IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 24. Issue 01. Oktabr, 2026

BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ASOSIDA O‘QUVCHILARNING TA’LIM NATIJALARINI OSHIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Allaberganov Shermatjon Erkinbayvich
https://doi.org/10.5281/zenodo.23279554

Annotatsiya. Mazkur maqolada biologiya fanini o‘qitish jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari, o‘quvchilarning ta’lim natijalarini oshirishdagi ahamiyati hamda o‘qitish metodikasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, sun’iy intellekt vositalari yordamida individual ta’lim trayektoriyalarini shakllantirish, o‘quvchilarning bilimlarini diagnostika qilish, biologik jarayonlarni vizual modellashtirish va o‘zlashtirish darajasiga mos topshiriqlarni ishlab chiqishning metodik asoslari tahlil qilingan. Biologiya ta’limida sun’iy intellektni maqsadli, tizimli va pedagogik jihatdan asoslangan holda qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: biologiya ta’limi, sun’iy intellekt, raqamli texnologiyalar, ta’lim natijalari, individual ta’lim, adaptiv ta’lim, virtual laboratoriya, biologik jarayonlar, diagnostik baholash, metodik takomillashtirish.

Kirish

Bugungi kunda ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, o‘quv jarayonini individuallashtirish va ta’lim sifatini oshirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi o‘qitish mazmuni, metodlari, vositalari va natijalarini takomillashtirish uchun yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Sun’iy intellekt asosidagi dasturiy vositalar o‘quvchilarning bilim darajasini tahlil qilish, o‘quv materiallarini o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarni aniqlash, individual topshiriqlarni shakllantirish va tezkor qayta aloqa taqdim etish imkonini beradi.

Biologiya fani tirik organizmlarning tuzilishi, hayotiy faoliyati, rivojlanishi, o‘zaro munosabatlari hamda tabiatdagi ekologik jarayonlarni o‘rganuvchi fan sifatida o‘ziga xos didaktik xususiyatlarga ega. Mazkur fan doirasidagi ko‘plab tushunchalar, jumladan, hujayra bo‘linishi, fotosintez, irsiyat, modda va energiya almashinuvi, ekotizimlar faoliyati kabi jarayonlarni faqat og‘zaki tushuntirish orqali to‘liq anglash qiyin bo‘lishi mumkin. Shu sababli biologik hodisalarni vizual tasvirlash, modellashtirish, interaktiv topshiriqlar va virtual tajribalardan foydalanish o‘quvchilarning mavzuni chuqurroq o‘zlashtirishiga yordam beradi.

Sun’iy intellekt texnologiyalarini biologiya ta’limiga integratsiyalash o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olish, mustaqil izlanish faoliyatini tashkil etish va o‘quv natijalarini muntazam monitoring qilishga xizmat qiladi. Biroq mazkur texnologiyalardan foydalanish o‘z-o‘zidan ta’lim sifatining oshishini kafolatlamaydi. Buning uchun ularni aniq didaktik maqsadlar, pedagogik tamoyillar va baholash mezonlari asosida qo‘llash talab etiladi.

Tadqiqotning maqsadi va metodlari

Tadqiqotning maqsadi biologiya fanini o‘qitishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish asosida o‘quvchilarning ta’lim natijalarini oshirishga yo‘naltirilgan metodik yondashuvlarni ilmiy-uslubiy jihatdan asoslashdan iborat.

Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- biologiya ta’limida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini aniqlash;
- o‘quvchilarning individual ta’lim ehtiyojlarini hisobga olishga yo‘naltirilgan metodik yondashuvlarni belgilash;
- sun’iy intellekt yordamida biologik jarayonlarni o‘rganish, mustaqil topshiriqlarni bajarish va bilimlarni baholash imkoniyatlarini tahlil qilish;
- ta’lim natijalarini oshirishga qaratilgan metodik modelning tarkibiy qismlarini ishlab chiqish.

Maqolani tayyorlashda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, pedagogik modellashtirish va metodik yondashuvlarni tizimlashtirish usullaridan foydalanildi. Maqolada taklif etilgan metodik yechimlar nazariy-metodik xarakterga ega bo‘lib, ularning samaradorligi alohida tajriba-sinov ishlari orqali tekshirilishi lozim.

Asosiy qism

1. Biologiya ta’limida sun’iy intellekt texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari

Sun’iy intellekt texnologiyalari kompyuter tizimlarining ma’lumotlarni tahlil qilish, qonuniyatlarni aniqlash, tavsiyalar ishlab chiqish va ayrim intellektual vazifalarni bajarish imkoniyatlariga asoslanadi. Ta’lim jarayonida ushbu texnologiyalar o‘quv materiallarini moslashtirish, bilimlarni baholash, interaktiv muloqot tashkil etish va o‘quvchilarning o‘zlashtirish jarayonini kuzatishda qo‘llanilishi mumkin.

F. Almasri tomonidan 2024-yilda e’lon qilingan ilmiy tadqiqotlarning tizimli sharhida sun’iy intellektning tabiiy fanlarni o‘qitishdagi qo‘llanilishi tahlil qilingan. Tadqiqotda sun’iy intellekt vositalaridan testlar yaratish, o‘quvchilarning ishlarini baholash, qayta aloqa berish va o‘quv natijalarini tahlil qilishda foydalanish imkoniyatlari ko‘rsatib berilgan. <Cite refs={["turn901510search1"]}/>

Biologiya fanini o‘qitishda sun’iy intellektning quyidagi imkoniyatlari alohida ahamiyat kasb etadi.

Birinchidan, **o‘quv materiallarini individuallashtirish** imkoniyati mavjud. O‘quvchilarning mavzularni o‘zlashtirish darajasi, xatolari va bilimlaridagi bo‘shliqlarni hisobga olgan holda turli murakkablikdagi topshiriqlarni taklif etish mumkin. Masalan, fotosintez jarayonini o‘rganishda mavzuni yetarli darajada o‘zlashtirmagan o‘quvchilarga jarayonning bosqichlarini tushuntiruvchi sodda topshiriqlar, mavzuni yaxshi o‘zlashtirgan o‘quvchilarga esa yorug‘lik intensivligi va fotosintez tezligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni tahlil qilishga oid vazifalar beriladi.

Ikkinchidan, **murakkab biologik jarayonlarni modellashtirish** imkoniyati kengayadi. Sun’iy intellekt yordamida yaratilgan tushuntirishlar, diagrammalar, animatsiyalar va interaktiv

topshiriqlar hujayraning tuzilishi, DNK replikatsiyasi, oqsil biosintezi va ekologik munosabatlarni o‘rganishda qo‘shimcha didaktik vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Uchinchidan, **tezkor diagnostika va qayta aloqa** ta’minlanadi. O‘quvchilar topshiriqlarni bajarganidan so‘ng ularning javoblarini tahlil qilish, xatolar sababini tushuntirish va keyingi o‘quv faoliyati uchun tavsiyalar ishlab chiqishda sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish mumkin. Bunda yakuniy baholash va pedagogik qaror o‘qituvchi tomonidan nazorat qilinishi lozim.

To‘rtinchidan, **mustaqil ta’lim va tadqiqotchilik faoliyati** rivojlantiriladi. O‘quvchilar sun’iy intellekt yordamida biologik muammolar yuzasidan savollar shakllantirish, ilmiy farazlarni taqqoslash, ma’lumotlarni guruhlash va kuzatish natijalarini izohlashni o‘rganadilar. Bu jarayonda tayyor javobni qabul qilish emas, balki uning ilmiy asoslanganligini tekshirish muhim hisoblanadi.

2. Sun’iy intellekt asosida biologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish

Biologiya ta’limida sun’iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish o‘qitishning maqsadi, mazmuni, metodlari, vositalari va baholash mexanizmlarini o‘zaro muvofiqlashtirishni talab etadi. Shu nuqtayi nazardan, metodikani takomillashtirishda quyidagi yo‘nalishlarga e’tibor qaratish maqsadga muvofiq.

Birinchi yo‘nalish — diagnostik yondashuvni kuchaytirish. Mavzu boshlanishidan oldin o‘quvchilarning boshlang‘ich bilimlari testlar, muammoli savollar va qisqa amaliy topshiriqlar yordamida aniqlanadi. Olingan natijalar asosida o‘quvchilarning qaysi tushunchalarni yaxshi bilishi va qaysi masalalarda qiyinchilikka duch kelishi belgilanadi. Sun’iy intellekt vositalari ushbu natijalarni guruhlash va individual topshiriqlarni tayyorlashda yordam berishi mumkin.

Ikkinchi yo‘nalish — adaptiv ta’lim topshiriqlarini ishlab chiqish. O‘quvchilarning bilim darajasi va o‘rganish sur’atiga mos topshiriqlar tizimi shakllantiriladi. Masalan, genetika mavzusida ayrim o‘quvchilarga gen, allel va genotip tushunchalarini farqlash, boshqalarga esa monogibrid chatishtirish masalalarini yechish hamda olingan natijalarni izohlash topshiriladi.

Uchinchi yo‘nalish — muammoli va tadqiqotga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish. O‘quvchilarga biologik muammolar berilib, ular dalillarni izlash, ma’lumotlarni tahlil qilish va xulosa chiqarish orqali yechim ishlab chiqadilar. Sun’iy intellekt bu jarayonda savollar tuzish, muqobil izohlarni taqqoslash va tahlilni rejalashtirish uchun yordamchi vosita sifatida qo‘llanadi.

To‘rtinchi yo‘nalish — formativ baholashni takomillashtirish. Dars davomida qisqa testlar, o‘zini o‘zi baholash, o‘zaro baholash va diagnostik savollardan foydalaniladi. Sun’iy intellekt o‘quvchilarning xatolarini guruhlash hamda qo‘shimcha mashqlarni taklif etishda yordam berishi mumkin. Biroq avtomatik shakllantirilgan baholash mezonlari va natijalari o‘qituvchi tomonidan tekshirilishi zarur.

Beshinchi yo‘nalish — o‘qituvchining metodik kompetentligini rivojlantirish. O‘qituvchi sun’iy intellekt vositalarining imkoniyatlari va cheklovlarini bilishi, ilmiy ma’lumotlarning ishonchliligini tekshirishi, topshiriqlarni o‘quv dasturiga moslashtirishi va o‘quvchilarning shaxsiy ma’lumotlarini himoya qilishi lozim.

3. Biologiya darsida sun’iy intellektdan foydalanishning namunaviy metodik modeli

Biologiya fanini o‘qitishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish uchun maqsadli, mazmuniy, jarayonli va natijaviy tarkibiy qismlarni o‘z ichiga olgan modelni taklif etish mumkin.

Maqsadli komponent — o‘quvchilarning biologik bilimlarini chuqurlashtirish, amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish, ilmiy fikrlashini faollashtirish va ta’lim natijalarini yaxshilashni nazarda tutadi.

Mazmuniy komponent — biologik tushunchalar, qonuniyatlar, amaliy topshiriqlar, muammoli vaziyatlar, vizual materiallar va sun’iy intellekt asosida tayyorlangan o‘quv resurslarini qamrab oladi.

Jarayonli komponent — diagnostika, maqsadni belgilash, yangi bilimlarni o‘zlashtirish, interaktiv mashqlar, tadqiqot faoliyati, qayta aloqa va refleksiya bosqichlaridan tashkil topadi.

Natijaviy komponent — o‘quvchilarning bilim darajasi, biologik tushunchalarni amaliyotda qo‘llash qobiliyati, muammolarni hal etish ko‘nikmalari va mustaqil xulosa chiqarish kompetensiyalaridagi o‘zgarishlarni baholashni o‘z ichiga oladi.

Mazkur modelni amaliyotga joriy etish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirilishi mumkin:

1. O‘quvchilarning boshlang‘ich bilimlarini aniqlash.
2. Mavzuning mazmuni va maqsadiga mos sun’iy intellekt vositalarini tanlash.
3. Individual va differensial topshiriqlarni ishlab chiqish.
4. O‘quvchilarni mustaqil izlanish va biologik muammolarni tahlil qilishga yo‘naltirish.
5. O‘zlashtirish jarayonida qayta aloqa va formativ baholashni tashkil etish.
6. Yakuniy natijalarni tahlil qilish va keyingi ta’lim faoliyatini rejalashtirish.

Bunda sun’iy intellekt vositalari o‘qituvchining o‘rnini egallamaydi, balki uning metodik faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. O‘quv jarayonining maqsadini belgilash, ilmiy mazmunni tekshirish, tajribalarni tashkil etish va yakuniy baholash o‘qituvchining pedagogik rahbarligi ostida amalga oshiriladi.

4. Biologiya darsida sun’iy intellektdan foydalanish bo‘yicha amaliy misol

Masalan, “Fotosintez jarayoni va unga ta’sir etuvchi omillar” mavzusini o‘rganishda sun’iy intellektga asoslangan metodik yondashuvni quyidagicha tashkil etish mumkin.

Darsning dastlabki bosqichida o‘quvchilarga fotosintezning mohiyati, uning o‘simliklar hayotidagi ahamiyati va jarayonga ta’sir etuvchi omillar haqida diagnostik savollar beriladi. Javoblar tahlili orqali o‘quvchilarning boshlang‘ich bilimlari aniqlanadi.

Keyingi bosqichda o‘qituvchi sun’iy intellekt yordamida tayyorlangan vizual materiallar yoki interaktiv topshiriqlardan foydalanib, fotosintez jarayonining asosiy bosqichlarini tushuntiradi. O‘quvchilar yorug‘lik, karbonat angidrid konsentratsiyasi va haroratning fotosintez tezligiga ta’siri haqida ma’lumotlarni o‘rganadilar.

Amaliy faoliyat bosqichida o‘quvchilarga quyidagi muammoli savol beriladi: “Yorug‘lik intensivligi oshirilganda fotosintez tezligi doimo ortib boradimi?” O‘quvchilar mavjud biologik bilimlarga tayanib farazlar ishlab chiqadilar, grafiklarni tahlil qiladilar va javoblarini dalillar bilan asoslaydilar. Sun’iy intellekt vositasidan muqobil izohlar olish mumkin, biroq o‘quvchilar ularni darslik, ilmiy manbalar va o‘qituvchi izohi bilan tekshiradilar.

Yakuniy bosqichda o‘quvchilarning bilimlari qisqa test, tushunchalar xaritasi va muammoli savollarga javoblar asosida baholanadi. Natijalarga ko‘ra qo‘shimcha mashqlar va individual tavsiyalar beriladi.

Mazkur misol sun’iy intellektning biologiya darsidagi vazifasi faqat ma’lumot taqdim etishdan iborat emasligini ko‘rsatadi. U o‘quvchilarning savol berishi, faraz ilgari surishi, dalillarni tahlil qilishi va ilmiy xulosaga kelishini qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida namoyon bo‘ladi.

5. Sun’iy intellektdan foydalanish samaradorligini baholash mezonlari

Taklif etilayotgan metodikaning samaradorligini aniqlash uchun ta’lim natijalarini bir nechta mezon asosida baholash tavsiya etiladi.

Mezon	Baholash ko‘rsatkichlari
Kognitiv mezon	Biologik tushunchalarni bilish, izohlash va o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash
Amaliy mezon	Biologik masalalarni yechish, grafik va jadvallarni tahlil qilish
Tadqiqotchilik mezoni	Faraz ilgari surish, dalillarni tekshirish va xulosa chiqarish
Mustaqil ta’lim mezoni	Mustaqil topshiriqlarni bajarish va o‘z bilimlarini nazorat qilish
Raqamli savodxonlik mezoni	Sun’iy intellektdan maqsadli foydalanish va axborot ishonchliligini tekshirish

Mazkur mezonlar asosida boshlang‘ich va yakuniy diagnostika natijalari taqqoslanadi. Agar metodika tajriba-sinov orqali o‘rganilsa, tajriba va nazorat guruhlaridagi o‘quvchilarning natijalari, boshlang‘ich tayyorgarligi hamda boshqa muhim omillar hisobga olinishi kerak. Shundagina sun’iy intellektdan foydalanish bilan ta’lim natijalaridagi o‘zgarishlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni asosli baholash mumkin.

Shu bilan birga, sun’iy intellektdan foydalanish ayrim muammolarni ham yuzaga keltiradi. Jumladan, noto‘g‘ri biologik ma’lumotlarning taqdim etilishi, o‘quvchilarning tayyor javoblarga ortiqcha tayanishi, raqamli vositalardan foydalanish imkoniyatlaridagi tafovutlar va shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi masalalari mavjud. UNESCO tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyalarda ham generativ sun’iy intellektdan foydalanishda inson manfaatlarini ustuvor qo‘yish, ma’lumotlar maxfiyligini himoya qilish va texnologiyalarni pedagogik hamda axloqiy jihatdan baholash zarurligi ta’kidlangan. <Cite refs={["turn901510search0","turn901510search4"]}/>

Shu sababli biologiya ta’limida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, ilmiy manbalar bilan ishlashi va o‘z xulosalarini dalillar asosida himoya qilishini ta’minlaydigan tarzda tashkil etilishi lozim.

Xulosa

Biologiya fanini o‘qitishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o‘quv jarayonini individuallashtirish, murakkab biologik jarayonlarni vizuallashtirish, o‘quvchilarning bilimlarini diagnostika qilish va tezkor qayta aloqa tashkil etish uchun yangi imkoniyatlarni yaratadi. Biroq ushbu imkoniyatlarning ta’lim natijalariga ijobiy ta’siri texnologiyaning o‘ziga emas, balki undan qanday metodik maqsadda va qay tarzda foydalanilishiga ham bog‘liq.

Tahlillar asosida biologiya ta’limida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishni takomillashtirishning quyidagi asosiy yo‘nalishlari belgilandi: individual ta’lim topshiriqlarini

ishlab chiqish, biologik jarayonlarni interaktiv modellashtirish, tadqiqotga yo‘naltirilgan o‘qitishni rivojlantirish, diagnostik va formativ baholashni takomillashtirish hamda o‘qituvchilarning raqamli-metodik kompetentligini oshirish.

Taklif etilgan metodik modelni ta’lim amaliyotida sinovdan o‘tkazish o‘quvchilarning biologik bilimlari, amaliy ko‘nikmalari va mustaqil fikrlashidagi o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Kelgusidagi tajriba-sinov tadqiqotlarida metodikaning samaradorligini ishonchli mezonlar asosida baholash, natijalarni taqqoslash va aniqlangan kamchiliklar bo‘yicha tegishli metodik tavsiyalar ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Almasri, F. Exploring the Impact of Artificial Intelligence in Teaching and Learning of Science: A Systematic Review of Empirical Research // Research in Science Education. – 2024. – Vol. 54. – P. 977–997. – DOI: https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3.
2. Duran, T., Dikmenli, M. Use of Artificial Intelligence in Biology Education: A Systematic Review of Literature // Journal of Education in Science, Environment and Health. – DOI: https://doi.org/10.55549/jeseh.864.
3. Miao, F., Holmes, W. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023. – URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693.
4. Weng, X., Ye, H., Dai, Y., Ng, O.-L. Integrating Artificial Intelligence and Computational Thinking in Educational Contexts: A Systematic Review of Instructional Design and Student Learning Outcomes // Journal of Educational Computing Research. – 2024. – DOI: https://doi.org/10.1177/07356331241248686.