ISSN: 3060-4761
TerDPI ILMIY XABARNOMASI / SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI / НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

UDK 504.75.06
ORCID: 0009-0005-3565-1465

R. SH. OMANOV
Termiz davlat pedagogika instituti
O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i
p.f.f.d. v.b.dots.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA EKOLOGIK TA'LIMNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI

ANNOTASIYA. Ushbu ishda raqamli texnologiyalar asosida ekologik ta'limni takomillashtirishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Raqamli vositalar — virtual reallik, interaktiv platformalar, ekologik monitoring sensorlari, elektron o'quv resurslari va multimediali materiallar ekologik ta'lim samaradorligini oshirishdagi o'rni tahlil qilingan. Shuningdek, mavjud muammolar va ularni bartaraf etish bo'yicha amaliy yechimlar taklif etilgan. Tadqiqot ekologik madaniyatni rivojlantirishda raqamli texnologiyalar muhim omil ekanligini asoslaydi.

KALIT SO'ZLAR. *ekologik ta'lim, raqamli texnologiyalar, virtual reallik, interaktiv ta'lim, ekologik monitoring, raqamlashtirish.*

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АННОТАЦИЯ. В данной работе рассмотрены теоретические и практические аспекты совершенствования экологического образования на основе цифровых технологий. Анализируется роль цифровых инструментов — виртуальной реальности, интерактивных платформ, сенсоров экологического мониторинга, электронных учебных материалов и мультимедиа — в повышении эффективности экологического обучения. Также представлены ключевые проблемы и практические решения по их устранению. Исследование обосновывает важность цифровизации в формировании экологической культуры.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. *экологическое образование, цифровые технологии, виртуальная реальность, интерактивное обучение, экологический мониторинг, цифровизация.*

WAYS TO IMPROVE ENVIRONMENTAL EDUCATION BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES

ABSTRACT. This study examines the theoretical and practical aspects of improving environmental education through digital technologies. It analyzes the role of digital tools—virtual reality, interactive platforms, environmental monitoring sensors, electronic learning resources, and multimedia materials—in enhancing the effectiveness of environmental teaching. Moreover, key challenges and practical solutions for their elimination are discussed. The research highlights the significance of digitalization as a crucial factor in developing environmental awareness and culture.

KEYWORDS. *environmental education, digital technologies, virtual reality, interactive learning, environmental monitoring, digitalization.*

KIRISH. Bugungi kunda dunyo miqyosida ekologik xavfsizlik masalasi eng dolzarb global muammolardan biriga aylangan. Atrof-muhitning ifloslanishi, tabiiy resurslarning kamayishi, iqlim o'zgarishi va biologik xilma–xillikning qisqarishi insoniyat kelajagiga jiddiy tahdid solmoqda. Shu bois ekologik madaniyatni rivojlantirish, aholining ekologik ongini yuksaltirish, ayniqsa, ta'lim muassasalarida ekologik bilimlarni chuqur o'rgatish alohida ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy ta'lim tizimi esa bu jarayonni an'anaviy metodlar bilangina emas, balki raqamli texnologiyalardan keng foydalanilgan holda amalga oshirishni taqozo etadi.

Raqamli texnologiyalar ekologik ta'lim jarayonida yangi metodlar, yangi imkoniyatlar va yanada samarali o'qitish shakllarini yuzaga keltirmoqda. Ular orqali ekologik jarayonlarni real vaqt rejimida kuzatish, modellashtirish, vizual tushuntirish hamda interaktiv o'rganish mumkin bo'lmoqda. Natijada o'quvchilar ekologik muammolarni nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy jarayonlar bilan uyg'unlashtirilgan holda tahlil qilish imkoniga ega bo'ladi. Bu esa ekologiya sohasida mas'uliyatli, ongli va faol yoshlarni tarbiyalashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Ekologik tarbiya, ekologik ong va ekologik fikrlash rivojining ayrim pedagogik jihatlari respublikamiz olimlaridan E.Turdiqulov, Sh.Avazov, X.Norbo'tayev, M.Nishonboyeva, A.Nig'matov, N.Ravshanova, A.Rafiqov, T.Akimova tomonidan o'rganilgan.

Biroq, ekologik fikrlashni shakllantirish bosqichlari, mazkur jarayonga ta'sir etuvchi omillar va uning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash, pedagogik faoliyat modeli hamda texnologiyasini takomillashtirish muammosi maxsus pedagogik tadqiqot predmeti sifatida o'rganilmagan. Shu maqsadda boshlang'ich sinf o'quvchilarida ekologik fikrlashni shakllantirishning pedagogik tizimini takomillashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish zarur.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Ekologik fikrlashni shakllantirish va rivojlantirish tarixini tadrijiy o'rganish uning uzoq yillardan buyon tadqiq qilib kelinayotganligini ko'rsatdi. Shaxsda ekologik ong va dunyoqarashni barqaror shakllantirishning nazariy-tarixiy asoslari qadimgi yozma manbaalar hamda Abu Nasr Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali Ibn Sino, Alisher Navoiy, Abdulla Avloniy kabi Sharq mutafakkirlari va jadid ma'rifatparvarlarining pedagogik qarashlarida o'z aksini topgan [3].

Ekologik ta'limning asosiy maqsadi — tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni anglash, ekologik xavf omillarini tushunish va ularni bartaraf etish yo'llarini o'rgatishdir. Raqamli texnologiyalar ushbu jarayonning samaradorligini oshiruvchi kuchli vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Bugungi kun ta'lim jarayonida interaktiv platformalar, elektron darsliklar, virtual laboratoriyalar, simulyatorlar, onlayn monitoring tizimlari, 3D modellar, mobil ilovalar va multimedia vositalaridan foydalanish ekologik bilimlarni yetkazish sifatini yangi bosqichga ko'taradi.

Raqamli texnologiyalar ekologik jarayonlarni real holatga yaqin shaklda o'rgatish imkonini beradi. Masalan, virtual reallik (VR) texnologiyalari orqali o'quvchilar o'rmon ekotizimini virtual tarzda ko'zdan kechirishi, suv havzalaridagi ekologik muvozanatni kuzatishi, chiqindi poligonlarida sodir bo'ladigan jarayonlarni xavfsiz tarzda o'rganishi mumkin. Kengaytirilgan reallik (AR) esa murakkab ekologik tushunchalarni jonli tasvirlar bilan boyitib, ularning yanada tushunarli bo'lishiga yordam beradi. Interaktiv animatsiyalar va 3D modellar havo ifloslanishi, suv aylanishi, tuproq eroziyasi kabi jarayonlarni ko'rgazmali shaklda ko'rsatib, o'quvchilarning ekologik fikrlashini mustahkamlaydi.

Shuningdek, ekologik ta'limda raqamli monitoring qurilmalari katta ahamiyatga ega. Maxsus sensorlar yordamida havo sifati, suv tarkibi, harorat, namlik, shovqin darajasi kabi ekologik ko'rsatkichlar real vaqt rejimida o'lchanadi. Olingan ma'lumotlar onlayn platformalarga uzatiladi va o'quvchilar tomonidan tahlil qilinadi. Bu esa ularda analitik fikrlash, ekologik tadqiqot o'tkazish, grafik ma'lumotlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi.

Raqamli o'quv platformalari ham ekologik ta'limning samaradorligini sezilarli oshiradi. Elektron darsliklar, onlayn testlar, masofaviy kurslar, ekologik loyihalar va virtual muhokama maydonlari orqali o'quvchilar mustaqil o'rganish, izlanish olib borish, hamkorlikda ishlash imkoniga ega bo'ladi. Bunday metodlar o'quvchilarning ekologiyaga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi va ularni ijodiy hamda tanqidiy fikrlashga undaydi.

Ekologik ta'limni raqamli asosda takomillashtirish bugungi davrning eng muhim talablaridan biridir. Raqamli texnologiyalarni ekologik ta'limga chuqur integratsiya qilish orqali quyidagi natijalarga erishish mumkin:

1.O'quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qilish.

Virtual amaliyotlar va multimedia resurslari ekologik jarayonlarni real holga yaqin shaklda ko'rsatib, o'quvchilarning ekologik muammolarga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

2.Ekologik bilimlarni amaliyot bilan bog'lash.

Sensorlar yordamida ekologik ko'rsatkichlarni kuzatish o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy ma'lumotlar bilan uyg'unlashtiradi.

3.O'qituvchilarning malakasini oshirish.

Raqamli texnologiyalar bo'yicha treninglar pedagoglarga ekologik ta'limda yangi metod va vositalardan samarali foydalanish imkonini beradi.

4.Raqamli o'quv kontentini yaratish.

Mahalliy sharoitga mos interaktiv darsliklar, ekologik simulyatorlar, virtual ekskursiyalar ishlab chiqilishi ekologik ta'lim sifatini yanada oshiradi.

5.O'quvchilarning mustaqil izlanishiga sharoit yaratish. Onlayn platformalar orqali ekologik loyihalar, virtual tadqiqotlar va masofaviy o'quv mashg'ulotlari tashkil etilishi o'quvchilarni ijodiy fikrlashga undaydi.

6.Global ekologik jarayonlarga doir ma'lumotlarga kirishni osonlashtirish.

Internet orqali ekologik statistikalar, xalqaro hisobotlar va ilmiy tadqiqotlar oson topiladi, bu esa o'quv jarayonini yanada boyitadi.

Raqamli texnologiyalar ekologik ta'limni nafaqat modernizatsiya qiladi. Shu bilan birgalikda uni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi. Raqamlashtirilgan ekologik ta'lim orqali yosh avlodda tabiatga mas'uliyatli munosabat, ekologik madaniyat va ekologik tafakkur shakllanadi.

MUAMMO–YECHIM TAHLILI. Raqamli texnologiyalar ekologik ta'limni rivojlantirishda katta imkoniyatlar yaratsa-da, ushbu jarayonni to'liq joriy etishga to'sqinlik qilayotgan bir qator muammolar mavjud. Birinchi navbatda, ko'plab ta'lim muassasalarida zamonaviy texnik jihozlarning yetarli emasligi ekologik ta'limni raqamli asosda tashkil etishga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Kompyuterlar, planshetlar, VR/AR qurilmalari, ekologik monitoring sensorlarining yetishmasligi darslar samaradorligini cheklaydi va interaktiv o'qitish jarayonini to'liq amalga oshirishga imkon bermaydi.

Ikkinchi muammo — pedagoglarning raqamli kompetensiya darajasi pastligi. Ko'plab o'qituvchilar virtual laboratoriyalar, ekologik simulyatorlar yoki raqamli platformalardan foydalanish bo'yicha yetarli tayyorgarlikka ega emas. Bu esa ekologik ta'limning mazmunini zamonaviy raqamli vositalar bilan boyitishda to'siq bo'lmoqda.

Uchinchi muammo sifatida raqamli ekologik o'quv kontentining kamligi ko'zga tashlanadi. Mahalliy sharoitga mos, o'zbek tilidagi interaktiv darsliklar, virtual ekskursiyalar, multimediali materiallar, 3D modellar va ekologik o'yinlar yetarli darajada ishlab chiqilmagani bois o'quv jarayonida xorijiy materiallarga tayanishga to'g'ri keladi. Bu esa o'quvchilarning ekologik jarayonlarni hududiy xususiyatlar bilan bog'lab o'rganish imkoniyatini cheklaydi.

Yana bir muhim masala — ayrim hududlarda internet tarmog'ining sustligi yoki barqaror emasligi. Bu onlayn platformalar, masofaviy darslar va ekologik ma'lumotlar bazalaridan foydalanishni cheklaydi. Natijada raqamlashtirilgan ekologik ta'limning samaradorligi pasayadi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun bir qator yechimlar taklif etiladi. Avvalo, ta'lim muassasalarini zamonaviy texnik bazaga ega qilish, VR ko'zoynaklari, ekologik sensorlar, kompyuterlar va yuqori tezlikdagi internet tarmog'ini joriy etish zarur. Bu ekologik jarayonlarni amaliy ravishda kuzatish va modellashtirish imkonini kengaytiradi.

Ikkinchi yechim sifatida pedagoglar malakasini oshirish bo'yicha tizimli o'quv-seminarlar, treninglar, onlayn kurslar tashkil etish muhimdir. O'qituvchilar raqamli texnologiyalardan foydalanishni chuqur o'rgangan taqdirda, ekologik ta'lim mazmuni ham sifat jihatidan yuqoriga ko'tariladi.

Shuningdek, o'zbek tilida ekologik yo'nalishga oid elektron darsliklar, mobil ilovalar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar va mahalliy tabiatni aks ettiruvchi 3D kontent yaratish zarur. Bunday materiallar mahalliy o'quvchilar uchun tushunarli, ko'rgazmali va qiziqarli bo'ladi.

Bundan tashqari, ekologik ta'limda raqamli platformalar orqali "yashil maktab", "raqamli ekologik monitoring", "eko-loyiha" kabi o'quvchilar ishtirokidagi amaliy loyihalarni joriy etish maqsadga muvofiqdir. Bu usul o'quvchilarda mas'uliyatni oshiradi, amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi va ekologik muammolarga bevosita yechim izlashga undaydi.

Umuman olganda, raqamli texnologiyalarni ekologik ta'limga chuqur integratsiya qilishning asosiy yechimi — texnik bazani mustahkamlash, pedagog malakasini oshirish, milliy raqamli kontent yaratish va ekologik faoliyatga yoshlarni jalb qilishdan iboratdir. Ushbu chora-tadbirlar amalga oshirilsa, ekologik ta'lim sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tariladi, jamiyatda ekologik madaniyat kuchayadi va barqaror rivojlanishga erishish jarayoni tezlashadi.

Xulosa. Raqamli texnologiyalarni ekologik ta'lim jarayoniga chuqur integratsiya qilish zamonaviy ta'lim tizimining eng dolzarb talablaridan biridir. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, virtual reallik, interaktiv platformalar, ekologik monitoring sensorlari, multimediali o'quv resurslari va elektron darsliklar ekologik bilimlarni o'zlashtirish jarayonini sezilarli darajada yengillashtiradi, uni qiziqarli va amaliy ko'rinishga keltiradi. Raqamli vositalar yordamida o'quvchilar atrof-muhitdagi jarayonlarni aniq tasavvur qilish, real vaqt rejimida ekologik o'zgarishlarni kuzatish, tahliliy fikrlash va muammolarga yechim topish ko'nikmalarini rivojlantirishi mumkin.

Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar asosida ekologik ta'limni takomillashtirish yosh avlodning

ekologik madaniyatini yuksaltirish, ularni tabiatga nisbatan mas'uliyatli bo'lishga o'rgatish hamda jamiyatning barqaror rivojlanishiga hissa qo'shish imkonini beradi. Raqamlashtirilgan ta'lim tizimi orqali ekologik savodxon, ongli va faol fuqaro sifatida shakllangan yoshlar kelajakda ekologik muammolarni samarali hal eta oladigan yetuk mutaxassislar bo'lib yetishadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Karimov, A. "Ekologiya asoslari va atrof-muhit muhofazasi." – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2020.

2.Yo'ldoshev, M., & Qodirova, N. "Ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalar." – Toshkent: Fan va Texnologiya, 2021.

3.Omanov R. Kichik maktab yoshidagi bolalarda ekologik tafakkurni shakllantirish // o'quv qo'llanma. – Termiz, 2024. – 81-bet.

4.Omanov R. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tizimli ekologik fikrlash elementlarini shakllantirish modeli va texnologiyalari // Texnologiya fanlarini o'qitishning dolzarb muammolari mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Termiz, 2024. – B. 414–418.

5.Omanov R. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida modellashtirish vositasida tizimli ekologik tafakkur elementlarini shakllantirish // Boshlang'ich ta'lim: samarali ta'lim amaliyoti, muammolari, istiqbollari mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Termiz, 2024. – B. 99–103.

Оманов Р. Бошланғич таълим ўқувчиларида атроф-муҳитга маъсулятли муносабатни шакллантириш // "Ta'lim tizimida zamonaviy axborot texnologiyalari resurslaridan foydalanish istiqbollari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plami материаллари. – Тошкент, 2021. – Б. 315–318.