Yarimo‘tkazgichlar fizikasi o‘qitishda an’anaviy laboratoriya ishlari besh turdagi cheklovga ega: uskuna cheklovi (qimmat va noyob uskunalar zarurati), xavfsizlik cheklovi (yuqori kuchlanish, past harorat xavfi), vaqt cheklovi (tajriba uzoq davom etadi), takrorlanuvchanlik cheklovi (uskuna eskirishi, material sarfi) va kuzatish cheklovi (mikroskopik jarayonlar ko‘rinmaydi). Bu cheklovlar virtual laboratoriyalarning didaktik imkoniyatlarini alohida ahamiyatli qiladi.

Kelgusidagi tadqiqotlar uchun quyidagi yo‘nalishlar tavsiya etiladi: virtual laboratoriyalarning turli o‘quv darajalarida (bakalavriat, magistratura) ta’sirini empirik o‘rganish; sun’iy intellekt integratsiyalashgan virtual laboratoriyalarning didaktik imkoniyatlarini alohida tadqiq qilish; virtual laboratoriyalarning kognitiv yuklama va motivatsiyaga ta’sirini eksperimental o‘rganish; milliy ta’lim sharoitiga mos virtual laboratoriyalarni ishlab chiqish bo‘yicha amaliy loyihalar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Sze S.M., Ng K.K. Physics of Semiconductor Devices. 3rd ed. New York, Wiley, 2006, 45 p.

(2). Kolasinski K.W. Physical Chemistry of Semiconductor Materials and Processes. Chichester, Wiley, 2015, 112 p.

(3). Ubaydullayev A. Raqamli ta’lim texnologiyalari. Toshkent, “Iqtisodiyot”, 2021, 78-bet.

(4). O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Fizika ta’limi sifatini oshirish va raqamli muhitni rivojlantirish” to‘g‘risidagi PQ-5032-qarori. Toshkent, 2021, 2-bet.

(5). Sze S.M., Ng K.K. Physics of Semiconductor Devices. 3rd ed. New York, Wiley, 2006, 45 p.

(6). Alimov R.X. Fizika o‘qitish metodikasi. Toshkent, “O‘qituvchi”, 2019, 89-bet.

(7). Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2009, 156 p.

(8). Sweller J. Cognitive Load Theory. New York, Springer, 2011, 23 p.

Raximova Nuquljon Yusupovna (CHDPU “Maktabgacha va boshlang‘ich ta’lim nazariyasi va amaliyoti” kafedrasi o‘qituvchisi; nuquljonraximova564@gmail.com)

BO‘LAJAK BOSHLANG‘ICH TA’LIM O‘QITUVCHILARIDA EKOPEDAGOGIK KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Annotatsiya. *Mazkur maqolada bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarida ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishning mazmuni, metodlari va pedagogik texnologiyalari yoritilgan. Muammoli ta’lim, keys-stadi, loyiha metodi, STEAM, interaktiv va raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, mazkur metodlarning ekologik bilim, amaliy ko‘nikma, ekologik madaniyat va kasbiy mas’uliyatni rivojlantirishdagi ahamiyati asoslangan.*

Kalit so‘zlar: *ekopedagogika, ekopedagogik kompetensiya, bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchisi, ekologik ta’lim, ekologik madaniyat, kompetensiyaviy yondashuv, interfaol ta’lim, muammoli ta’lim, keys-stadi, loyiha metodi, STEAM, raqamli ta’lim, ekologik loyiha.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ ЭКОПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. *В статье раскрываются содержание, методы и педагогические технологии совершенствования методики развития экопедагогических компетенций у будущих учителей начального образования. Проанализированы возможности использования проблемного обучения, кейс-стади, проектного метода, STEAM, интерактивных и цифровых технологий. Обосновано значение данных методов в развитии экологических знаний, практических навыков, экологической культуры и профессиональной ответственности будущих учителей.*

Ключевые слова: *экопедагогика, экопедагогическая компетентность, будущий учитель начального образования, экологическое образование, экологическая культура, компетентностный подход, интерактивное обучение, проблемное обучение, кейс-стади, проектный метод, STEAM, цифровое образование, экологический проект.*

IMPROVING THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING ECO-PEDAGOGICAL COMPETENCIES IN FUTURE PRIMARY EDUCATION TEACHERS

Annotation. *The article examines the content, methods, and pedagogical technologies for improving the methodology of developing ecopedagogical competencies among future primary school teachers. The study analyzes the potential of problem-based learning, case study, project-based learning, STEAM, interactive, and digital technologies. The importance of these methods in developing environmental knowledge, practical skills, ecological culture, and professional responsibility of future teachers is substantiated.*

Keywords: *ecopedagogy, ecopedagogical competence, future primary school teacher, environmental education, ecological culture, competency-based approach, interactive learning, problem-based learning, case study, project-based learning, STEAM, digital education, environmental project.*

Kirish. Bugungi kunda ekologik muammolarning murakkablashuvi ta'lim tizimining barcha bosqichlarida ekologik mazmunni kuchaytirishni talab etmoqda. Ayniqsa, kelajak avlodga ekologik bilim, qadriyat va mas'uliyatni shakllantirishda boshlang'ich ta'lim o'qituvchisining kasbiy tayyorgarligi muhim ahamiyatga ega. Shu sababli bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida ekopedagogik kompetensiya-larni rivojlantirishning samarali metodik tizimini ishlab chiqish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisob-lanadi [1;2;4;6].

O'zbekistonda ta'lim tizimini takomillashtirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash, atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik madaniyatni rivojlantirishga qaratilgan normativ-huquqiy hujjatlarda ham mazkur yo'nalishning dolzarbligi aks etgan. Xususan, ta'limning kompetensiyaviy yo'nalishini kuchaytirish, zamonaviy pedagogik va raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish bo'lajak pedagoglarning kasbiy tayyorgarligini yangi mazmun bilan boyitishni taqozo etmoqda [1;4-b.].

Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda an'anaviy reproduktiv ta'limdan kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan, interaktiv va integrativ ta'limga o'tish muhim metodologik yo'nalish sifatida namoyon bo'ladi. Reproduktiv ta'lim sharoitida o'qituvchi, asosan, axborot beruvchi va ta'lim jarayonini boshqaruvchi subyekt sifatida, talaba esa tayyor bilimlarni o'zlashtiruvchi sifatida ishtirok etadi. Bunday yondashuv ekologik muammolarni mustaqil tahlil qilish, muammoli vaziyatlarga yechim topish va ekologik faoliyatni tashkil etish uchun zarur bo'lgan amaliy kompetensiyalarni to'liq shakllantirish imkonini bermaydi.

Shundan kelib chiqib, takomillashtirilgan metodik modelda o'qituvchi va talaba o'rtasidagi subyekt-subyekt munosabatlarini qaror toptirish, interaktiv ta'lim muhitini yaratish hamda talabalarni ekologik mazmundagi faoliyatga jalb etish asosiy vazifa sifatida belgilanadi. Bunda talaba ekologik muammolarni tahlil qilish, muhokama qilish, loyihalash, amaliy topshiriqlarni bajarish va mustaqil izlanish orqali o'z ekopedagogik kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Maqolaning maqsadi – bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi mazmunini takomillashtirishga xizmat qiluvchi zamonaviy pedagogik metod va texnologiyalarni tizimlashtirish hamda ularning pedagogik imkoniyatlarini aniqlash.

Maqsadga muvofiq quyidagi vazifalar belgilandi:

–ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirishda zamonaviy ta'lim yondashuvlarining o'rnini aniqlash;

–ekopedagogik ta'lim metodlarini mazmuniy va faoliyat yo'nalishlari bo'yicha tasniflash;

–interaktiv, amaliy, ijodiy va refleksiv metodlarning imkoniyatlarini ochib berish;

–raqamli pedagogik vositalarning ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirishdagi imkoniyatlarini ko'rsatish;

–bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining ekologik bilim, qadriyat, amaliy ko'nikma va kasbiy mas'uliyatini rivojlantirishga yo'naltirilgan yaxlit metodik tizimni tavsiflash.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ekologik ta'lim va tarbiya masalalari pedagogika fanida uzoq yillardan buyon tadqiq etib kelinmoqda. Ekologik bilimlarni ta'lim mazmuniga kiritish, o'quvchilarda tabiatga mas'uliyatli munosabatni shakllantirish hamda ekologik madaniyatni rivojlantirish masalalari mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarning asosiy tarkibiy qismini tashkil etadi [7].

O'zbek pedagogik tadqiqotlarida ekologik tarbiyaning mazmuni, ekologik bilim va ekologik madaniyatni shakllantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. M.G.Nishonboyeva biologiya ta'limi jarayonida ekologik tarbiya imkoniyatlarini yoritgan [7]. I.X.Ayubova esa texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarida ekologik xavfsizlik madaniyatini shakllantirishning pedagogik jihatlarini tadqiq etgan [8].

Zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda ekologik ta'limni kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan va integrativ yondashuvlar asosida tashkil etish masalasi ham muhim yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Mazkur yondashuvlarda ekologik kompetensiya faqat nazariy bilimlar yig'indisi sifatida emas, balki bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash, ekologik qadriyatlarni shakllantirish, ekologik muammolarni tahlil qilish, qaror qabul qilish va ekologik mas'uliyatni namoyon etish qobiliyati sifatida talqin qilinadi.

Ekologik ta'limning samaradorligini oshirishda interaktiv va faoliyatga yo'naltirilgan metodlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Muammoli ta'lim, keys-stadi, loyiha metodi, munozara, debat, aqliy hujum, klaster, kichik guruhlarda ishlash kabi metodlar talabaning faol ishtirokini ta'minlash bilan birga, ekologik muammolarni mustaqil tahlil qilish va amaliy yechimlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Shuningdek, zamonaviy ta'limda STEAM yondashuvining qo'llanilishi ekologik mazmunni tabiiy-ilmiy, texnologik, muhandislik, san'at va matematik bilimlar bilan integratsiyalash imkonini beradi. Raqamli texnologiyalar esa ekologik jarayonlarni vizual modellashtirish, elektron resurslardan foydalanish, virtual tajribalarni tashkil etish va mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ekologik ta'lim, ekologik madaniyat va ekologik tarbiya masalalari yetarlicha o'rganilgan bo'lsa-da, aynan bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida ekopedagogik kompetensiyalarni yaxlit metodik tizim asosida rivojlantirish, bunda interaktiv, loyihaviy, tadqiqotchilik, STEAM, raqamli va refleksiv metodlarni o'zaro integratsiyalash masalasi yanada chuqur metodik izlanishlarni talab etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot metodologik jihatdan kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan, interaktiv va integrativ yondashuvlarga asoslanadi. Ushbu yondashuvlar ekopedagogik kompetensiyani faqat ekologik bilimlar yig'indisi sifatida emas, balki bilim, qadriyat, amaliy faoliyat, kommunikativ hamkorlik, mustaqil qaror qabul qilish va refleksiv faoliyatning o'zaro uyg'unligi sifatida shakllantirishni nazarda tutadi.

Tadqiqotda pedagogik kuzatish, nazariy tahlil, pedagogik tajribani umumlashtirish, ta'lim metodlarini tasniflash, muammoli vaziyatlarni modellashtirish, amaliy topshiriqlarni ishlab chiqish va metodik loyihalash usullaridan foydalanildi.

Ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasida ta'lim metodlari uchta asosiy guruhga ajratildi:

1. Nazariy-ekologik bilimlarni shakllantiruvchi metodlar. Birinchi guruh talabalarda ekologik bilimlarning nazariy asoslarini shakllantirishga yo'naltiriladi. Ushbu guruhga ma'ruza, tushuntirish, hikoya, yo'riqnoma berish, namoyish, ko'rgazmali vositalardan foydalanish, multimedia va videomateriallardan foydalanish kabi metodlar kiritiladi. Mazkur metodlar orqali ekologik tushunchalar, tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlar, ekologik muammolarning sabablari va oqibatlari hamda ularni bartaraf etish yo'llari haqida nazariy bilimlar shakllantiriladi.

2. Amaliy-ekopedagogik faoliyatni rivojlantiruvchi metodlar. Ikkinchi guruh ekopedagogik kompetensiyalarning amaliy komponentini rivojlantirishga qaratiladi. Bunda seminar va amaliy mashg'ulotlarda darslik va ilmiy manbalar bilan ishlash, amaliy topshiriqlarni bajarish, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, ekologik masalalarni yechish va kichik tadqiqot ishlarini bajarish kabi faoliyat turlaridan foydalaniladi. Mazkur faoliyatlar talabalarning ekologik bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo'llash, mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va ularga maqbul yechim topish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

3. Ijodiy, kommunikativ va refleksiv faoliyatni rivojlantiruvchi metodlar. Uchinchi guruh talabalarning ijodiy, kommunikativ va refleksiv faoliyatini rivojlantirishga yo'naltiriladi. Ushbu guruhga keys-stadi, loyiha, aqliy hujum, Venn diagrammasi, tushunchalar tahlili, kichik guruhlarda ishlash, munozara, pedagogik o'yin, SWOT tahlil, debat, klaster, FSMU va INSERT kabi metod va texnologiyalar kiritiladi. Mazkur metodlardan foydalanish ekologik muammolarni turli nuqtayi nazardan tahlil qilish, muqobil qarorlarni ishlab chiqish, jamoaviy faoliyatni tashkil etish va kasbiy vaziyatlarda ekologik yondashuvlardan foydalanish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot materiallarini tizimlashtirish natijasida bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishning o'zaro bog'liq texnologik yo'nalishlari aniqlandi.

1. Interaktiv ta'lim texnologiyalari. Interaktiv texnologiyalardan foydalanish talabaning ta'lim jarayonidagi faol ishtirokini ta'minlaydi. Muammoli ta'lim, keys-stadi, aqliy hujum, klaster, munozara, SWOT tahlil, debat va kichik guruhlarda ishlash ekologik mazmundagi vaziyatlarni tahlil qilish hamda mustaqil qaror qabul qilish imkoniyatini kengaytiradi.

Bunday yondashuvda o'qituvchi tayyor bilimlarni yetkazib beruvchi emas, balki ta'lim faoliyatini tashkil etuvchi va yo'naltiruvchi pedagogik hamkor sifatida namoyon bo'ladi.

2. Keys-stadi texnologiyasi. Keys-stadi ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirishda muhim texnologiyalardan biridir. Ekologik mazmundagi muammoli vaziyatlarni tahlil qilish jarayonida talabalar real hayotiy holatlarni o'rganadi, muammoning sabab va oqibatlarini aniqlaydi hamda ekologik jihatdan maqbul qarorlarni ishlab chiqadi. Ushbu texnologiya tanqidiy va ijodiy fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish, kasbiy vaziyatlarga moslashish hamda o'z faoliyatini baholash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

3. Loyiha texnologiyasi. Loyiha faoliyati ekologik bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi. Talabalar ekologik muammolarni aniqlash, ularni o‘rganish, muammoni hal qilishga qaratilgan loyiha ishlab chiqish, uni amalga oshirish va natijalarni taqdim etish bosqichlarida faol ishtirok etadi.

Ekologik loyihalar talabalarning tashabbuskorligi, ijodkorligi, hamkorlikda ishlash qobiliyati va ekologik mas’uliyatini rivojlantirishga yo‘naltiriladi.

4. STEAM texnologiyasidan foydalanish. STEAM elementlaridan foydalanish ekologik mazmunni tabiiy-ilmiy, texnologik, muhandislik, san’at va matematik bilimlar bilan integratsiyalash imkonini beradi. Natijada ekologik muammolarni kompleks ko‘rib chiqish va amaliy yechimlarni ishlab chiqish uchun sharoit yaratiladi.

5. Raqamli pedagogik texnologiyalar. Takomillashtirilgan metodik modelda multimedia taqdimotlari, elektron ta’lim resurslari, virtual ekologik laboratoriyalar, interaktiv testlar va raqamli ta’lim platformalaridan foydalanish muhim yo‘nalish sifatida belgilanadi.

Raqamli vositalar ekologik jarayonlarni vizual namoyish etish, virtual tajribalarni tashkil etish, mustaqil ta’limni qo‘llab-quvvatlash va talabalarning individual faoliyatini tashkil etish imkonini beradi.

6. Mustaqil va ijtimoiy-ekologik faoliyat. Metodik modelda mustaqil va ijtimoiy-ekologik faoliyatga ham alohida e’tibor qaratiladi. Bunda ekologik mavzularda esse yozish, tezis va maqolalar tayyorlash, annotatsiya yozish, ekologik loyihalar ishlab chiqish, ilmiy manbalarni tahlil qilish, elektron portfoliolar yaratish, refleksiv topshiriqlar bajarish, “Yashil makon” loyihalarida ishtirok etish, ekologik aksiyalar, volontyorlik, ekoforum va ekoklublar, mahalla va maktab hamkorligi hamda tabiatni muhofaza qilish tadbirlarida qatnashish kabi faoliyat turlaridan foydalanish mumkin. Natijada nazariy bilim, amaliy faoliyat, ijodiy izlanish va refleksiya jarayonlarini birlashtiruvchi yaxlit metodik tizim shakllanadi.

Ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish texnologiyalarining umumlashtirilgan tasnifi

№	Texnologik yo‘nalish	Asosiy metodlar	Shakllantiriladigan kompetensiyalar
1	Nazariy-ta’limiy	Ma’ruza, tushuntirish, hikoya, namoyish	Ekologik bilim
2	Interaktiv	Aqliy hujum, klaster, debat, munozara	Kommunikativ va ijtimoiy kompetensiyalar
3	Muammoli	Muammoli ta’lim, ekologik vaziyatlar tahlili	Tanqidiy fikrlash va qaror qabul qilish
4	Keys-stadi	Ekologik keyslar	Amaliy va kasbiy kompetensiyalar
5	Loyihaviy	Ekologik loyihalar	Tashabbuskorlik va amaliy faoliyat
6	STEAM	Integrativ topshiriqlar	Integrativ va ijodiy kompetensiyalar
7	Tadqiqotchilik	Kuzatish, monitoring, kichik tadqiqot	Tadqiqotchilik kompetensiyasi
8	Raqamli	Multimedia, elektron resurslar, virtual laboratoriya	Raqamli va axborot kompetensiyasi
9	Refleksiv	Portfolio, esse, refleksiv topshiriqlar	Refleksiv kompetensiya
10	Ijtimoiy-ekologik	Ekoklub, volontyorlik, ekologik aksiyalar	Ekologik mas’uliyat va fuqarolik faolligi

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining ekopedagogik kompetensiyalarini rivojlantirish faqat ekologik bilimlarni berish bilan cheklanmasligi kerak. Ekologik bilimlarning amaliy faoliyat, qadriyat, kommunikativ hamkorlik, mustaqil izlanish va refleksiya bilan bog‘lanishi metodikaning yaxlitligini ta’minlaydi.

An’anaviy reproduktiv ta’limda talabaning tayyor ma’lumotlarni o‘zlashtirishiga ustuvorlik berilsa, takomillashtirilgan modelda talabaning faol subyekt sifatidagi mavqei kuchayadi. Bu esa ekologik muammolarni mustaqil tahlil qilish, turli qarashlarni solishtirish, ekologik jihatdan maqbul qarorlarni ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo‘llash uchun imkoniyat yaratadi.

Mazkur metodik modelning muhim jihatlaridan biri uning integrativ xarakterga ega ekanligidir. Ekologik mazmun pedagogika, psixologiya, tabiiy-ilmiy bilimlar va raqamli texnologiyalar bilan o‘zaro bog‘lanadi. Shu orqali ekologik ta’lim alohida mavzu sifatida emas, balki bo‘lajak o‘qituvchining kasbiy faoliyatini tashkil etuvchi tarkibiy komponent sifatida qaraladi.

Shuningdek, metodikada mustaqil va ilmiy-ijodiy faoliyatning mavjudligi talabalarning tadqiqotchilik, kommunikativ va refleksiv kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Esse, tezis, maqola, loyiha va ilmiy muhokamalardagi ishtirok orqali talaba ekologik masalalarga nisbatan shaxsiy munosabatini shakllantiradi va uni kasbiy faoliyat bilan bog‘lashni o‘rganadi.

Shu nuqtayi nazardan, ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasining samaradorligi metodlarning alohida qo‘llanilishidan ko‘ra, ularning o‘zaro integratsiyasiga bog‘liq. Nazariy bilimlar interaktiv metodlar orqali faollashtirilishi, amaliy topshiriqlar orqali mustahkamlanishi, loyiha va tadqiqot faoliyati orqali rivojlantirilishi hamda refleksiya orqali baholanishi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa va takliflar. Bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarida ekopedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi mazmunini takomillashtirishda kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan, interaktiv va integrativ yondashuvlardan foydalanish muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqot materiallarini tizimlashtirish asosida ekopedagogik ta’lim metodlari uch guruhga: nazariy-ekologik bilimlarni shakllantiruvchi, amaliy-ekopedagogik faoliyatni rivojlantiruvchi hamda ijodiy, kommunikativ va refleksiv faoliyatni rivojlantiruvchi metodlarga ajratildi.

Muammoli ta’lim, keys-stadi, loyiha, aqliy hujum, klaster, munozara, SWOT tahlil, STEAM, kichik guruhlarda ishlash va boshqa interaktiv metodlarning integratsiyalashgan holda qo‘llanilishi talabalarning ekologik bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog‘lashga imkon beradi.

Raqamli pedagogik vositalar – multimedia, elektron ta’lim resurslari, virtual ekologik laboratoriyalar, interaktiv testlar va raqamli platformalar ekopedagogik ta’limning zamonaviy axborot muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Umuman, takomillashtirilgan metodik modelda bilim → amaliy faoliyat → ijodiy izlanish → hamkorlik → refleksiya uzviyligining ta’minlanishi bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarida ekologik bilim, qadriyat, amaliy ko‘nikma, ekologik madaniyat va kasbiy mas’uliyatni kompleks rivojlantirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

– boshlang‘ich ta’lim yo‘nalishidagi fanlar mazmuniga ekologik va ekopedagogik mazmundagi amaliy topshiriqlarni tizimli kiritish;

–ekologik keyslar, loyihalar va muammoli vaziyatlar bankini yaratish;

–STEAM va raqamli texnologiyalar asosida ekologik mazmundagi integrativ topshiriqlarni ishlab chiqish;

–talabalarning ekologik faoliyatini elektron portfolio va refleksiv topshiriqlar asosida baholash;

– oliy pedagogik ta’lim muassasalarida ekoklub, ekologik loyiha va volontyorlik faoliyatlarini rivojlantirish;

–bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining ekopedagogik kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik qo‘llanmalar va elektron ta’lim resurslarini yaratish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-farmoni.

(2). O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5863-farmoni. Toshkent, 2019.

(3). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Uzluksiz ma’naviy tarbiya konsepsiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 1059-qarori. 2019-yil 31-dekabr.

(4). O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonuni. O‘RQ-637. Toshkent, 2020.

(5). O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”gi PF-5024-farmoni. Toshkent, 2017.

(6). O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston–2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida”gi PF-16-farmoni. Toshkent, 2025.

(7). Nishonboyeva M.G. Biologiya darslarida ekologik tarbiya. Toshkent, “O‘qituvchi”, 1992, 104-bet.

(8). Ayubova I.X. Texnika oliy ta’lim muassasalari talabalarida ekologik xavfsizlik madaniyatini shakllantirish tizimlari. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi, Toshkent, 2019, 149-bet.

Tillayev Azamat Ibragimovich (O‘zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD; tillayev1@mail.ru)

KRIPTOGRAFIYA FANINING “KRIPTOGRAFIYANING MATEMATIK ASOSLARI” BO‘LIMI UCHUN MULTIMEDIALI DASTURIY TA’MINOT ISHLAB CHIQISH VA UNDAN FOYDALANISHNI TASHKIL ETISH

Annotatsiya. *Maqolada kriptografiya fanining “Kriptografiyaning matematik asoslari” bo‘limi uchun multimediali dasturiy ta’minotni ishlab chiqish va undan o‘quv jarayonida foydalanishni tashkil etish masalalari yoritilgan. Dasturiy ta’minot ADDIE modeli asosida loyihalangan bo‘lib, nazariy, animat-*