UDK 574:004:37.018.8

SUV HAVZALARI EKOLOGIK HOLATI VA PARAZIT GELMINTLAR XILMA-XILLIGI: RAQAMLI KOMPETENSIYALAR VA YANGI KASBLAR ASPEKTIDA

Asallayev O‘.H.,
Termiz davlat universiteti “Zoologiya” kafedrasi o‘qituvchisi

Abdinazarov A.F.,
Termiz davlat universiteti tabiiy fanlar fakulteti talabasi

Annotatsiya. Maqolada suv havzalarining ekologik holatini va parazit gelmintlar xilma-xilligini o‘rganish raqamli kompetensiyalarni shakllantirish hamda yangi kasblarga yo‘naltirish vositasi sifatida tahlil qilingan. Tadqiqotning har bir bosqichi (rejalashtirish, dala ishlari, laboratoriya tahlili, ma'lumotlarni qayta ishlash, natijalarni taqdim etish) Yevropa raqamli kompetensiyalar doirasi (DigComp) sohalari bilan solishtirildi. Gelmintofauna bioindikatsiyasi, geoaxborot tizimlari, sensorlar, raqamli mikroskopiya va ma'lumotlar tahlili asosida shakllanayotgan kasb yo‘nalishlari aniqlandi: ekologik ma'lumotlar tahlilchisi, GAT-mutaxassis, ekologik monitoring operatori, molekulyar parazitolog va «Yagona salomatlik» (One Health) mutaxassisi. Maqolada ta’lim muassasalari sinfdan tashqari mashg'ulotlarida kompetensiyalarni bosqichma-bosqich rivojlantirish va kasbga yo‘naltirishni birlashtiruvchi yondashuv taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: suv havzalari, parazit gelmintlar, raqamli kompetensiyalar, yangi kasblar, bioindikatsiya, kasbga yo‘naltirish, ekologik ta’lim.

XXI asr jahon hamjamiyati oldiga suv resurslarining tanqisligi, iqlim o‘zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va ekotizimlarning antropogen yuklama ostida buzilishi kabi global muammolarni qo‘ymoqda. BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlarida toza suv va sanitariya (6-maqsad), suv ekotizimlarini asrash (14-va 15-maqsadlar) hamda sifatli ta'lim (4-maqsad) alohida o‘rin tutishi bejiz emas. O‘zbekiston kabi arid iqlimli hududlarda bu masala yanada keskin: suv resurslarining asosiy qismi transchegaraviy daryolar hisobiga shakllanadi, Orol dengizi muammosi oqibatlari saqlanib qolmoqda, sug'oriladigan dehqonchilik, sanoat va aholi sonining o‘sishi daryo, ko‘l, kanal va hovuzlar ekologik holatiga doimiy bosim o‘tkazmoqda. Shu sababli suv havzalari holatini muntazam, ilmiy asosda baholash va bu jarayonga yosh avlodni jalb etish davlat ahamiyatiga molik vazifaga aylangan[1].

Suv havzalarining ekologik holati faqat kimyoviy va fizik ko‘rsatkichlar bilan emas, balki ularda yashovchi tirik organizmlar orqali ham yaqqol namoyon bo‘ladi. Bu borada parazit gelmintlar alohida ahamiyatga ega. Ular murakkab hayotiy sikl asosida rivojlanib, o‘z taraqqiyotida bir nechta xo‘jayin – mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, baliqlar, amfibiyalar, qushlar va sut emizuvchilar – ishtirokiga muhtoj bo‘ladi. Shuning uchun biror suv havzasidagi gelmintlar turlar tarkibi, uchrash darajasi va zararlanish intensivligi shu ekotizimdagi oziqa zanjirlari, biotsenoz barqarorligi va ifloslanish darajasi haqida ishonchli ma'lumot beradi[2]. Zamonaviy ekologik parazitologiyada gelmintlar bioindikator sifatida qo‘llanilmoqda. Shu bilan birga, opistorxis, klonorxis, difillobotriy, fastsiola kabi ayrim turlar odam va uy hayvonlari salomatligiga xavf soladi, shuning uchun suv havzalari parazitofaunasini o‘rganish ekologik, tibbiy-veterinariya va sanitar-epidemiologik jihatdan bir vaqtda dolzarbdir[3].

Raqamli transformatsiya mehnat bozorini ham o‘zgartirmoqda. Jahon iqtisodiy forumi hisobotlarida ma'lumotlar tahlili, sun'iy intellekt, geoaxborot texnologiyalari va atrof-muhit sohasidagi kasblar eng tez rivojlanayotgan yo‘nalishlar qatorida ko‘rsatiladi. O‘zbekistonda ham "Raqamli O‘zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida raqamli ko‘nikmalarni shakllantirish, ta'lim va fanni raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalash vazifalari belgilangan. Ekologiya va parazitologiya sohasida ekoinformatik, GIS-mutaxassis, ekologik monitoring analitigi, bioinformatik, biomonitoring bo‘yicha ma'lumotlar mutaxassisi, dron operatori, veterinariya-sanitariya raqamli diagnosti, ekologik audit va raqamli ekologik ta'lim bo‘yicha mutaxassis kabi yangi kasblar paydo bo‘lmoqda. Bunday kasblarga talab ortib borayotgan bir paytda, ularga zarur kompetensiyalar – raqamli savodxonlik, ma'lumotlar bilan ishlash, fazoviy tafakkur, tanqidiy fikrlash, jamoada tadqiqot olib borish – maktab va oliy ta'lim bosqichidayoq shakllantirilishi kerak[4].

Shunday qilib, ushbu maqolaning maqsadi suv havzalari ekologik holati va parazit gelmintlar xilma-xilligini o‘rganishni raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish orqali o‘quvchi va talabalarda raqamli kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatlarini ko‘rsatish hamda ushbu yo‘nalish bilan bog'liq yangi kasblarni tahlil qilishdan iborat. Maqolada suv ekotizimlarini raqamli usullar bilan baholash, gelmintologik tadqiqotlarni zamonaviy vositalar yordamida olib borish, bu jarayonda rivojlanadigan kompetensiyalar hamda ekologiya, parazitologiya va axborot texnologiyalari tutashgan joyda shakllanayotgan kasblar ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari biologiya va ekologiya o‘qituvchilari, oliy ta'lim pedagoglari, kasbga yo‘naltirish bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar hamda yosh tadqiqotchilar uchun amaliy ahamiyatga ega[5,6].

Tadqiqotning maqsadi — suv havzalarining ekologik holati va parazit gelmintlar xilma-xilligini raqamli texnologiyalar (GIS, GPS, sensorli gidrokimyoviy zondlar,

raqamli mikroskopiya, mobil ilovalar, ma'lumotlar bazalari va statistik dasturlar) yordamida o‘rganish jarayonida o‘quvchi va talabalarning raqamli kompetensiyalarini shakllantirish imkoniyatlarini asoslash hamda ushbu yo‘nalish bilan bog'liq yangi kasblarni aniqlash va tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

suv havzalari va gelmintlarni o‘rganishning tipik tadqiqot siklini bosqichlarga ajratish;

har bir bosqichda rivojlanadigan raqamli kompetensiyalarni DigComp sohalari bilan solishtirish;

shu faoliyat asosida shakllanayotgan kasb yo‘nalishlarini aniqlash va tavsiflash;

sinfdan tashqari mashg'ulotlarda kompetensiyalarni rivojlantirish va kasbga yo‘naltirishni birlashtiruvchi yondashuvni taklif etish.

Suv havzalari ekologik holati va gelmintlar xilma-xilligini o‘rganish DigComp ning barcha besh sohasini qamrab oluvchi yaxlit amaliy faoliyatdir. Tadqiqotning har bir bosqichi aniq raqamli kompetensiyani rivojlantiradi.

Bu faoliyat ekologik ma'lumotlar tahlili, geoaxborot tizimlari, ekologik monitoring, parazitologiya va molekulyar biologiya, «Yagona salomatlik» yondashuvi, fuqarolik fani va ekologik STEAM ta'limi kabi kasb yo‘nalishlari bilan bevosita bog'langan[7].

Uch darajali yondashuv (tanishuv, rivojlantirish, chuqurlashtirish) kompetensiyalarni bosqichma-bosqich shakllantirish va yoshlarni kasbga yo‘naltirishni bir jarayonda amalga oshirish imkonini beradi.

Yondashuvning muvaffaqiyati universitetlar va ilmiy muassasalar bilan hamkorlikka, ma'lumotlar sifatini nazorat qilishga hamda xavfsizlik va etika talablariga rioya qilishga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasining «Ta'lim to‘g'risida»gi Qonuni, O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentyabr.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash to‘g'risidagi Farmoni, PF-6079-son, 2020 yil 5 oktyabr.

3. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.

4. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М.: Изд-во 1-го МГУ, 1928. – 45 с.

5. Bush A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited // Journal of Parasitology. – 1997. – Vol. 83, No. 4. – P. 575–583.

6. Asadullayeva G.A. “Application of ict literacy and simulation tasks in preparation for the international assessment program TIMSS”// HSR London International Conference on Multidisciplinary Academic Research (HSR-ICMAR 2026) Vol.2 No. 2 (2026) September 207-211 bet https://houghtonstreetreview.com/index.php/conference/article/view/1976\

7. Asadullayeva G.A., Bobomurodova D.O, Toshboyeva H.O Tabiiy fanlarni o‘qitishda TIMSS xalqaro baholash dasturidan foydalanish // «Экономика и социум», ISSN 2225-1545. УДК 004.02:004.5:004.9. Выпуск №10(125), часть 2 (октябрь, 2024). Impact Factor (SJIF) — 7.5 http://www.iupr.ru https://cyberleninka.ru/article/n/tabiiy-fanlarni-o-qitishda-timss-xalqaro-baholash-dasturidan-foydalanish

8. Asadullayeva G. A “Using TIMSS International Assesment to Develop natural science literacy in prospective chemistry”// Journal of Science and Education (JSE) Vol 7, Issue 1, September 2026, Pages 2093-2102 ISSN: 2745-5351 (Media Online) https://jse.rezkimedia.org/index.php/jse/article/view/848

9. Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 48 p.

10. Boymatov B. Sinfdan tashqari tarbiyaviy faoliyat o‘quvchilarning kreativ fikrlashni rivojlantirish mexanizmi sifatida //Tamaddun Nuri Jurnali. - 2025. - T. 8, № 71. - B. 68-70.

11. Boymatov B. E. O‘quvchilarning kreativ fikrlash ko‘nikmasini rivojlantirish metodikasi (to‘garaklar faoliyati misolida). - Chirchiq: Chirchiq davlat pedagogika universiteti, 2026. – 184 b.

12. Boymatov B. E. Creative thinking as a competence // Journal of Adaptive Learning Technologies. - 2025. - Vol. 2, No. 8. - P. 29-34. - Publisher: Innovative Publication. URL: https://scientificbulletin.com/index.php/JALT/article/view/1183

13. Dickinson J.L., Zuckerberg B., Bonter D.N. Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. – 2010. – Vol. 41. – P. 149–172.