



Raqamli ekota'lim sharoitida talabalarning ekologik mas'uliyatini rivojlantirish

Ibragimova Shaxloxon Oyturaxonovna –

Farg'ona davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1118-0725>

Annotatsiya. Maqolada raqamli ekota'lim texnologik vositalar majmui emas, dalilni tekshirish, virtual oqibatni anglash va mas'ul qarorni qayta ko'rish muhiti sifatida tahlil qilinadi. Media savodxonlik, simulyatsiya va ma'lumotlarga asoslangan teskari aloqa funksiyalari farqlanadi. "Dalil-simulyatsiya-harakat-teskari aloqa" didaktik sikli taklif etiladi. Algoritmik soddalashtirish, ma'lumot sifati va raqamli tengsizlik xavflari ochib beriladi.

Kalit so'zlar: raqamli ekota'lim, media savodxonlik, virtual simulyatsiya, ekologik ma'lumotlar, pedagogik teskari aloqa, algoritmik vositachilik.

Развитие экологической ответственности студентов в условиях цифрового экообразования

Аннотация. Цифровое экообразование анализируется не как набор технологий, а как среда проверки доказательств, осмысления виртуальных последствий и пересмотра ответственного решения. Различаются функции медиаграмотности, симуляции и обратной связи на основе данных. Предлагается дидактический цикл «доказательство–симуляция–действие–обратная связь». Раскрываются риски алгоритмического упрощения, низкого качества данных и цифрового неравенства.

Ключевые слова: цифровое экообразование, медиаграмотность, виртуальная симуляция, экологические данные, педагогическая обратная связь, алгоритмическое посредничество.

Developing students' environmental responsibility in digital eco-education

Annotation. Digital eco-education is analysed not as a collection of technologies but as an environment for checking evidence, understanding simulated consequences and revising responsible decisions. The functions of media literacy, simulation and data-informed feedback are distinguished. A didactic "evidence-simulation-action-feedback" cycle is proposed. Risks of algorithmic simplification, poor data quality and digital inequality are identified. The educational effect of the cycle requires empirical evaluation.

Keywords: digital eco-education, media literacy, virtual simulation, environmental data, pedagogical feedback, algorithmic mediation.

KIRISH

Zamonaviy oliy ta'limda ekologik mas'uliyatni rivojlantirish masalasi faqat ekologiyaga oid bilimlarni ko'paytirish bilan hal bo'lmaydi. Raqamli ko'rgazmalilikning ekologik tushunish va xulqiy mas'uliyat bilan avtomatik tenglashtirilishi tadqiqotning markaziy ziddiyatini tashkil etadi. Talaba atrof-muhitga oid tushunchalarni to'g'ri qayta aytishi mumkin, biroq real tanlovda qulaylik, vaqt, iqtisodiy manfaat yoki guruh bosimi ekologik mezondan ustun kelishi ehtimoli saqlanadi. Shu sababli ekologik mas'uliyatni o'quv natijasi sifatida belgilashda bilim, qadriyat, faoliyat va javobgarlik o'rtasidagi ichki bog'lanish aniqlashtirilishi zarur. Mahalliy tadqiqotlarda ekologik madaniyatning nazariy hamda tarbiyaviy asoslari ochib berilgan bo'lsa-da, ularning operatsion pedagogik mexanizmga aylanishi alohida tahlilni talab qiladi [1].

Maqolaning obyekti raqamli ekota'limda ekologik mas'uliyatni rivojlantirishning didaktik jarayoni. Tadqiqot predmeti mazkur jarayonda talabaning ekologik qarorini shakllantiruvchi mazmun, pedagogik vaziyat, muloqot, amaliy faoliyat va refleksiv teskari aloqa munosabatlaridir. Maqsad dalil, simulyatsiya, harakat, teskari aloqa siklini nazariy jihatdan asoslash, uning tarkibiy qismlari, bosqichlari, pedagogik shartlari va baholash mezonlarini aniqlash. Asosiy savol shunday qo'yiladi: ekologik mas'uliyat qaysi shartlarda deklarativ munosabatdan mustaqil va barqaror xulqiy pozitsiyaga o'tadi? Ushbu savol ekologik tarbiya, barqaror rivojlanish ta'limi va kompetensiyaviy yondashuvni yagona tahliliy maydonga olib kiradi [2]. Tadqiqotning bosh tezisi quyidagicha: raqamli vosita faqat talaba ma'lumot manbasini tekshirsa, virtual natijani real sharoit bilan qiyoslasa va teskari aloqa asosida qarorini o'zgartira olsa pedagogik qiymat kasb etadi. Mazkur tezis ekologik mas'uliyatni individual axloqiy fazilatga qisqartirmaydi. Talabaning tanlovi universitet infratuzilmasi, mavjud resurslar, me'yorlar, guruh amaliyoti va ijtimoiy kutishlar bilan vositalanadi. Shu bilan birga, institutsional cheklovga havola qilish shaxsiy javobgarlikni butunlay bekor qilmaydi. Pedagogik vazifa aynan shaxsning vakolati va imkoniyati bilan tizimning shart-sharoitlarini farqlash, ularning o'zaro ta'sirini ko'rsatish hamda mas'uliyatni mutanosib taqsimlashdan iborat [3].

Maqolaning ilmiy yangiligi dalil-simulyatsiya-harakat-teskari aloqa sikli orqali ekologik ta'lim natijasini ko'p o'lchovli va protsessual hodisa sifatida tushuntirishdadir. Modelda media manbani tekshirish, virtual ekologik vaziyatni modellashtirish, ma'lumot asosida qaror qilish hamda individual va guruhli teskari aloqa bir-birini almashtirmaydigan, lekin o'zaro bog'liq komponentlar sifatida qaraladi. Bunday farqlash pedagogga "talaba biladimi?" savolidan tashqari "u nimani qadrlaydi?", "qaysi sharoitda harakat qiladi?", "oqibatni qanday izohlaydi?" va "xatosini qayta ko'ra oladimi?" kabi diagnostik savollarni qo'yish imkonini beradi [4].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Tadqiqot nazariy-konseptual xarakterga ega. Manbalarni tanlashda ekologik mas'uliyatning ta'rifi, pedagogik vositachilik, o'lchash mezon va oliy ta'lim kontekstiga daxldorlik asosiy mezon bo'ldi. Mahalliy tadqiqotlar milliy ta'lim sharoitining mazmunini xususiyatlarini, xalqaro ishlar esa barqaror rivojlanish kompetensiyalari va baholash vositalarining qiyosiy imkoniyatlarini ko'rsatadi [1] [5]. Metodologiya besh usulni birlashtiradi. Birinchidan, tushunchaviy differensiasiya yordamida ekologik bilim, ekologik munosabat, ekologik niyat, ekologik xulq va ekologik mas'uliyat farqlanadi. Ikkinchidan, tizimli tahlil talaba, pedagog, platforma dizayneri, ma'lumot egasi, universitetning axborot va ekologik xizmatlari o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsatadi. Uchinchidan, normativ tahlil "qanday xulq samarali?" savolini "qanday xulq adolatli va asosli?" savolidan ajratadi.

To'rtinchidan, pedagogik loyihalash mexanizm bosqichlarini o'quv faoliyatiga ko'chiradi. Beshinchidan, qarama-qarshi holatlar usuli model qaysi vaziyatlarda ishlamasligini ochib beradi [6]. Tahlil birligi sifatida alohida dars emas, "ekologik qaror epizodi" qabul qilindi. U muammo yoki vaziyatni ko'rish, dalilni tanlash, manfaatlar va qadriyatlarni qiyoslash, harakatni bajarish, oqibatni kuzatish va qarorni qayta ko'rishdan iborat. Mazkur birlik nazariy bilimni amaliy xulq bilan bog'laydi, shu bilan birga har bir bosqichdagi pedagogik vositani ajratishga imkon beradi. Masalan, dalilni tanlash bosqichida media savodxonlik, manfaatlarni qiyoslashda etik dilemma, harakatda loyiha, oqibatni tahlil qilishda portfolio va refleksiv kundalik qo'llanishi mumkin [7]. Tadqiqotning cheklovi shundaki, maqola yangi so'rov, kuzatuv yoki tajriba-sinov ma'lumotlarini taqdim etmaydi. Shuning uchun "mexanizm samarali" degan sababiy xulosa chiqarilmaydi. Natijalar tushunchaviy mezon, tashkiliy ketma-ketlik va keyingi empirik tekshiruv uchun gipoteza sifatida talqin qilinadi. Kelgusidagi tadqiqotda modelning mazmuniy validligi ekspertlar orqali, konstrukt validligi faktorial tahlil orqali, xulqiy transferi esa kechiktirilgan amaliy topshiriqlar orqali tekshirilishi maqsadga muvofiq [8].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Natijalar tahlili birinchi navbatda ekologik mas'uliyatning pedagogik konstruktini aniqlashtirdi. U media manbani tekshirish, virtual ekologik vaziyatni modellashtirish, ma'lumot asosida qaror qilish va individual va guruhviy teskari aloqaning funksional birligi sifatida tavsiflanadi. Bu yerda birlik komponentlarning bir vaqtda mavjudligi emas, ularning qaror jarayonida bir-birini tekshirishi demakdir. Bilim qadriyatli yo'nalishsiz texnik axborot bo'lib qolishi mumkin; qadriyat dalilsiz hissiy deklaratsiyaga aylanishi mumkin; harakat refleksiyasiz takroriy odat yoki tashqi nazoratga bo'ysunish sifatida qoladi. Shu bois pedagogik natija komponentlar orasidagi mantiqiy va amaliy o'tish bilan belgilanadi [3].

Ikkinchi natija dalil, simulyatsiya, harakat, teskari aloqa siklining dinamik tuzilishidir. Model qat'iy chiziqli emas: talaba harakat oqibatini ko'rgach, avvalgi bilimni va qadriyatlar ierarxiyasini qayta ko'rish mumkin. Masalan, chiqindini saralash bo'yicha yaxshi niyat infratuzilma mavjud emasligi bilan to'qnashganda, pedagogik vazifa talabani ayblash emas, shaxsiy harakat, jamoaviy tashabbus va institutsional talabning chegaralarini aniqlashdir. Bunda ekologik mas'uliyat shaxsning "hamma narsaga javobgarligi" emas, o'z vakolati, ta'sir doirasi va hamkorlik imkoniyatini anglab harakat qilish qobiliyatidir [4].

Uchinchi natija mas'uliyatning uch darajasini farqlashdan iborat: shaxsiy-kundalik, kasbiy-institutsional va fuqarolik-jamoaviy daraja. Shaxsiy daraja iste'mol, energiya, transport va chiqindi bo'yicha tanlovlarni; kasbiy daraja mutaxassislik faoliyatining ekologik oqibatlarini; fuqarolik darajasi esa umumiy muammolarni muhokama qilish, jamoatchilik nazorati va hamkorlik tashabbuslarini qamrab oladi. Ushbu darajalar bir-biriga teng emas, lekin oliy ta'lim ularni o'zaro bog'lamasa, talaba ekologik mas'uliyatni faqat maishiy odatlar yoki faqat davlat vazifasi sifatida tushunib qolishi mumkin [5].

To'rtinchi natija pedagogik vositaning natijaga mosligi talabidir. Media manbani tekshirish uchun tushuntirish va dalil tahlili, virtual ekologik vaziyatni modellashtirish uchun dilemma va dialog, ma'lumot asosida qaror qilish uchun amaliy loyiha, individual va guruhviy teskari aloqa uchun refleksiv hisobot zarur. Bitta metod barcha komponentni teng rivojlantira olmaydi. Shuning uchun metodlar to'plami mavzuning tashqi jozibadorligiga qarab emas, rejalashtirilgan komponent va kuzatiladigan indikatorga qarab tanlanishi kerak [6]. Taklif etilgan modelni o'quv jarayoniga ko'chirish uchun komponent, pedagogik vazifa, asosiy vosita va kuzatiladigan natija o'rtasidagi muvofiqlik belgilandi. Jadval diagnostik shkala emas; u pedagogik loyihalash matritsasi bo'lib, o'qituvchiga har bir faoliyat nima uchun tanlanganini asoslash imkonini beradi. Matritsaning muhim talabi shuki, natija faqat mashg'ulotda ishtirok etish yoki to'g'ri javob berish bilan cheklanmaydi. Talabaning tanlovni izohlashi, harakatni bajarishi va qarorni qayta ko'rish ham kuzatiladi [7].

1-jadval.

Dalil simulyatsiya, harakat, teskari aloqa siklining pedagogik matritsasi

Yo'nalish	Mazmun	Pedagogik vosita	Kutiladigan dalil
Media savodxonlik	Manba, mualliflik va dalilni tekshirish	Faktcheking xaritasi	Noto'g'ri axborotni kamaytirish
Virtual vaziyat	Sabab oqibatni xavfsiz sinash	VR/simulyatsiya	Ssenariyli fikrlash
Ma'lumot tahlili	Sensor va ochiq ma'lumotni talqin qilish	Dashboard, GIS	Dalilga tayangan qaror
Teskari aloqa	Xato va oqibatni ko'rsatish	Analitik rubrika	Qarorni tuzatish
Inson nazorati	Algoritm tavsiyasini baholash	Izoh talab qilish	Avtonomiya va hisobdorlik

Jadvaldagi yo'nalishlar o'zaro ketma-ket bo'lsa-da, ular qayta aloqali tizimni tashkil etadi. Masalan, faoliyatli natija kutilgan ekologik samara bermasa, talaba avvalgi bilim yoki qadriyaviy farazga qaytadi. Bunday qaytish "xato" sifatida jazolanmaydi; aksincha, o'rganishning asosiy nuqtasiga aylanadi. Pedagogik teskari aloqa shaxsni baholashdan ko'ra qarorning dalili, jarayoni va oqibatiga qaratiladi. Bu yondashuv psixologik xavfsizlikni saqlab, talabani mas'uliyatdan qochirmaydi [8].

Matritsa fan, mutaxassislik va hududiy kontekstga moslashtirilishi mumkin. Texnika yo'nalishida energiya va ishlab chiqarish jarayonlari, pedagogika yo'nalishida ekologik tarbiya, iqtisod yo'nalishida yashil moliya va resurs samaradorligi, gumanitar yo'nalishda ekologik adolat va kommunikatsiya vaziyatlari tanlanadi. Variativ mazmun saqlangan holda asosiy mantiq dalil, qadriyat, harakat va refleksiya aloqasi o'zgarmaydi. Shu tariqa model mexanik standartlashtirishdan saqlanadi va turli ta'lim dasturlarida qiyoslanadigan natijani ta'minlaydi [1]. Mexanizmning jarayonli qismi raqamli manbani tanlash, ishonchlilikni tekshirish, simulyatsiya ssenariysi, qaror va oqibat, analitik teskari aloqa va real kontekstga transfer bosqichlarini qamrab oladi. Birinchi bosqichda talabalar tayyor "to'g'ri javob" bilan emas, qaror talab qiladigan real yoki realga yaqin vaziyat bilan to'qnashadi. Muammo aniq dalil, vaqt va makon chegarasi, manfaatdor tomonlar va oqibatlar orqali tasvirlanadi. Bu bosqichning pedagogik vazifasi hissiy tashvishni ilmiy savolga aylantirishdir. Talaba muammoning miqyosini bo'rttirmasligi ham, uni shaxsiy hayotidan mutlaqo uzoq hodisa deb qabul qilmasligi kerak [2]. Keyingi bosqichlarda dalil va qadriyatlar alohida, so'ngra birgalikda ishlanadi. Talaba ma'lumot manbasining ishonchliligini tekshiradi, ta'sir ko'ruvchi guruhlarini aniqlaydi va kamida ikki muqobil harakatni qiyoslaydi. Har bir muqobilning ekologik samarasi, iqtisodiy xarajati, ijtimoiy adolatligi va amalga oshirish imkoniyati ko'rib chiqiladi. Shunday tahlil ekologik mas'uliyatni "tabiatni sevish" kabi umumiy niyatdan dalillangan va muvozanatli qarorga o'tkazadi. Pedagog qarorni o'rniga qabul qilmaydi, lekin dalilsiz yoki zararli yechimni tanqidiy savollar bilan ochib beradi [3].

Amaliy harakat bosqichida kichik ko'lamli, qaytariladigan va natijasi kuzatiladigan vazifa ustuvor. Talaba katta ekologik muammoni bir darsda hal qilishi kutilmaydi; u o'z ta'sir doirasida aniq o'zgarish yaratishi, jarayonni hujjatlashtirishi va cheklovlarni ko'rsatishi lozim. Harakatning muvaffaqiyati faqat yakuniy raqam bilan emas, rejaning asosligi, hamkorlik sifati, resurslardan mas'ul foydalanish va kutilmagan oqibatga javob berish orqali baholanadi. Shu nuqtada talaba, pedagog, platforma dizayneri, ma'lumot egasi, universitetning axborot va ekologik xizmatlari o'rtasidagi rol aniqligi muhim bo'ladi [6].

Refleksiya va transfer bosqichi mexanizmning yakuni emas, yangi siklning boshlanishidir. Talaba "nima qildim?" savolidan tashqari "qaysi farazim noto'g'ri chiqdi?", "kimning manfaatini yetarli hisobga olmadim?", "qanday institutsional to'siq bor?", "yangi vaziyatda qaysi mezonni saqlayman?" savollariga javob beradi. Kechiktirilgan topshiriq

yoki yangi kontekstdagi keys dastlabki natijaning barqarorligini tekshiradi. Aynan shu transfer ekologik mas'uliyatning o'quv vaziyatiga bog'lanib qolmaganini ko'rsatadi [7].

Muhokamada birinchi ziddiyat bilim va xulq o'rtasidagi aloqaga taalluqlidir. Ilmiy adabiyot ekologik xabardorlik muhimligini tasdiqlaydi, biroq bilimning o'zi mas'ul harakatni kafolatlamaydi [5]. Bu farq pedagogik dasturda ma'lumot berishni kamaytirish kerak degani emas. Aksincha, bilim qaror qabul qilish, oqibatni oldindan ko'rish va noto'g'ri da'volarni rad etish uchun zarur. Muammo bilimning baholashda yakuniy natija sifatida qabul qilinishidir. Taklif etilgan model bilimni harakat va refleksiya o'tuvchi zarur, ammo yetarli bo'lmagan komponent sifatida joylashtiradi.

Ikkinchi ziddiyat shaxsiy javobgarlik va institutsional sharoit o'rtasida. Ekologik tarbiya ko'pincha talabaga "kamroq iste'mol qil", "chiqindini sarala" yoki "resursni tejash" deydi, lekin tegishli infratuzilma, vaqt va muqobil imkoniyatni hisobga olmaydi. Natijada mas'uliyat tarbiyasi ayblash mexanizmiga aylanishi mumkin. Bunga qarshi, model vakolat va ta'sir doirasini aniqlashni talab qiladi: talaba shaxsiy odatini o'zgartiradi, guruh bilan tashabbus ko'rsatadi yoki institutdan asoslangan o'zgarish talab qiladi. Har uch yo'l pedagogik jihatdan qonuniy, ularning tanlovi vaziyatga bog'liq [4].

Uchinchi ziddiyat erkin tanlov va ijtimoiy majburiyat o'rtasida. Talabaning ekologik pozitsiyasi tashqi majburlash bilan "to'g'ri" ko'rinishi mumkin, ammo nazorat yo'qolganda xulq barqaror bo'lmaydi. Shu sababli pedagogik ta'sir tanlovni bekor qilish emas, uning axborot, qadriyat va oqibat asoslarini boyitishi kerak. Ixtiyoriylik ekologik zarar keltirish huquqini anglatmaydi; u talabaga muqobillarni ko'rish, e'tiroz bildirish va qarorini asoslash imkonini beradi. Mas'uliyat esa tanlangan harakatning oqibatidan qochmaslikni bildiradi [7].

To'rtinchi ziddiyat qisqa muddatli faollik va uzoq muddatli madaniyat o'rtasida. Ekologik aksiyalar ko'rinadigan natija beradi, lekin ularni muntazam odat, kasbiy standart va fuqarolik pozitsiyasiga bog'lamasdan turib "madaniyat shakllandi" deyish asossiz. Model takroriy faoliyat, turli kontekst, kechiktirilgan baholash va refleksiv qayta rejalashni talab qiladi. Bu yondashuv natijani sekinlashtiradi, biroq pedagogik xulosani ishonchliroq qiladi [8]. Amaliyotga joriy etishda asosiy xavflar: raqamni haqiqatning o'zi deb qabul qilish, vizual effektning mazmundan ustunligi, algoritmik tarfakashlik, raqamli imkoniyatlar tengsizligi va shaxsiy ma'lumotlarni ortiqcha yig'ish. Ularni kamaytirish uchun o'quv topshirig'i ochiq mezon, muqobil yechim, e'tiroz imkoniyati va qayta ko'rib chiqish bosqichiga ega bo'lishi lozim. Pedagog talabaning axloqiy shaxsini hukm qilmaydi; u dalilning sifati, tanlovning mutanosibli va oqibat bilan ishlash qobiliyatini baholaydi. Bu farq ekologik tarbiyaning tarbiyaviy yo'nalishini susaytirmaydi, aksincha, uni pedagogik jihatdan asosli va adolatli qiladi [3].

Natijani baholash uchun manba verifikatsiyasi, ma'lumot talqini, ssenariyli fikrlash, teskari aloqadan foydalanish hamda real va virtual natijani farqlash indikatorlari taklif etiladi. Har bir indikator kamida ikki manba orqali tekshirilishi kerak: masalan, tanlovning dalilliligi yozma keys va og'zaki himoya orqali, faoliyatning izchilligi kuzatuv va loyiha mahsuli orqali, refleksiya esa portfolio va kechiktirilgan intervyu orqali aniqlanadi. O'z-o'zini baholash muhim, lekin u yagona manba bo'la olmaydi. Tashqi ekspertiza ham talabaning kontekstini hisobga olmasa, noto'g'ri xulosa berishi mumkin. Shuning uchun triangulyatsiya diagnostik adolat shartidir [6].

Oliy ta'lim tashkiloti darajasida mexanizm o'quv dasturi, kampus amaliyoti va talabalar tashabbusini bog'lashni talab qiladi. Agar darsda resurs tejash targ'ib qilinib, kampusning o'zi isrofga yo'l qo'ysa, yashirin o'quv dasturi rasmiy mazmunni inkor qiladi. Aksincha, kampus ma'lumotlarini o'quv vazifasiga aylantirish, talabalarni yechim ishlab chiqishga jalb qilish va rahbariyatning javobini ochiq ko'rsatish ekologik mas'uliyatni real institutsional tajribaga aylantiradi. Bunda muvaffaqiyatli va muvaffaqiyatsiz holatlar birdek o'rganish materiali bo'lishi kerak [1]. Xorijiy jurnal kontekstida maqolaning nazariy hissiy ekologik mas'uliyatni alohida munosabat yoki kompetensiya emas, qaror va javobgarlik

jarayoni sifatida operatsionallashtirishda ko'rinadi. Respublika ilmiy nashri uchun esa modelning mahalliy ta'lim, kampus va hamjamiyat sharoitiga mosligi muhim. Ikki yo'nalishni bog'lash uchun keyingi tadqiqot qiyosiy dizaynda tashkil etilishi, indikatorlar tarjima va madaniy moslashtirishdan o'tkazilishi, natijalar faqat statistik farq bilan emas, pedagogik jarayonning sifat tahlili bilan izohlanishi lozim [5].

XULOSA

Tadqiqot raqamli ekota'limda ekologik mas'uliyatni rivojlantirishning didaktik jarayonini nazariy va metodologik jihatdan tahlil qilib, ekologik mas'uliyatni tayyor bilim, shior yoki bir martalik faollik bilan tenglashtirish mumkin emasligini ko'rsatdi. Asosiy xulosa shuki, raqamli vosita faqat talaba ma'lumot manbasini tekshirsa, virtual natijani real sharoit bilan qiyoslasa va teskari aloqa asosida qarorini o'zgartira olsa pedagogik qiymat kasb etadi. Shu asosda dalil, simulyatsiya, harakat, teskari aloqa sikli ishlab chiqildi. Model media manbani tekshirish, virtual ekologik vaziyatni modellashtirish, ma'lumot asosida qaror qilish va individual va guruhviy teskari aloqani yagona pedagogik jarayonda bog'laydi. Uning afzalligi shaxsiy javobgarlikni institutsional sharoitdan uzmasligi, talabani passiv talab bajaruvchidan dalil keltiruvchi, tanlov qiluvchi va oqibatga javob beruvchi subyektga aylantirishidir. Bunda pedagogning vazifasi "to'g'ri" ekologik javobni tayyor shaklda berish emas, muammoni ko'rish, dalilni tekshirish, manfaat va qadriyatlarni qiyoslash, harakatni bajarish hamda natijani qayta baholash uchun didaktik sharoit yaratishdan iborat.

Taklif etilgan mexanizmning amaliy mazmuni raqamli manbani tanlash, ishonchlilikni tekshirish, simulyatsiya ssenariysi, qaror va oqibat, analitik teskari aloqa va real kontekstga transfer bosqichlarida ochiladi. Baholashda manba verifikatsiyasi, ma'lumot talqini, ssenariyli fikrlash, teskari aloqadan foydalanish va real va virtual natijani farqlash ko'p manbali dalil asosida kuzatilishi zarur. Maqola doirasida empirik samaradorlik da'vo qilinmaydi; modelning mazmuniy validligi ekspert bahosi, o'lehov tuzilishi pilot diagnostika, xulqiy ta'siri esa nazorat va tajriba guruhlarini, kechiktirilgan topshiriq hamda sifat intervyulari orqali tekshirilishi lozim. Natijalar oliy ta'lim dasturlarini ekologizatsiya qilishda, maxsus kurs va fanlararo modullarni ishlab chiqishda, kampus tashabbuslarini o'quv natijasiga bog'lashda hamda ekologik mas'uliyatni baholash vositalarini yaratishda metodologik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Amaliy tavsiya sifatida, birinchidan, har bir ta'lim dasturida ekologik mas'uliyatning mutaxassislikka xos qaror vaziyatlari aniqlanishi; ikkinchidan, kamida bitta auditoriya topshirig'i kampus yoki mahalliy hamjamiyatdagi real ma'lumot bilan bog'lanishi; uchinchidan, talabaga muqobil yechim va e'tiroz bildirish imkoniyati berilishi; to'rtinchidan, yakuniy bahoga loyiha mahsuli bilan birga refleksiv izoh va kechiktirilgan transfer vazifasi kiritilishi maqsadga muvofiq. Talaba, pedagog, platforma dizayneri, ma'lumot egasi, universitetning axborot va ekologik xizmatlari o'rtasidagi hamkorlik aniq rol, axborot almashinuvi va natija uchun javobgarlik protokoli bilan mustahkamlanishi kerak. Tadqiqotning asosiy cheklovi nazariy xarakteri va empirik ma'lumotlarning mavjud emasligidir. Shuningdek, taklif etilgan indikatorlar barcha mutaxassislik va hududlar uchun bir xil vaznga ega deb qaralmaydi. Keyingi izlanishlarda mezonlar ekspert delphi usuli orqali aniqlashtirilishi, vositalar kichik tanlovda pilot sinovdan o'tkazilishi, so'ngra turli oliy ta'lim tashkilotlarida qiyosiy tadqiqot amalga oshirilishi zarur. Faqat shundan keyin mexanizmning samaradorligi, barqarorligi va boshqa kontekstga ko'chirilish darajasi haqida ishonchli xulosa chiqarish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Atamuratova O.B. Ekologik ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash samaradorligi // Zamonaviy dunyoda amaliy fanlar. 2026. Vol. 5, No. 9. p. 33–37. DOI: 10.5281/zenodo.20033478.

2. Xalikova M.A. et al. Oila sharoitida bolalarga ekologik tarbiya berishning samarali usullari // Academic Research in Modern Science. 2025. Vol. 4, No. 39. p. 189–194. DOI: 10.5281/zenodo.15790789.
3. Жменёва Е.К., Колыванова Л.А. Цифровизация экологического образования в высшей школе // Дидактика математики: проблемы и исследования. 2024. Вып. 2 (62). p. 14–19. DOI: 10.24412/2079-9152-2024-62-14-19.
4. Роберт И.В. Развитие образования в условиях цифровой парадигмы в контексте аксиологического подхода // Мир психологии. 2021. № 1–2 (105). p. 89–103.
5. Hamilton D. et al. Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: a systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design // Journal of Computers in Education. 2021. Vol. 8. p. 1–32. DOI: 10.1007/s40692-020-00169-2.
6. Makransky G., Petersen G.B. The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): a theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality // Educational Psychology Review. 2021. Vol. 33. p. 937–958. DOI: 10.1007/s10648-020-09586-2.
7. Markowitz D.M. et al. Immersive virtual reality field trips facilitate learning about climate change // Frontiers in Psychology. 2018. Vol. 9, Article 2364. p. 1–20. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.02364.
8. Radianti J. et al. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: design elements, lessons learned, and research agenda // Computers & Education. 2020. Vol. 147, Article 103778. p. 1–29. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103778.