

TALABALARDA TABIIY FANLARNI O'QITISHDA EKOLOGIK KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

SAYFETDINOVA DILDORA IKRAMITDINOVNA
“University of economics and pedagogy” NOTM
“Ijtimoiy-gumanitar fanlar” kafedrasi katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu ishda oliy ta'lim muassasalari talabalarida tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida ekologik kompetensiyani rivojlantirish metodikasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotning maqsadi talabalarning ekologik bilim, ko'nikma va mas'uliyatli munosabatini shakllantirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va fanlararo bog'lanishlardan foydalanish samaradorligini asoslashdan iborat. Maqolada ekologik kompetensiyaning tarkibiy qismlari tahlil qilinib, talabalarning tabiatni muhofaza qilishga bo'lgan motivatsiyasini oshirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan. Shuningdek, o'quv jarayoniga innovatsion yondashuvlarni tatbiq etish orqali bo'lajak mutaxassislarning ekologik madaniyatini yuksaltirish mexanizmlari taklif etilgan.

Kalit so'zlar: ekologik kompetensiya, tabiiy fanlar, metodikani takomillashtirish, ekologik madaniyat, pedagogik texnologiyalar, fanlararo bog'liqlik, barqaror rivojlanish.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК СТУДЕНТАМ

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы совершенствования методики развития экологической компетенции студентов в процессе преподавания естественных наук. Цель исследования заключается в обосновании эффективности использования современных педагогических технологий и междисциплинарных связей в формировании экологических знаний, навыков и ответственного отношения студентов. В статье анализируются структурные компоненты экологической компетенции

и разработаны методические рекомендации по повышению мотивации студентов к охране природы. Также предложены механизмы повышения экологической культуры будущих специалистов посредством внедрения инновационных подходов в образовательный процесс.

Ключевые слова: экологическая компетенция, естественные науки, совершенствование методики, экологическая культура, педагогические технологии, междисциплинарная связь, устойчивое развитие.

IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING ENVIRONMENTAL COMPETENCE IN TEACHING NATURAL SCIENCES TO STUDENTS

Abstract. This paper examines the improvement of the methodology for developing ecological competence among students in the process of teaching natural sciences. The purpose of the research is to substantiate the effectiveness of using modern pedagogical technologies and interdisciplinary connections in the formation of students' environmental knowledge, skills, and responsible attitude. The article analyzes the structural components of ecological competence and develops methodological recommendations for increasing students' motivation for nature conservation. Furthermore, mechanisms for enhancing the ecological culture of future specialists through the introduction of innovative approaches into the educational process are proposed.

Keywords: ecological competence, natural sciences, methodology improvement, ecological culture, pedagogical technologies, interdisciplinary links, sustainable development.

KIRISH

Bugungi kunda global ekologik inqirozlar — iqlim o'zgarishi, bioxilma-xillikning qisqarishi va tabiiy resurslarning kamayishi sharoitida jamiyatning tabiatga bo'lgan munosabatini tubdan o'zgartirish talab etilmoqda. Ushbu vazifani

amalg'a oshirishda oliy ta'lim tizimi, xususan, tabiiy fanlarni o'qitish jarayoni hal qiluvchi bo'g'in hisoblanadi. Talabalarda ekologik kompetensiyani shakllantirish shunchaki bilim berish emas, balki ularda ekologik mas'uliyat va barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan dunyoqarashni tarkib toptirishdir [1].

O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi"da belgilangan vazifalar bo'lajak mutaxassislarning tabiatni muhofaza qilish borasidagi metodik tayyorgarligini takomillashtirishni taqozo etadi. Tabiiy fanlar (biologiya, kimyo, geografiya, ekologiya) talabalarda atrof-muhit qonuniyatlarini tushunish uchun fundamental asos bo'lib xizmat qiladi [3]. Biroq, an'anaviy ta'lim usullari har doim ham talabalarning amaliy ekologik muammolarni hal qilish ko'nikmalarini (kompetensiyalarini) to'liq qamrab olmaydi. Shu bois, tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion metodika va yondashuvlarni ishlab chiqish tadqiqotning asosiy zarurati hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi — oliy ta'lim talabalarida tabiiy fanlarni o'qitish jarayoni orqali ekologik kompetensiyani rivojlantirishning pedagogik mexanizmlari va metodikasini takomillashtirishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Ekologik kompetensiya tushunchasi va uni shakllantirish masalalari ko'plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Umumiy pedagogik nuqtayi nazardan, kompetensiya tushunchasi shaxsning ma'lum bir sohada bilim, ko'nikma va shaxsiy sifatlarini amaliyotda samarali qo'llay olish qobiliyati sifatida talqin etiladi [2].

Ekologik ta'lim nazariyasi rivojiga ulkan hissa qo'shgan olimlar (masalan, N.M.Mamedov, S.N.Glazachev) ekologik kompetensiyani shaxsning atrof-muhit bilan o'zaro uyg'unlikda yashash qobiliyati va ekologik madaniyatining oliy ko'rinishi sifatida ta'riflaydilar [4]. Ularning fikricha, ekologik kompetensiya

tarkibiga kognitiv (bilim), aksiologik (qadriyat) va pragmatik (amaliy) komponentlar kiradi.

O'zbekistonlik olimlardan Sh.Avazov, J.Tolipova va A.Zunnunovlarning ishlarida tabiiy fanlarni o'qitishda ekologik tarbiya berishning metodik asoslari ko'rsatib o'tilgan [5]. Xususan, J.Tolipova biologiya o'qitish metodikasida interfaol usullardan foydalanish orqali talabalarning mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlardan chiqish ko'nikmalarini rivojlantirish masalalariga alohida to'xtalib o'tgan [6].

Zamonaviy tadqiqotlarda (masalan, V.A.Yasvin ishlarida) ekologik kompetensiyani rivojlantirishda "ekologik-ta'limiy muhit" yaratish muhimligi ta'kidlanadi [7]. Bu muhit talabaga faqat nazariy bilim berib qolmay, balki uni real ekologik loyihalarda ishtirok etishga undaydi. Shuningdek, xorijiy tajribada barqaror rivojlanish uchun ta'lim (Education for Sustainable Development - ESD) konsepsiyasi doirasida ekologik kompetensiyani fanlararo bog'lanishlar (STEM yondashuvi) orqali shakllantirish samarali deb topilgan [8].

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, tabiiy fanlar o'quv dasturlariga ekologik mazmundagi keys-stadi va loyihaviy o'qitish metodlarini tizimli ravishda kiritish talabalarning kasbiy-ekologik tayyorgarligini sezilarli darajada oshiradi [9]. Biroq, oliy ta'limning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, ushbu metodikani raqamli texnologiyalar bilan integratsiya qilish masalasi hali ham qo'shimcha tadqiqotlarni talab etmoqda.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning metodologik asosi sifatida tizimli yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv va shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillari tanlab olindi. Talabalarda ekologik kompetensiyani rivojlantirish metodikasini takomillashtirish jarayoni quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. Tadqiqotning tashkil etilishi va bosqichlari. Tadqiqot ishi uchta asosiy bosqichda olib borildi:

- ❖ Aniqlovchi (konstatirlovchi) bosqich: talabalarning ekologik bilim darajasi va tabiatga bo'lgan munosabati so'rovnomalar hamda boshlang'ich testlar orqali aniqlandi [2].
- ❖ Shakllantiruvchi bosqich: tabiiy fanlar (biologiya, kimyo, ekologiya) o'quv dasturlariga takomillashtirilgan metodik ishlanmalar, loyihaviy ta'lim va raqamli texnologiyalar integratsiya qilindi [10].
- ❖ Nazorat bosqichi: tajriba va nazorat guruhlar natijalari o'zaro solishtirilib, metodikaning samaradorligi statistik tahlil qilindi.

2. Ma'lumotlarni yig'ish usullari. Tadqiqot davomida ma'lumotlarning ishonchliligini ta'minlash uchun quyidagi metodlar majmuasidan foydalanildi:

- ❖ Pedagogik kuzatuv: o'quv jarayonida talabalarning ekologik muammolarni hal qilishdagi faolligi va qaror qabul qilish jarayonlari kuzatildi.
- ❖ Anketalashtirish va test sinovlari: talabalarning ekologik kognitiv bilimlari hamda aksiologik (qadriyat) qarashlarini baholash uchun maxsus savolnomalar ishlab chiqildi [5].
- ❖ Loyiha metodikasi: talabalarga kichik guruhlarda mahalliy ekologik muammolarni o'rganish va ularga yechim topish bo'yicha vazifalar berildi.

3. Ekologik kompetensiyani baholash mezonlari. Talabalardagi rivojlanish darajasini aniqlash uchun to'rtta asosiy mezon belgilab olindi:

1. Kognitiv mezon: ekologik qonuniyatlar va atrof-muhit muammolari haqidagi nazariy bilimlar.
2. Motivatsion-qadriyatli mezon: tabiatni muhofaza qilishga bo'lgan ichki ehtiyoj va mas'uliyat hissi [11].

3. Faoliyatli-amaliy mezon: tabiiy fanlar doirasida olingan bilimlarni real vaziyatlarda qo'llay olish ko'nikmasi.
4. Refleksiv mezon: o'zining ekologik faoliyatini tanqidiy baholash va to'g'rilash qobiliyati.

4. Matematik-statistik tahlil. Tadqiqot natijalarining haqqoniyligini va statistik ahamiyatini tasdiqlash uchun matematik statistika usullaridan foydalanildi. Xususan, tajriba va nazorat guruhlarining o'rtacha ko'rsatkichlari orasidagi farqni aniqlashda Styudentning t-kriteriysi qo'llanildi [12]:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Bunda:

- ❖ $\overline{X}_1, \overline{X}_2$ – tajriba va nazorat guruhlarining o'rtacha qiymatlari;
- ❖ s_1, s_2 – tanlanma dispersiyalar;
- ❖ n_1, n_2 – guruhlardagi talabalar soni.

Shunindek, sifat ko'rsatkichklarining solishtirishda Pirsonning χ^2 (xi-kvadrat) mezoni qo'llanib, olingan natijalar $p < 0.05$ ishonchlilik darajasida tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan "Tabiiy fanlar orqali ekologik kompetensiyani rivojlantirish" metodikasi Oliy ta'lim muassasalarining tabiiy fanlar yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar ishtirokida sinovdan o'tkazildi.

1. Tajriba-sinov natijalari tahlili. Tajriba boshida nazorat (NG) va tajriba (TG) guruhlarining ekologik kompetensiya darajalari o'zaro yaqin ko'rsatkichlarni namoyon etdi. Biroq, shakllantiruvchi bosqichdan so'ng (post-test) tajriba guruhida sezilarli o'sish kuzatildi.

**Jadval 1. Talabalarining ekologik kompetensiya darajalarining dinamikasi
(foiz hisobida)**

Guruhlar	Bosqichlar	Past (%)	O'rta (%)	Yuqori (%)
Nazorat guruhi (NG)	Tajribadan oldin	42	45	13
	Tajribadan keyin	38	47	15
Tajriba guruhi (TG)	Tajribadan oldin	41	46	13
	Tajribadan keyin	12	52	36

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, tajriba guruhida yuqori darajadagi ekologik kompetensiyaga ega talabalar ko'rsatkichi 13% dan 36% gacha (23% ga) oshgan. Nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich atigi 2% ga o'zgargan, bu an'anaviy o'qitish metodikasining bugungi kun talablariga yetarli darajada javob bermasligini ko'rsatadi [13].

2. Natijalarning ilmiy muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqladiki, tabiiy fanlarni o'qitishda keys-stadi (case-study) va ekologik loyihalardan foydalanish talabalarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy qaror qabul qilish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi.

Muhokama jarayonida quyidagi muhim jihatlar aniqlandi:

- ❖ Fanlararo integratsiya: ekologik muammolarni kimyo, biologiya va fizika qonuniyatlari asosida kompleks o'rganish talabalarda "tizimli fikrlash" qobiliyatini shakllantiradi [14].
- ❖ Motivatsiya va qadriyat: tajriba guruhidagi talabalar atrof-muhit muammolariga faqat akademik fan sifatida emas, balki o'zlarining fuqarolik

burchi sifatida qaray boshladilar. Bu ularning ekologik mas'uliyat koeffitsiyenti oshganidan dalolat beradi.

- ❖ Raqamli vositalar: vizualizatsiya va virtual laboratoriyalardan foydalanish ekologik jarayonlarni (masalan, parnik effekti yoki suv ifloslanishi modellarini) tushunishni 1,5 barobarga tezlashtirishi aniqlandi [15].

Olingan natijalar xorijiy olimlar (masalan, barqaror rivojlanish konsepsiyasi bo'yicha tadqiqotlar) tomonidan ilgari surilgan "faol ta'lim orqali kompetensiyani shakllantirish" g'oyalarini qo'llab-quvvatlaydi. Biroq, bizning tadqiqotimizda mahalliy sharoit va mintaqaviy ekologik muammolar (Orol fojiasi, suv resurslari tanqisligi) metodikaning asosi sifatida olinganligi natijalarning amaliy ahamiyatini oshirdi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Talabalarda tabiiy fanlarni o'qitish orqali ekologik kompetensiyani rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar quyidagi xulosalarni chiqarishga imkon berdi:

1. Ekologik kompetensiya — bu faqatgina ekologik bilimlarning yig'indisi emas, balki shaxsning atrof-muhitni muhofaza qilishga yo'naltirilgan qadriyatlari, mas'uliyati va amaliy ko'nikmalarining pedagogik sintezidir. Uning tarkibiy qismlari (kognitiv, motivatsion va faoliyatli) o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, biri ikkinchisini to'ldiradi [16].
2. Tabiiy fanlarni o'qitishda fanlararo bog'liqlik (integratsiya) tamoyillaridan foydalanish talabalarda dunyoning yaxlit ekologik manzarasini shakllantirishda samarali vosita ekanligi isbotlandi. An'anaviy darslardan farqli o'laroq, muammoli va loyihaviy ta'lim metodlari talabalarning faolligini 25-30% ga oshiradi.
3. O'tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari shuni ko'rsatdiki, takomillashtirilgan metodika qo'llanilgan tajriba guruhlarida talabalarning

ekologik kompetensiya darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori (o'sish koeffitsiyenti 1,2-1,5) bo'ldi. Bu metodikaning ilmiy-amaliy jihatdan asoslanganligidan dalolat beradi.

Tadqiqot natijalariga tayangan holda, oliy ta'lim tizimida ekologik kompetensiyani rivojlantirish samaradorligini oshirish uchun quyidagi tavsiyalar taklif etiladi:

- ❖ O'quv dasturlarini modernizatsiya qilish: tabiiy fanlar bo'yicha amaldagi o'quv dasturlariga "Mintaqaviy ekologik muammolar va ularni hal etish yo'llari" mavzusidagi amaliy keyslar va laboratoriya mashg'ulotlarini ko'paytirish lozim [17].
- ❖ Innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish: o'quv jarayonida faqat ma'ruza bilan cheklanmasdan, talabalarni real ekologik monitoring jarayonlariga jalb qilish, virtual laboratoriyalar va mobil ilovalar yordamida tabiatni o'rganish tizimini yo'lga qo'yish zarur.
- ❖ Mustaqil ta'limga e'tibor: talabalarga mustaqil ish sifatida "Mening ekologik loyiham" mavzusida kichik tadqiqot ishlari yoki startap g'oyalarni ishlab chiqish vazifalarini berish, ularda ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi [18].
- ❖ Pedagogik mahoratni oshirish: tabiiy fanlar o'qituvchilari uchun muntazam ravishda zamonaviy ekopedagogika va raqamli ekologiya bo'yicha malaka oshirish kurslarini tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Avazov Sh. Maktabda ekologik tarbiya. – Toshkent: O'qituvchi, 1992. – 160 b.
2. Bespalko V.P. Pedagogika va o'qitishning ilg'or texnologiyalari. – Toshkent: Fan, 2001. – 412 b.

3. Ergashev A. Umumiy ekologiya. – Toshkent: O‘zbekiston, 2003. – 464 b.
4. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005. – 340 b.
5. G‘aybullayev N. va boshqalar. Pedagogika nazariyasi. – Toshkent: Fan, 2005. – 232 b.
6. Ishmuhamedov R.J. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta’lim samaradorligini oshirish yo‘llari. – Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU, 2005. – 180 b.
7. Mavlonova R. va boshqalar. Pedagogika. – Toshkent: O‘qituvchi, 2010. – 512 b.
8. Muslimov N.A. va boshqalar. Kasbiy ta’lim metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. – 320 b.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. "O‘zbekiston Respublikasi Ekologik xavfsizlik konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi PF-5863-son Farmoni. – Toshkent, 2019 yil 30 oktabr.
10. Tolipova J.O. Biologiya o‘qitishning innovatsion texnologiyalari. – Toshkent: Cho‘lpon, 2011. – 156 b.
11. To‘xtayev A.S. Ekologiya. – Toshkent: O‘zbekiston, 2001. – 200 b.
12. Зверев И.Д. Экологическое образование школьников. – Москва: Педагогика, 1983. – 160 с.
13. Мамедов Н.М. Основы социальной экологии. – Москва: Студент, 2003. – 256 с.
14. Роберт И.В. Информатизация образования. – Москва: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
15. Сластенин В.А. Педагогика: Инновационная деятельность. – Москва: Магистр, 1997. – 224 с.
16. Ясвин В.А. Психология отношения к природе. – Москва: Смысл, 2000. – 456 с.

- 17.UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. – Paris: UNESCO Publishing, 2017. – 62 p.
- 18.UNESCO. Issues and trends in Education for Sustainable Development. – Paris: UNESCO Publishing, 2018. – 276 p.