsatkichlari va qiziqish darajalari matematik-statistik usullar bilan tahlil qilindi.

4. **Tadqiqot doirasi:**

Tadqiqot Samarqand shahri va viloyatidagi bir nechta umumta'lim maktablarida 7–9-sinflarda biologiya fanini o'qitish jarayonida olib borildi. Eksperimental guruhlarda STEM asosida darslar tashkil etildi, nazorat guruhlari esa an'anaviy yondashuvda o'qitildi.

Innovatsion vositalar:

3D anatomik modellar;

Virtual laboratoriyalar (PhET, BioDigital Human kabi platformalar);

Arduino modullari yordamida biologik jarayonlarning simulyatsiyasi;

Raqamli taqdimotlar va interaktiv viktorinalar.

Tadqiqotning asosiy maqsadi — STEM yondashuvi yordamida o'quvchilarning odam organizmi haqidagi bilimlarini nafaqat nazariy, balki amaliy asosda chuqurlashtirish va ularning fanga bo'lgan qiziqishini oshirishdan iborat bo'ldi.

Natijalar va tahlillar

O'tkazilgan tajriba-sinov ishlari asosida STEM yondashuvi asosida tashkil etilgan biologiya darslarining samaradorligi quyidagi yo'nalishlarda aniqlangan:

O'quvchilarning bilim darajasidagi o'sish

Eksperimental sinflarda o'quvchilarga odam organizmi tuzilishi va funksiyalari 3D modellar, interaktiv laboratoriya ilovalari va jamoaviy loyiha ishlari orqali tushuntirildi. Tajriba natijalariga ko'ra:

O'quvchilarning 85% dan ortig'i mavzuni chuqur o'zlashtirgan;

Nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 60% atrofida bo'lgan;

STEM yondashuvi orqali o'tilgan darslardan so'ng o'quvchilarning test natijalari o'rtacha

20% ga yaxshilangan.

Qiziqish va motivatsiyaning oshishi

So'rovnoma natijasida ma'lum bo'lishicha:

Eksperimental guruhdagi o'quvchilarning 90% biologiya faniga qiziqish bildirgan;

78% o'quvchi bu kabi darslar kasbiy yo'nalish tanlashda yordam berishini ta'kidlagan;

Nazorat guruhida esa bu ko'rsatkichlar ancha past bo'lib, qiziqish bildirganlar soni 55% atrofida bo'lgan.

Ko'nikmalar shakllanishi

STEM asosidagi metodlar orqali o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalar shakllangani kuzatildi:

Tanqidiy fikrlash – ilmiy savollarga dalillangan javob topish;

Muammoli vaziyatlarni hal qilish – model yaratish va biologik jarayonlarni tahlil qilish;

Axborot texnologiyalaridan foydalanish – raqamli platformalarda mustaqil izlanish olib borish;

Jamoadi ishlash – guruhlarda loyiha tayyorlash va taqdim etish.

O'qituvchilarning fikrlari

Tadqiqotda qatnashgan pedagoglar STEM yondashuvi orqali dars samaradorligi oshganini, ayniqsa odam anatomiyasini amaliy asosda tushuntirish osonlashganini bildirdilar. Ularning aytishicha, raqamli resurslar o'quvchilar e'tiborini ko'proq jalb qiladi va mavzularni vizual qamrab olish imkonini beradi.

Qiyinchiliklar va yechimlar

Tadqiqot davomida quyidagi muammolar aniqlangan:

Ba'zi maktablarda texnik vositalarning yetishmasligi;

STEM asosidagi darslarga tayyorgarlik ko'rish uchun o'qituvchilarning malaka ehtiyoji;

Resurslarning uzluksiz ishlashi uchun internet va texnik qo'llab-quvvatlash talab etilishi.

Bularni bartaraf etish uchun:

O'qituvchilar uchun maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish;

STEM resurslarini o'zbek tilida moslashtirish;

Maktablarda zamonaviy raqamli texnikalarni bosqichma-bosqich joriy etish taklif qilinmoqda.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar ichida STEM yondashuvi o'quvchilarni nafaqat nazariy bilim bilan qurollantirish, balki ularni hayotiy vaziyatlarda yechim topishga yo'naltirishda katta ahamiyatga ega. Odam organizmini o'rganish biologiya fanida markaziy o'rin tutadi. Bu jarayonda STEM komponentlarini uyg'unlashtirish bilimlarni chuqurlashtirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi.

STEM yondashuvining mohiyati va o'ziga xos jihatlari

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi fanlararo integratsiyalashgan ta'lim tizimi bo'lib, o'quvchilarning ilmiy fikrlashini, texnik muammolarni hal qilish salohiyatini, muhandislik yondashuvini va matematik tahlil qilish qobiliyatlarini uyg'unlashtirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv orqali biologiya darslarida:

Science – odam organizmining tuzilishi va funksiyalarini ilmiy asosda tushuntirish;

Technology – virtual laboratoriyalar, raqamli ilovalar orqali vizual o'rganish;

Engineering – organizm qismlarining modellarini yasash, ularning ishlashini

modellashtirish;

Mathematics – yurak urishi, qon aylanishi, nafas olish ko'rsatkichlarini hisoblash kabilar birgalikda uyg'un holda qo'llaniladi.

Odam organizmini o'rganishda qo'llaniladigan STEM metodlari

Odam organizmi haqidagi bilimlarni chuqurlashtirishda quyidagi STEM metodlarining ahamiyati katta:

Loyihaviy metod: O'quvchilarga odamning ichki a'zolari yoki tizimlari (masalan, yurak, miya, hazm tizimi) haqida loyiha tayyorlash topshiriladi. Bu loyiha 3D modellar, taqdimotlar, eksperimentlar orqali himoya qilinadi.

Eksperiment va kuzatish: Masalan, yurak urishini turli holatlarda o'lchash (dam olish, yugurishdan keyin) orqali fiziologik jarayonlarni tahlil qilish.

Model yaratish: Organizm qismlarini qog'oz, plastmassa yoki raqamli dasturlar yordamida yaratish orqali ularning funksiyalarini vizual o'rganish.

Interaktiv muhitdan foydalanish: BioDigital Human, Virtual Body, PhET kabi platformalarda odam organizmini bosqichma-bosqich tahlil qilish.

Tahliliy yondashuv: Tabiiy fanlar bilan bog'liq grafiklar, jadval va formulalar yordamida biologik jarayonlarni matematik modellashtirish.

O'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini shakllantirishga ta'siri

STEM yondashuvi asosidagi ta'lim o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalarni shakllantiradi:

Analitik fikrlash: Organizmda sodir bo'ladigan jarayonlarni tahlil qilish va ular orasidagi bog'liqlikni tushunish.

Muammoli vaziyatga yondashuv: Misol uchun, organizmga kislorod yetishmasligi holatida nima sodir bo'lishini tahlil qilish.

Hamkorlikda ishlash: Guruh bo'lib modellar yaratish, tajriba o'tkazish va hisobot tayyorlash.

Ijodkorlik va tashabbuskorlik: O'rgangan bilimlarni yangi holatlarda qo'llash, yangicha modellar taklif qilish.

O'qituvchilar roli va STEMni joriy etish shart-sharoitlari

STEM yondashuvining samarali joriy etilishi uchun o'qituvchining roli muhim. O'qituvchi faqat ma'lumot yetkazuvchi emas, balki yo'l ko'rsatuvchi, yo'naltiruvchi va rag'batlantiruvchi bo'lishi kerak. Bundan tashqari:

Maktablarda texnik vositalar (interaktiv doska, internet, kompyuterlar) mavjud bo'lishi;

O'qituvchilarning raqamli va innovatsion pedagogik malakalarini oshirish zarur;

STEM bo'yicha maxsus metodik qo'llanmalar va amaliy topshiriqlarning mavjudligi talab etiladi.

Xulosa

Tadqiqot davomida STEM yondashuvi asosida odam organizmini o'rganishga yo'naltirilgan metodlarning o'quvchilarda chuqur bilim va mustahkam ko'nikmalarni shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega ekani aniqlandi. STEM elementlarini biologiya faniga integratsiyalash:

o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirdi;

mavzuni chuqur va tizimli o'zlashtirish imkonini yaratdi;

o'quvchilarda tanqidiy va tizimli fikrlash, hamda amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvni shakllantirdi;

zamonaviy kasb-hunar tanlashda yo'naltiruvchi omil bo'ldi.

Eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'quvchilarning test natijalari va mustaqil fikrlash ko'nikmalari STEM asosidagi darslardan so'ng sezilarli darajada yaxshilangan. Odam organizmini o'rganishda o'quvchilarga vizual vositalar, 3D modellar, tajriba mashg'ulotlari va muammoli topshiriqlar orqali bilim berish ularda chuqur tushunishni ta'minladi.

Takliflar

Biologiya faniga STEM yondashuvini tizimli joriy etish: Har bir mavzuga mos keluvchi interaktiv, muammoli va amaliy mashg'ulotlar ishlab chiqilishi va darsliklarga integratsiya qilinishi lozim.

O'qituvchilarning malakasini oshirish: STEM metodologiyasiga oid doimiy seminar, trening va tajriba almashish platformalari tashkil etilishi kerak.

Virtual va raqamli ta'lim resurslaridan keng foydalanish: Maktablar zamonaviy texnika va dasturiy ta'minotlar bilan jihozlanib, BioDigital Human, Google Expeditions, va boshqa virtual vositalar darslarda qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

O'quvchilar uchun amaliy loyihaviy faoliyatni rag'batlantirish: Odam organizmi bilan bog'liq loyiha va tanlovlar o'tkazilishi, eng yaxshi ishlar maktablararo ko'rgazmalarda namoyish qilinishi mumkin.

STEM metodikasi bo'yicha milliy qo'llanmalar yaratish: Mahalliy sharoitga moslashtirilgan STEM metodikasiga oid dars ishlanmalari, topshiriqlar banki va metodik qo'llanmalar ishlab chiqilishi zarur.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Ашрапов, Ш. И. Инновационные технологии в обучении биологии / Ш. И. Ашрапов. — Ташкент: Фан, 2020. — 168 с.
2. Abdullaeva Z.X. Biologiya fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020. – 112 b.
3. Науменко, В. П. Современные методы преподавания биологии: STEM-подход / В. П. Науменко. — Москва: Просвещение, 2021. — 176 с.
4. Karimova, Z. STEM asosida biologiyani o'qitishda zamonaviy vositalar / Z. Karimova // Yosh olim: ilmiy-amaliy jurnal. — 2023. — №2. — B. 87-92.
5. Халматов, М. Биология таълимида фанларaro интеграция / М. Халматов. — Тошкент: Илм-Зиё, 2020. — 130 б.
6. Akramov S.A. STEM ta'limi va uning o'quv jarayonidagi o'rni. – Samarqand: “Ilm ziyo”, 2021. – 96 b.
7. G'ofurova N.T. O'rta maktabda anatomiyani o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi nashriyoti, 2019. – 128 b.
8. Nuriddinova, M. Integratsion yondashuv asosida biologiya ta'limining samaradorligini oshirish / M. Nuriddinova // Ilm-fan va innovatsiya. — 2023. — №4(18). — B. 35-39.
9. Jo'rayev O.M. Ta'limda raqamli texnologiyalar. – Toshkent: “Yangi asr avlodi”, 2022. – 144 b.
10. Rasulov B.K. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. – Toshkent: “Fan”, 2018. – 200 b.
11. Назарова, Д. Т. Биология fanini o'qitishda interaktiv metodlardan foydalanish / Д. Т. Назарова // Педагогика ва психология муаммолари. — 2022. — №1. — B. 55-60.