

13. Иванова Е.Н. Цифровизация образовательного процесса в условиях современной школы // Педагогика и образование, -2022.- №1, – С.48-55.
14. Белова М.С. Использование мобильных игр в преподавании химии: международный опыт // Журнал современных образовательных технологий, -2022.- №2, – С. 82-91.
15. Henderson M., Roberts P. Educational quizzes and their role in enhancing student motivation in chemistry education // American Journal of Chemical Education, - 2021. Vol. 12(3). 30 – 40.

FTAMP 14.01.01

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.82.4.003>

Г.Ә. Момбай^{1*} , А.Е. Жұмашева¹ , Н.Д. Шакирова¹ , Д. М. Боранкулова¹ 

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

Алматы қ, Қазақстан

* e-mail: mombay.gulbanu@mail.ru

МЕКТЕП ГЕОГРАФИЯСЫНДА СУДЫ ҚОЛДАНУ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ – ТҰРАҚТЫ БОЛАШАҚТЫҢ КІЛТІ

Аңдатпа

Мақалада су ресурстарын тиімсіз пайдалану салдарынан пайда болған мәселелерді білім беру арқылы шешу жолдары қарастырылады. Су – жердің негізгі табиғи жүйелерінің бірі және адамзат үшін алар орны бөлек. Қазіргі таңда суды қолдану сауаттылығын қалыптастыру, еліміздің ең басты мәселелерінің біріне айналып отыр. Бұл зерттеудің мақсаты – елімізде мектеп қабырғасында оқитын оқушылардың су ресурстарына байланысты сауаттылығын анықтау мақсатында әлеуметтік әсерін зерттеу. Мақалада 1900 жылдан 2025 жылға дейінгі суды тұтыну динамикасы талданып, суды қолдану сауаттылығы ұғымы кеңінен ашылды. Су ресурстарын тұтыну сауаттылығын қалыптастыру, әсіресе мектеп қабырғасындағы өскелең ұрпаққа су ресурстарына байланысты ақпараттармен қамтамасыз ету жайлы ұсыныстар жасалынды. Су тапшылығы мен суға сұраныстың артуы жағдайында, білім беру ресурстарын тұрақты басқаруға ықпал ететін құндылықтар мен әдеттерді өзгерту ұсынылады. Жас ұрпақтың су ресурстарына деген дұрыс көзқарас, сауаттылығын қалыптастырудың бірнеше тиімді жолдары сызба-нұсқа түрінде талданды. Суды қолдану сауаттылығына байланысты шетелдік тәжірибелер қарастырылды. Қазақстанның әр аймағындағы оқушылардан күнделікті тұрмыс тіршілігінде қолданатын су сауаттылығы бойынша сауалнама алынып, жұмыс жүргізілді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, оқушылар судың маңыздылығын, оны үнемдеудің қажеттілігін, таза судың жетіспеушілігінің салдарын жеткілікті түсінбейтіні сауалнама барысында анықталды. Сондықтан, мектеп бағдарламасына суды қолдану сауаттылығына байланысты тақырыптарды енгізу, әсіресе суды үнемдеу, су ресурстарын қорғау, суды тазалау және қайта пайдалану мәселелері қарастырылуы қажеттілігі, оқушылардың практикалық тәжірибесін арттыру маңыздылығы дәлелденді. Бұл шаралар, болашақ ұрпаққа таза суды қамтамасыз ету, экологиялық тепе-теңдікті сақтау үшін маңызды.

Кілт сөздер: Суды қолдану сауаттылығы, функционалды білім, гидроәлеуметтік білім, су үнемдеу, экологиялық мәселелер, жаһандану

Г.А. Момбай^{1*} , А.Е. Жумашева¹ , Н.Д. Шакирова¹ , Д. М. Боранкулова¹ 

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая

г. Алматы, Казахстан

*e-mail: mombay.gulbanu@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ГРАМОТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ-КЛЮЧ К УСТОЙЧИВОМУ БУДУЩЕМУ

Аннотация

В статье рассматриваются способы борьбы с проблемами, возникающими из-за неэффективного использования водных ресурсов. Вода является одной из основных природных систем Земли и занимает особое место для человечества. В настоящее время формирование водной грамотности становится одной из главных проблем страны. Целью данного исследования является изучение социального воздействия учащихся, обучающихся в стенах школы в стране, с целью выявления их грамотности, связанной с водными ресурсами. В статье проанализирована динамика потребления воды с 1900 по 2025 год, широко раскрыто понятие водной грамотности. Были выработаны рекомендации по формированию грамотности потребления водных ресурсов, особенно по обеспечению подрастающего поколения в стенах школы информацией, связанной с водными ресурсами. В условиях нехватки воды и растущего спроса на воду рекомендуется изменить ценности и привычки, которые способствуют устойчивому управлению образовательными ресурсами. Было проанализировано несколько эффективных способов формирования у подрастающего поколения правильного отношения к водным ресурсам, грамотности. Были рассмотрены зарубежные практики, связанные с грамотностью воды. Была проведена работа с учащимися из разных регионов Казахстана по водной грамотности, которую они используют в повседневной жизни. Результаты исследования показали, что учащиеся недостаточно осознают важность воды, необходимость ее сохранения, последствия нехватки чистой воды, что было обнаружено в ходе опроса. Поэтому было доказано, что включение в школьную программу тем, связанных с водной грамотностью, особенно необходимость рассмотрения вопросов водосбережения, охраны водных ресурсов, очистки и повторного использования воды, важность повышения практического опыта учащихся. Эти меры важны для обеспечения чистой воды для будущих поколений, а также для поддержания экологического баланса.

Ключевые слова: водная грамотность, функциональное образование, гидроосоциальное образование, водосбережение, экологические проблемы, глобализация

G.Mombay^{1*} , A.Zhumasheva¹ , H.Shakirova¹ , D.Borankulova¹ 

¹Abai Kazakh National Pedagogical University

Almaty, Kazakhstan

*e-mail: mombay.gulbanu@mail.ru

THE FORMATION OF PROPER USE OF WATER IN SCHOOL GEOGRAPHY IS THE KEY TO A SUSTAINABLE FUTURE

Abstract

The article discusses ways to deal with problems arising from inefficient use of water resources. Water is one of the main natural systems of the Earth and occupies a special place for humanity. Currently, the formation of water literacy is becoming one of the main problems of the country. The purpose of this study is to study the social impact of school-educated students in the country in order to identify their literacy related to water resources. The article analyzes the dynamics of water consumption from 1900 to 2025, and the concept of water literacy is widely disclosed. Recommendations have been developed on the formation of literacy in the consumption of water

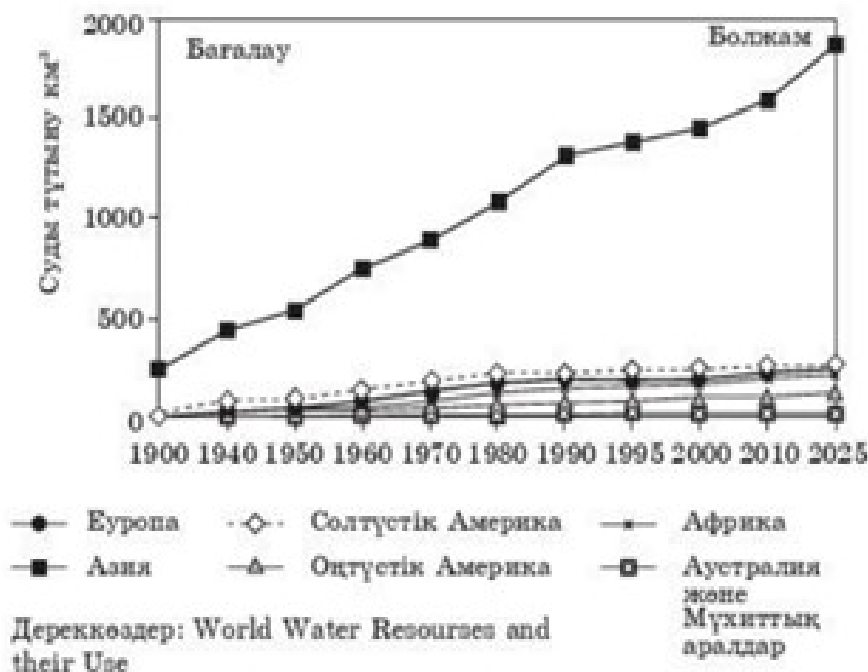
resources, especially on providing the younger generation with water-related information within the walls of the school. In conditions of water scarcity and increasing demand for water, it is recommended to change values and habits that contribute to the sustainable management of educational resources. Several effective ways of forming the right attitude to water resources and literacy among the younger generation were analyzed. Foreign practices related to water literacy were reviewed. Work was carried out with students from different regions of Kazakhstan on water literacy, which they use in everyday life. The results of the study showed that students are not sufficiently aware of the importance of water, the need to preserve it, and the consequences of a shortage of clean water, which was found during the survey. Therefore, it has been proven that the inclusion of topics related to water literacy in the school curriculum, especially the need to address issues of water conservation, water resources protection, water purification and reuse, and the importance of enhancing students' practical experience. These measures are important to ensure clean water for future generations, as well as to maintain ecological balance.

Keywords: *water literacy, functional education, hydro-social education, water conservation, environmental problems, globalization*

Кіріспе. Су – жердің негізгі табиғи жүйелерінің бірі. Ол барлық тірі ағзаларды, барлық биологиялық өмірді және адамның барлық әрекетін қамтамасыз ететін ресурс. Су жер шарының 3/4 бөлігін, адам ағзасының 60% құрайды. Халық санының тез өсуіне және су ресурстарының тұрақты болуына байланысты суға деген қажеттілік күн санап артып келеді [1]. Ғылым мен техниканың алға жылжуына байланысты адамдардың табиғатқа үстемдік ету және оны өз игілігі үшін өзгерту әрекеттерінің нәтижесінде климаттың өзгеруі сияқты экологиялық проблемалар қазіргі ғасырда биосфераның алдында тұрған ең үлкен қауіпке айналды. Бүгінгі таңда адамзаттың суды қолдану сауаттылығын, әсіресе ресми білім беру жүйесінде толықтай жетілмегендіктен ең үлкен проблемаларының бірі – су ресурстарының тапшылығы болып отыр [2]. Су тапшылығы мен суға сұраныстың артуы жағдайында білім беру су ресурстарын тұрақты басқаруға ықпал ететін құндылықтар мен әдеттерді өзгерту, болашақта болатын суға байланысты қиыншылықтардың алдын алуы мүмкін. Сондықтан су туралы білім беру тақырыптарын мектеп бағдарламасына енгізу керек. Осы зерттеудің бірінші мақсаты бастауыш және төменгі орта мектеп деңгейлеріне арналған оқу бағдарламаларындағы су білімінің жағдайын зерттеу болды. Екінші мақсат сумен байланысты мәселелер бойынша оқушылардың білімін, көзқарасы мен мінез-құлқын бағалаудан тұрады. Қазіргі таңда, оқушылар судың шектен тыс азайып бара жатқанын далалық және мектептен тыс жұмыстар жеткілікті жүргізбеуіне байланысты толық түсіне алмайды. Оқушылардың суды сақтауға деген көзқарастары оң болғанымен, олардың күнделікті суды пайдалану әдеттері көзқарастарымен сәйкес келмейді. Оқушылардың суды пайдалану мен үнемдеуге қатысты көзқарастары, мінез-құлқын өзгертуде оқу бағдарламаларын тиімдірек ету үшін су тақырыптары құндылықтарға негізделген білім беру мен инновациялық әдістерді, экскурсиялар мен мектеп өміріндегі іс-шараларды пайдалана отырып, қолжетімді тәсілдермен оқытылуы керек [3]. Су – жердің негізгі табиғи жүйелерінің бірі. Бүгінгі жаһандық азаматтардың суды қолдану сауаттылығын, әсіресе ресми білім беру арқылы дамыту өте маңызды. Бұл зерттеудің мақсаты су жүйелерінің адамдық өлшемдеріне бағытталған зерттеумен қатар су ресурстарына байланысты, білімінің жан-жақты және трансдисциплинарлық перспективасын дамыту.

Сурет 1-де дүниежүзінің халқының су ресурстарын тұтыну көлемінің жыл сайын артуын байқауымызға болады. Бұдан су ресурстарын пайдалану сауаттылығын қалыптастыру қажеттілігі байқалады. Су тұтыну жыл санап артып келеді. Халық санының артуы, суға деген сұранысты көбейтуде. Бұл мәселе өз елімізде де қатты байқалуда. Яғни, суды пайдалану сауаттылығын қолға алу қажеттілігі туындайды. Осы себепке байланысты Қазақстан Республикасының су ресурстары және ирригация министрлігі Мемлекет басшысының 2024

жылғы 7 ақпандағы ҚР Үкіметінің кеңейтілген отырысында берген тапсырмаларын орындау аясында, 2024-2026 жылдарға арналған су үнемдеудің жол картасын әзірледі. Бүгінгі таңда құжат Үкіметпен келісіліп жатыр [4]. Қазіргі таңда қоғамға, суды қолдану сауаттылығын қалыптастыруға атсалысу әрқайсысымызды міндетіміз.



Сурет 1 - Дүниежүзінде суды тұтыну динамикасы [6].

Сауаттылық ұғымы бұрын тек оқитын және жаза алатын адамдар үшін қолданылғанымен, бүгінде оның мәні одан әрі кеңейді. Бүгінгі таңда қолданылатын суды қолдану сауаттылығы дегеніміз – күнделікті қолданатын судың қалай жеткізілетінін түсіну және дұрыс, мөлшермен пайдалану, сондай-ақ, сол судың сапасы мен қауіпсіздігіне назар аудара білуі. Ол табиғатты жақсы көру, құрметтеуден туындайтын процесс. Әрбір адам баласы суға деген дұрыс көзқарасты қалыптастыру арқылы, өмір сүру әдеттеріне, су экологиясына байланысты қоршаған ортаны қорғау, суды қорғауды насихаттауға атсалыса алады. Қазіргі таңдағы су ресурстарына тапшылықтың ықтимал себептері су туралы білімнің дұрыс қалыптаспауы. Суды қолдану сауаттылығы үш санат бойынша қарастырылды: практикалық, тұрмыстық және әлеуметтік суды қолдану сауаттылығы. Практикалық суды қолдану сауаттылығы – қауіпсіз, таза су ішуді және зиянды суды ішпеуді білу. Тұрмыстық суды қолдану сауаттылығы дегеніміз суды үйде және бақшада тиімді пайдалана білу. Әлеуметтік су сауаттылық – суды пайдалану тұрғысынан тұтастай алғанда қоғам үшін жауапкершілікпен әрекет ету. Бүгінгі таңда суды қолдану сауаттылығын дамыту үшін бізде қолданып отырған ең тиімді жолы – білім беру.

Су ресурстарына сауаттылықты қалыптастырудың тағы бір жолы балаларды үйдегі судың ай сайынғы тұтынуы туралы хабардар ету және ай сайынға су шығындарын білу практикалық ақпарат бере алады. Ай сайынғы су шығындарды салыстыру арқылы, күнделікті шектен тыс суды тұтынуды азайтуға болады. Бұл суды тұтынуды білетін және білмейтін балалардың сауаттылығын арттыра алады. Суды үнемдеу, суды дұрыс тұтыну өлшемдері балаға әсерін тигізбей қоймайды. Бұл тәжірибе арқылы балалардың біразы отбасының орташа жылдық табысынан хабардар бола алады. Осылайша, суды қолдану сауаттылығын қалыптастыру үшін үнемі ақпарат беріп отыру қажет. Көптеген зерттеулер оқушылардың су айналымы және ғылыми білім туралы тұжырымдамаларын қарастырғанымен, зерттеу нәти-

жесінде суға деген көзқарастары мен құндылықтары туралы білетіндер аз екенін көрсетеді. Оқушылардың тұратын жеріне келетін болсақ, ауыл мен қалада тұратын балалардың да суға деген қарым-қатынасы да айырмашылық тудырады. Елімізде ауылдардағы судың тегін әрі мол болғанынан болса керек, суды үнемдеу толық қалыптаспаған. Екінші жағынан, қалалардағы су бағасының жоғары болуы балаларды автоматты түрде суды үнемдеуге итермелейді. Үйдегі суды ортақ пайдалану, тіпті оған төленетін баға да суды қолдану сауаттылығына әсер етуі мүмкін екенін ескеру қажет. Осы кезде, сынып деңгейлерінің суды қолдану сауаттылығына әсері әдеттегі айнымалылар ретінде салыстырылған кезде, айырмашылығы болады. Суды тұтыну мөлшері, сонымен қатар оған төленген баға, бұл талқылауды тереңдетеді. Жалпы балаларға жиі суды қолдану сауаттылығын қалыптастыру үшін, көптеген ақпараттар беріп отыру қажет. Әсіресе 2040 жылдары болады деп болжанған құрғақшылық қаупі туралы жаңалықтардан көп хабардар еткен дұрыс. Суды пайдалану, қорғау және болашақ ұрпаққа тұрақты таза су қалдыру әрбіріміздің міндетіміз [5].

Зерттеу материалдары мен әдістер. Бұл мақаланы жазу барысында сипаттамалық, талдау, анализдік әдістер қолданылды. Зерттеу барысында, Қазақстанның түкпір-түкпірінде тұратын 17-18 жас аралығындағы 22-і оқушыдан сауалнама алынған болатын.

Сауалнамада қойылған сұрақтар:

Жынысы: ЕР ☐ ҚЫЗ ☐

Жасыңыз 0-10 жас ☐

10-15 жас ☐

15-20 жас ☐

Тісіңізді жуу кезінде қранды ашып қоясыз ба? (тісіңізді ысып жатқан кезде)

Ия ☐ Жоқ ☐

Ыдыстарды жуу кезінде қранды ашық, қанша уақытқа қалдырасыз?

5 минут ☐ 10 минут ☐ 15 минут ☐ 20 минут ☐

Күніне қанша стакан су ішесіз?

3 стакан ☐ 4 стакан ☐ 6 стакан ☐ 8 стакан ☐

Сіз қанша уақыт душ қабылдайсыз?

10 минут ☐ 20 минут ☐ 30 минут ☐ басқа ☐

Күніне қанша су тұтынасыз? (ауыз суы және тұрмыста қолданатын су)

3 литр ☐ 5 литр ☐ 10 литр ☐ 15 литр ☐

Қайта өңделген су туралы білесіз бе?

Ия ☐ Кішкене білемін ☐ Жоқ, естімеппін ☐

Күнделікті тұрмыс тіршілік үшін су тұтынғанына, ата-анаң ай сайын қанша теңге төлейді?*

2000 теңгеге дейін ☐ 4000 теңгеге дейін ☐ 6000 теңгеге дейін ☐ білмеймін ☐

Сіздің отбасыңызда суды тұтыну барысында, қажетсіз қолданатын кездер болады деп ойлайсыз ба?

Ия ☐ Кейде ☐ Жоқ ☐

Сіздің ауданыңызда сумен жабдықтау жүйесі бар ма?

Ия ☐ Жоқ ☐ Білмеймін ☐

Сіздің ауданыңызда су ресурстарымен мәселе бар ма?

Ия ☐ кейде ☐ жоқ ☐

Су тұтыну сауаттылығы бойынша өзіңізді қалай бағалайсыз? (1-10 балл)

1-3 балл ☐ 4-7 балл ☐ 8-10 балл ☐

Жаңбыр суын сақтау керек деп ойлайсыз ба?

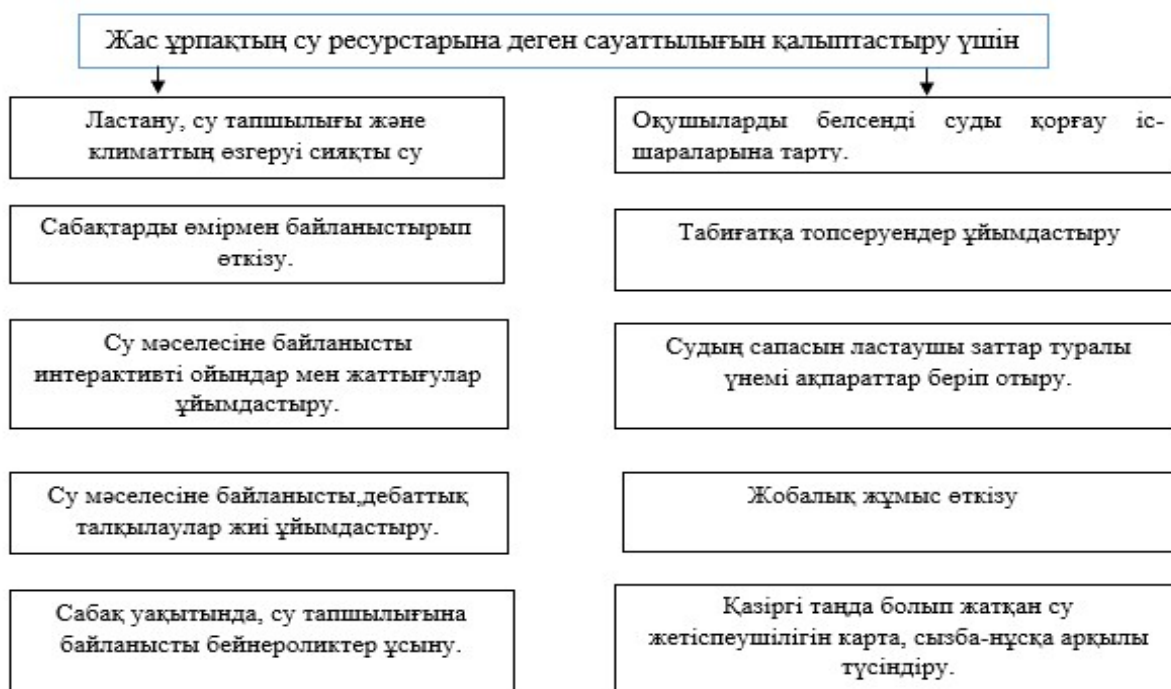
Ия ☐ Жоқ ☐ Білмеймін ☐

Төменде суды қолдану сауаттылығын қалыптастыруды іске асыру алгоритмдері ұсынылады:



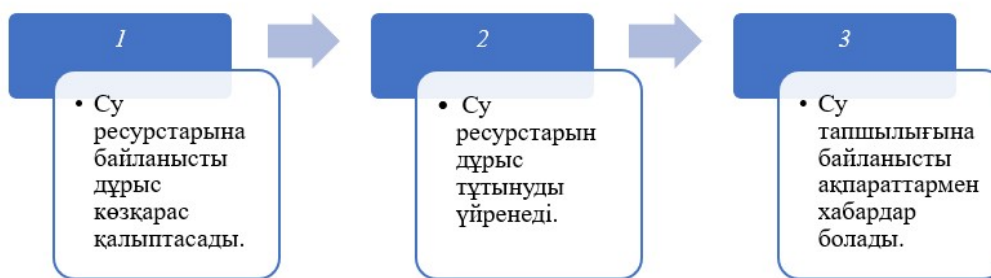
Сурет 2 – Сызба-нұсқа 1.

Сызба-нұсқада 1-де қарастырылған суды қолдану сауаттылығын қалыптастыру алгоритмі мектеп оқушылары үшін өте қажетті құрал болып табылады. Суды дұрыс пайдалану, жақсы дағдылар қалыптастыру арқылы, суды дұрыс пайдалауды үйрене алады.



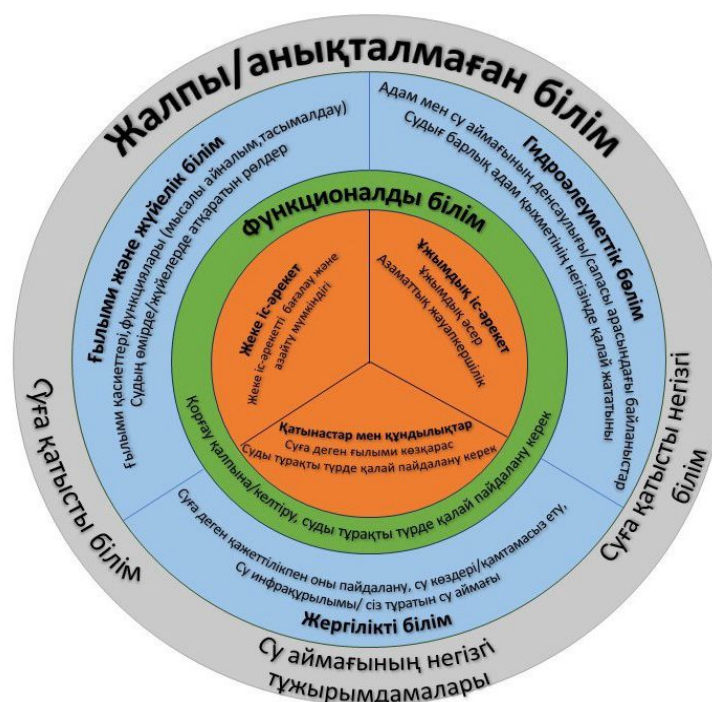
Сурет 3 – Сызба-нұсқа 2.

Бұл сызба-нұсқада оқушылардың суды қолдану сауаттылығына байланысты дұрыс көз-қарас қалыптастыру үшін қарастырылды. Жас ұрпақтың бойында су ресурстарына байланысты сауаттылық қалыптастыру арқылы 4-ші суретте көрсетілген нәтижелер күтілуде.



Сурет 4 – Суды қолдану сауаттылығын қалыптастырудан күтілетін нәтижелер

Нәтижелер мен талқылаулар. Су экономикалық өсімді қамтамасыз етеді, ал экономикалық және саяси жүйелер бір мезгілде ластанудың пайда болуына әсер етеді. Әлеуметтік және мәдени құрылымдар су ресурстарының қалай бағаланатындығы мен сақталатындығының негізі болып табылады, ал су ресурстарының тазалығы көбінесе әлеуметтік құндылықты құрайды. Осылайша, біздің су туралы біліміміз су ресурстары мен олардың саяси, экономикалық, әлеуметтік және мәдени контекстері арасындағы күрделі және итеративті қатынастарға байланысты.



Сурет 5 - Суды қолдану сауаттылығын анықтаудың мәтіндік талдауынан туындаған білім жиынтығының моделі

5-суретте берілген модель дереккөздерді суды қолдану сауаттылығын анықтаудың мәтіндік талдауынан туындаған негізгі білім жиынтықтары. Бұл сурет бар анықтамалар шеңберінде нақты тақырыптарға немесе суды қолдану сауаттылығына қойылатын талаптарға қатысты келісім деңгейін көрсетеді. Суды қолдану сауаттылығының неғұрлым толық тұжырымдамасы осы білім жинақтарының бәріне немесе көпшілігіне сүйенеді [20].

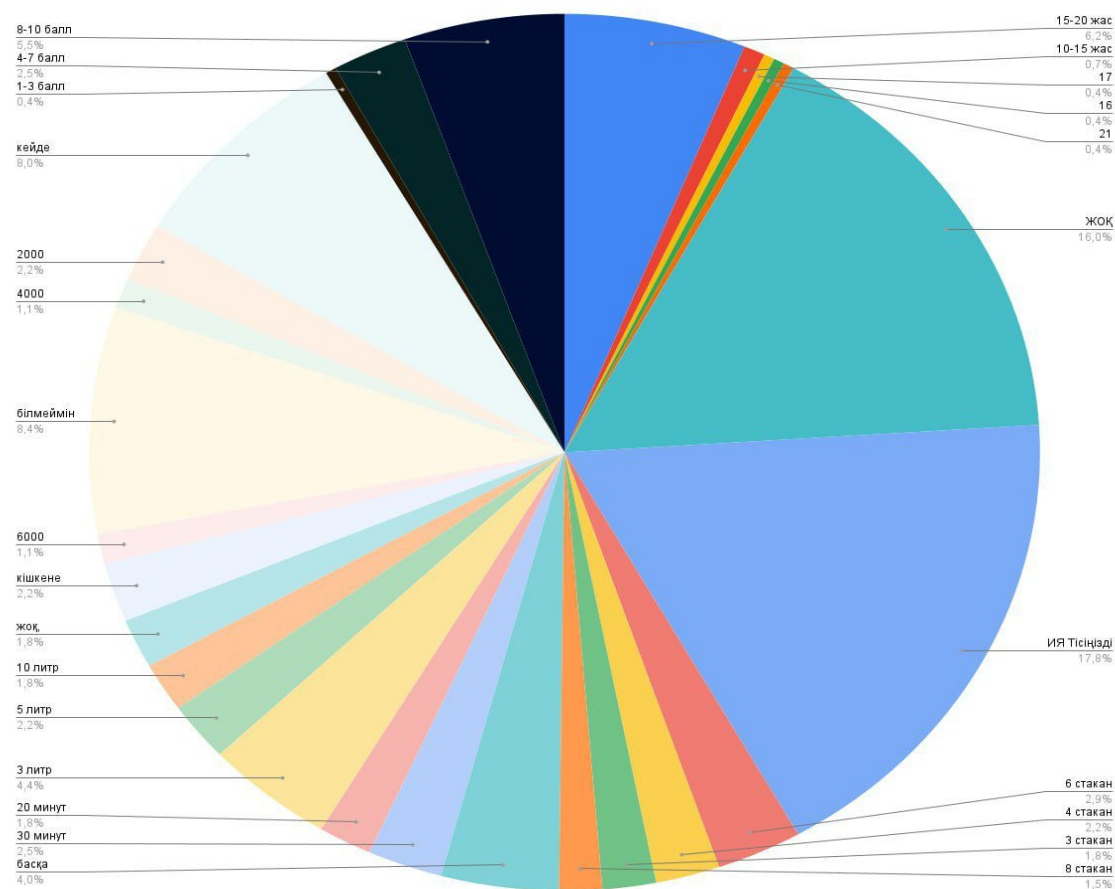
Мысалы, 2016 жылы Альберта Су Кеңесі (AWC) экологиялық сауаттылық сатысынан бейімделген суды қолдану сауаттылығының сатысын ұсынды [7], онда азаматтардың суды

қолдану сауаттылығына көшуі үшін бес негізгі қадам егжей-тегжейлі сипатталған: су туралы хабардар болу, білім, қарым-қатынас, дағдылар және су ресурстарын басқару бойынша іс-әрекеттер. Құрылымды Project WET әзірледі. 1984 жылы құрылған кезінен бастап WET (Water Education for Teachers, 2020 жылы Water Education Today деп қайта аталды) жобасы Құрама Штаттардағы және 70 басқа елдердегі мұғалімдерге, педагогтарға және жұртшылыққа су білімі мен ресурстарын ұсынды. Дегенмен, осы тақырыпты қамтығанда ересектердің су мен қоғам туралы өзара байланысты жүйелер ретінде түсінуінде жиі қиындықтарға тап болатынын көрсетеді. Мысалы, сауалнамаға қатысқан америкалықтардың 90% [8] және австралиялықтардың 80% [9], сондай-ақ бүкіл әлемдегі сауалнамаға қатысқан ересектердің 70% [10] тістерін тазалағанда немесе ыдыстарын жуғанда крандарды өшірген. Сауалнамаға қатысқан америкалықтардың 85%-і [8], сауалнамаға қатысқан австралиялықтардың 89%-ы [9] және бүкіл әлемдегі сауалнамаға қатысқан ересектердің 64%-і [10] кір машинасына киімдерін толығымен салған. Бұл қатты өзгеріс алып келмейтін, бірақ тұрмыс тіршілікте ақша үнемдейтін іс екені анық.

Балалар мектепте оқығандарын ата-аналарымен жиі бөлісіп, су туралы білімдерімен бөлісуге мүмкіндік береді. АҚШ-тың Аризона қаласында іске асырылған WET жобасының бір бағдарламасы оқушыларға үй шаруашылықтарында суды пайдалануды қалай бақылау керектігін үйретті, нәтижесінде олардың көпшілігі ата-аналарына суды үнемдеу және крандардың су үнемдегіш аэраторларын орнату жолдарын көрсетті [11]. Көптеген зерттеулер көрсеткендей, буынаралық оқытудың табысы контекстке байланысты және ересектердің білімін ешқашан толық алмастыра алмайды [12]. Алайда, қазіргі заманғы су проблемаларының күрделілігі мен жас топтарын қамтитын су туралы білімдегі анықталған олқылықтарды ескере отырып, хабардарлықты арттыратын және іс-қимылға итермелейтін кез келген тактиканы пайдалану керек.

Барлық су пайдаланушылар арасында су туралы білімнің берік, пәнаралық және кең таралған негізі су ресурстарының тұрақтылығы мен әлеуметтік әділеттілікке қол жеткізу жолындағы негізгі мақсат болып табылады. Бұдан басқа, [13] суға бейім және мүдделі халықты қалыптастыру бойынша күш-жігер танымдық, эмоциялық және мінез-құлық салаларын қамтуы тиіс деп мәлімдеу үшін педагогикалық психология саласына сүйенеді. Бұл тәсіл БҰҰ-ның Тұрақты даму үшін білім беру саласындағы мақсаттарында баяндалған оқыту мақсаттарын көрсетеді (ESDGs) [14]. Алайда, ағымдағы оқу бағдарламалары, әдетте, оқытудың когнитивтік саласына шоғырланған [15]. Су туралы білім балалық шақ және ересек өмір бойы [16] тәжірибеден және сумен өзара әрекеттесуден туындаса да, бұл эксперименттік білім сыныптар мен оқулықтардағы дәстүрлі оқу бағдарламаларынан бөлек қарастырылады. Алшақтық су туралы білімде де, су туралы білімді орнықтылықты ұстап тұратын іс-қимылдарға ауыстыруда да елеулі олқылықтарға әкеледі. Су туралы білімнің маңыздылығын мойындаудың өсуінен «суды қолдану сауаттылығы» саласы туындайды. Бұл - суға байланысты білімнің, қарым-қатынастың және мінез-құлықтың шарықтауы, бұл оның маңыздылығы мен бірегейлігін экологиялық немесе табиғат қорғау сауаттылығы сияқты жиі пайдаланылатын басқа да таңбалаулардан ажыратады. «Суды қолдану сауаттылығы» терминін пайдалану бүкіл әлемде суға байланысты проблемалар мен жанжалдардың өсуін көрсете отырып, барған сайын танымал болып келеді. Оны ғалымдар, мысалы [17], үкіметтік департаменттер [16], сондай-ақ қоғамдық ұйымдар мен коммерциялық емес ұйымдар [18, 19] пайдаланады. Алайда бұл топтардың арасында суды қолдану сауаттылығын тұжырымдама ретінде қалай анықтау, қолдану және бағалау жөнінде консенсус жоқ сияқты. Егер біз су туралы білімді жақсарту және су ресурстарының орнықтылығына қол жеткізу үшін ортақ құрылым әзірлеуге үміттенетін болсақ, суды қолдану сауаттылығы тұжырымдамасын барынша жан-жақты талдау қажет. Кез келген білім және ең бірінші су ресурсын дұрыс тұтыну білімі, біз білетін мектеп қабырғасынан басталады. Кейін келе, күнделікті тұрмыс тіршілікте, яғни отбасындағы белгілі бір үлгі арқылы қалыптасады.

СТАТИСТИКА



Сурет 5 - Суды қолдану сауаттылығын анықтаудан алынған сауалнама нәтижесі

Еліміздің түкпір-түкпірінен алынған білім алушылардың сауалнамасының нәтижесі 3-суретте көрсетілген. Нәтиже төмен, яғни қуантарлық жағдайда емес немесе алаңдаушылық туғызатынын атап өтуге болады. Су және оның адам мен табиғаттағы рөлі туралы жеткіліксіз білім, жас ұрпақ үшін осы тақырып бойынша тереңірек білім көкжиегі қажеттігін айғақтайды. Біздің планетамыздың болашағы көп жағдайда су ресурстарына ұқыпты қарауға байланысты. Сондықтан да балаларда ерте жастан экологиялық сананы қалыптастыру маңызды. Ата-аналар мен мектеп өскелең ұрпақты экологиялық тәрбиелеуге бірлесіп жауап береді. Ата-аналарға өз балаларының экологиялық тәрбиесіне көбірек көңіл бөлу, оларды сумен байланысты проблемаларды талқылауға қосу және табиғи ресурстарға ұқыпты қарауды қалыптастыру ұсынылады. Мектеп өз кезегінде оқу бағдарламаларын жаңартып, оларға практикалық сабақтарды, су тазарту құрылыстары мен табиғатқа экскурсияларды көбірек енгізуі тиіс.

Қорытынды. Жаратылыстану бағытындағы білім беру салаларында, әсіресе география пәнінде су ресурстарын пайдалану сауаттылығы бойынша білім алушылармен жұмыс жасау өте маңызды екені анықталды. Оны бірден бір себебі – қазіргі жаһандану заманында еліктеушілікке салынып, су ысырапшылығы қоғамда орын алуда деп санаймыз. Қазіргі таңда су жетіспеушілігі көптеген мемлекетте қатты байқалып жатқанын, сондай-ақ елімізде трансшекаралық су мәселелері бойынша қиыншылықтардың туындап жатқанын, болашақта су жетіспеушілігі орын алуы мүмкін екендігі жайлы ақпараттармен күнделікті сабақ үстінде білім алушыға жеткізіліп, арнайы бейнероликтер, презентациялар арқылы көптеген мәліметтер беріп отыру қажет. Суды қолдану сауаттылығын қалыптастыру арқылы, болашақта болып қалуы мүмкін суға байланысты мәселелермен қиыншылықтардың алдын алуға болады. Суды

қолдану сауаттылығын қалыптастыру барысында көптеген статистикалық мәліметтер, күрделі термин сөздер мен ұғымдар, есептеулер, картамен жұмыс жасау барысында есте сақтауды қажет ететін объектілердің көптігіне қарамастан, сабақты қызықты әрі танымды етіп өткізу мұғалімнің біліміне, біліктілігіне, қолданатын әдіс-тәсілдеріне байланысты. Осы орайда, тақырыпты оқыту әдістемесін жетілдіру мақсатында бірнеше әдіс – тәсілдер ұсындық. Тақырыпты түсіндіру барысында дүниежүзілік ұйымдардың статистикалық көрсеткіштер базасын, ғылыми зерттеу ұйымдарының веб – карталарын қолдану да тиімді. *Ұсыныс ретінде*, мектеп қабырғасында төменгі бастауыш сыныптарынан бастап, арнайы суды қолдану сауаттылығы деген пән енгізілуі қажет. Себебі су – дүниежүзіндегі ең қажетті, негізгі ресурс. Болашақта су ресурстарының жетіспеушілігі орын алмас үшін, әрбір балаға су ресурстарына байланысты дұрыс сауатты көзқарас қалыптастырып, су ысырапшылдығына жол бермеуге болады.

Қорытындылай келе, мақалада зерттеу мақсаты орындалды, сауалнама алынды, оның нәтижелері өңделді, суды қолдану сауаттылығын оқыту алгоритмдерінің екі нұсқасы ұсынылды, қалыптасатын білім жиынтығының моделі болжанды, ұсыныстар жасалды.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Zubeyde Er. Liquid-Volume Measurement Estimation Skills of Gifted Students and Suggestions for Saving Water// *International Journal on Social and Education Sciences*, V5, N4, P.833-846 2023.
2. Dikmenli M., Ozkan V.K., Kilic S., Cardak O. An Analysis of the Concept of Water in Secondary School Biology Textbooks// *Journal of Education in Science, Environment and Health*, V10, N1, P.1-17, 2024
3. Amahmid O., El Guamri Y., Yazidi M., Razoki B., Kaid Rassou K., Rakibi Y., El Ouardi T.. Water education in school curricula: impact on children knowledge, attitudes and behaviours towards water use // *International Research in Geographical and Environmental Education*, V28(3), P.178–193. -2018. <https://doi.org/10.1080/10382046.2018.1513446>
4. Интернет ресурсы: <https://www.gov.kz/memleket/entities/water/press/news/details/731708?lang=kk>
5. Kucuk A. Investigation of Turkish Middle and High School Students' Water Literacy as a Factor Predicting Targets for Sustainable Development Goals // *Education Quarterly Reviews*, 5(2), P. 192-201. - 2022. DOI: 10.31014/aior.1993.05.02.480
6. Каймулдинова К, Абдиманапов Б., Абилмажинова С. Оқулық: География 11-сынып. Алматы: Мектеп, 2019 жыл. 77 бет
7. Альберта су кеңесі. Альберта су ресурстары саласында сауаттылықты арттыру бойынша ұсынымдар; Альберта су кеңесі: Эдмонтон, Альберта, Канада, 2016; https://www.awchome.ca/uploads/source/Publications/Project_Team_Reports/AWC_Water_Literacy_Report.pdf
8. Ұлттық географиялық қоғам нәтижелерінің түйіндемесі. Ұлттық географиялық қоғамның өзен сауалнамасы; Ұлттық географиялық қоғам нәтижелерінің түйіндемесі: Кантон, Массачусетс, АҚШ, 2001. [Google Scholar]
9. Dolnicar S., Hurlimann A., Nghiem L.D. The Effect of Information on Public Acceptance—The Case of Water from Alternative Sources // *Journal of Environmental Management*, V 91, P.1288-1293. – 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.02.003>
10. True North Research. Су проблемаларына шолу: қысқаша есеп; Сан-Диего округінің сумен жабдықтау басқармасы: Энжинитас, Калифорния, АҚШ, 2019; Қол жетімді онлайн: <https://www.sdcwa.org/sites/default/files/SDCWA%20Water%20Issues%20Survey%202019%20Report%20v3R.pdf>
11. Ritter N.R., Schwartz K. Children know society benefits // *Water Resour. Impact*. - 2008, V15, P.7–8.

12. Sutherland D., Ham S. Child-to-Parent Transfer of Environmental Ideology in Costa Rican Families: An Ethnographic Case Study // *The Journal of Environmental Education*. 1992, V.23, P. 9–16. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.1992.9942797>
13. Dean A.J., Lindsay J., Fielding K.S., Smith L.D. Promoting water-sensitive citizenship - A profile of community involvement in water-related issues // *J. Environmental and Scientific Policy*// 2016. V.55, P.238-247
14. Rickmann M., Mindt L., Gardiner S. Education for Sustainability: Learning Goals; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Paris, France, -2017. P. 153
15. Buckley J.B., Michelle J.O. Correction: Studying the results of training at the level of higher educational institutions depending on stability // *Innov. High. Educ.* - 2020, P.45
16. Dean A.J., Fielding K.S., Newton F.D. Water Society Knowledge: Who has a lot of knowledge and is it related to water-related behavior and water-related policy support? // *PLoS ONE* 2016, P. 230-242
17. Cooper K., Cockerill K. Taking the amount of water in Northwest Carolina: Comparing responses from college students and the public to surveys // *Southwest. Geogr.* -2015. V.55, P.386–399.
18. Project WET Foundation. Project WET Curriculum and Activity Guide 2.0, 2-е изд.; Project WET Foundation: Bozeman, MT, США//2011.
19. Influence of Roofing. Available online: <https://rippleeffectnola.com/> (accessed 10 August 2020)
20. Mac Carroll M., Hamann H. What we know about water: A review of water literacy// *Water* 2020, V. 12, P.2803; doi:10.3390/w12102803 <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/10/2803#B20-water-12-02803>

References

1. Zubeyde Er. Liquid-Volume Measurement Estimation Skills of Gifted Students and Suggestions for Saving Water// *International Journal on Social and Education Sciences*, V5, N4, P.833-846 2023.
2. Dikmenli M., Ozkan V.K., Kilic S., Cardak O. An Analysis of the Concept of Water in Secondary School Biology Textbooks// *Journal of Education in Science, Environment and Health*, V10, N1, P.1-17, 2024
3. Amahmid O., El Guamri Y., Yazidi M., Razoki B., Kaid Rassou K., Rakibi Y., El Ouardi T.. Water education in school curricula: impact on children knowledge, attitudes and behaviours towards water use // *International Research in Geographical and Environmental Education*, V28(3), P.178–193. -2018. <https://doi.org/10.1080/10382046.2018.1513446>
4. Internet resource: <https://www.gov.kz/memleket/entities/water/press/news/details/731708?lang=kk>
5. Kucuk A. Investigation of Turkish Middle and High School Students' Water Literacy as a Factor Predicting Targets for Sustainable Development Goals // *Education Quarterly Reviews*, 5(2), P. 192-201. - 2022. DOI: 10.31014/aior.1993.05.02.480
6. Kaymuldinova K. Abdimanapov B. Abilmazhinova S. Textbook: Geography 11th grade. Edition: School// 2019. 77 p.
7. Albert Water Council. Recommendations for improving water literacy in Alberta; Alberta Water Board: Edmonton, Alberta, Canada, - 2016. https://www.awchome.ca/uploads/source/Publications/Project_Team_Reports/AWC_Water_Literacy_Report.pdf
8. Summary of National Geographic Society findings. National Geographic Society River Survey; Summary of National Geographic Society results: Canton, Massachusetts, USA//2001
9. Dolnicar S., Hurlimann A., Nghiem L.D. The Effect of Information on Public Acceptance—The Case of Water from Alternative Sources // *Journal of Environmental Management*, V 91, P.1288-1293. – 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.02.003>
10. True North Research. Overview of water issues: summary report; San Diego County Water Authority: Enkinitas, CA, USA, 2019; Available online: <https://www.sdcwa.org/sites/default/files/SDCWA%20Water%20Issues%20Survey%202019%20Report%20v3R.pdf>

11. Ritter N.R., Schwartz K. *Children know society benefits* // *Water Resour. Impact.* - 2008, V15, P.7–8.
12. Sutherland D., Ham S. *Child-to-Parent Transfer of Environmental Ideology in Costa Rican Families: An Ethnographic Case Study* // *The Journal of Environmental Education.* 1992, V.23, P. 9–16. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.1992.9942797>
13. Dean A.J., Lindsay J., Fielding K.S., Smith L.D. *Promoting water-sensitive citizenship - A profile of community involvement in water-related issues* // *J. Environmental and Scientific Policy*// 2016. V.55, P.238-247
14. Rickmann M., Mindt L., Gardiner S. *Education for Sustainability: Learning Goals; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Paris, France, -2017. P. 153*
15. Buckley J.B., Michelle J.O. *Correction: Studying the results of training at the level of higher educational institutions depending on stability* // *Innov. High. Educ.* - 2020, P.45
16. Dean A.J., Fielding K.S., Newton F.D. *Water Society Knowledge: Who has a lot of knowledge and is it related to water-related behavior and water-related policy support?* // *PLoS ONE* 2016, P. 230-242
17. Cooper K., Cockerill K. *Taking the amount of water in Northwest Carolina: Comparing responses from college students and the public to surveys* // *Southwest. Geogr.* -2015. V.55, P.386–399.
18. Project WET Foundation. *Project WET Curriculum and Activity Guide 2.0, 2-e uzd.; Project WET Foundation: Bozeman, MT, CIIA//2011.*
19. *Influence of Roofing.* Available online: <https://rippleeffectnola.com/> (accessed 10 August 2020)
20. Mac Carroll M., Hamann H. *What we know about water: A review of water literacy*// *Water* 2020, V. 12, P.2803; doi:10.3390/w12102803 <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/10/2803#B20-water-12-02803>

IRSTI 14.35.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.82.4.004>

A.Orazbek*¹ , Kh. Fiel'Arzh² 

¹Almaty College of Construction and Management, Almaty, Kazakhstan;

²Okayama University, Okayama, Japan;

*e-mail: orazbek.1999@inbox.ru

DIGITIZATION OF EDUCATION IN BIOLOGY: APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE COURSE “BIODIVERSITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS”

Abstract

This article examines the role of artificial intelligence (AI) tools for data visualization and interpretation in teaching the course "Biodiversity and sustainable development goals". Modern biological education requires the integration of advanced digital tools to analyze complex biological data, enabling a deeper understanding of ecosystems and biodiversity. AI provides methods for efficient data processing, visualization, and accurate modeling, assisting both researchers and students in identifying patterns and correlations within biological systems.

Studies by Ivanov V. G. and Petrov A. S. demonstrate the application of machine learning and neural networks in ecological data analysis, allowing for more precise predictions of ecosystem changes. For instance, Petrov emphasizes the role of deep learning algorithms in processing genomic data, which facilitates the identification of links between genetic variations and environmental factors.

The integration of AI into the curriculum enhances students' analytical skills and fosters their readiness to address modern challenges related to biodiversity and sustainable development. Data visualization techniques make complex biological processes more accessible and improve learning outcomes.