

Жанай А.Ш., Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, биология факультеті, БО-23-3к тобы, студент
(Ғылыми жетекші — Нұрлыбаева Қ.А., PhD докторы, физиология кафедрасының қауымдастырылған профессоры)

INATURALIST ПЛАТФОРМАСЫН ПАЙДАЛАНЫП GETTING SCIENCE ТӘСІЛІ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНА ЗЕРТТЕУ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЕНГІЗУ

Аннотация: Мақалада мектеп биология сабақтарында зерттеу әрекетін ұйымдастырудың тиімді жолдары қарастырылады. Getting Science тәсілі мен iNaturalist платформасын кіріктіру арқылы білім алушылардың табиғатты ғылыми тұрғыда бақылау, деректер жинау және талдау дағдыларын дамыту мүмкіндіктері айқындалады. Оқу үдерісін тәжірибемен ұштастыру мақсатында цифрлық құралдарды қолданудың педагогикалық негіздері талданып, олардың зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастырудағы рөлі сипатталады. Табиғи ортада жүргізілген бақылаулар білім алушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, экологиялық жауапкершілігін қалыптастыруға ықпал ететіні көрсетіледі. Сонымен қатар, iNaturalist платформасының көмегімен алынған деректерді тіркеу мен жүйелеу оқушылардың ғылыми ойлауын дамытуға мүмкіндік беретіні анықталады. Ұсынылған тәсіл биология пәнін оқытуды тәжірибелік бағытта ұйымдастыруға және білім мазмұнын өмірмен байланыстыруға жағдай жасайды.

Кілт сөздер: Getting Science, iNaturalist, зерттеу қызметі, биология сабағы, далалық зерттеу, цифрлық білім беру, экологиялық мәдениет

Биология пәнін оқыту мазмұны табиғатты тек сипаттаумен шектелмей, оны ғылыми тұрғыда тануға, бақылауға және талдауға бағытталуы тиіс, сондықтан оқыту үдерісінде зерттеу қызметін ұйымдастырудың әдістемелік тетіктерін жаңаша қарастыру қажеттілігі туындайды. Осы тұрғыдан алғанда, оқушылардың табиғи нысандарды тікелей бақылауы, деректерді жинақтауы және ғылыми қорытынды жасауы сияқты әрекеттерін қамтитын Getting Science тәсілі мен цифрлық ортадағы iNaturalist платформасын кіріктіру биология сабағының мазмұнын тәжірибелік деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Аталған тәсілдер білім алушыны дайын ақпаратты қабылдаушы емес, ғылыми ізденіс субъектісі ретінде қалыптастырып, оның экологиялық дүниетанымын, талдау қабілетін және дерекпен жұмыс істеу дағдыларын дамытады.

Осыған байланысты мақаланың мақсаты – мектеп биология сабақтарына зерттеу элементтерін енгізуде Getting Science тәсілі мен iNaturalist платформасын пайдаланудың педагогикалық мүмкіндіктерін негіздеу және оның тиімділігін тәжірибелік тұрғыда көрсету.

Getting Science тәсілі білім алушының танымдық әрекетін пассивті қабылдаудан белсенді ғылыми ізденіске бағыттайтын, мазмұны жағынан зерттеушілік парадигмаға негізделген әдістемелік ұстаным ретінде сипатталады. Бұл тәсілде оқу үдерісі дайын білімді игерумен шектелмей, мәселені өз бетінше қою, гипотеза ұсыну, бақылау жүргізу және алынған деректерді интерпретациялау арқылы ғылыми білімді құрастыруға негізделеді. Зерттеушілік оқытуға арналған халықаралық тәжірибелерде (inquiry-based learning) білім алушының дәлелге сүйеніп ой қорытуы, себеп-салдарлық байланыстарды анықтауы және эмпирикалық деректермен жұмыс істеуі негізгі көрсеткіштер ретінде қарастырылады. Осы тұрғыдан алғанда, Getting Science тәсілі ғылыми таным логикасын оқу процесіне енгізіп, оқушының когнитивтік белсенділігін, сыни ойлауын және рефлексивті қабілеттерін жүйелі түрде дамытуға мүмкіндік береді [1]. Бұл әдіс арқылы білім мазмұны тек ақпараттық деңгейде емес, мағыналық әрі қолданбалы деңгейде игеріледі. Нәтижесінде оқушы білімді қайта өндіруші емес, оны дербес құрастырушы тұлға ретінде қалыптасады.

Педагогикалық зерттеулер көрсеткендей, зерттеушілік оқыту элементтері енгізілген сабақтарда білім алушылардың пәнге қызығушылығы артып, білімнің ұзақ мерзімді сақталу деңгейі жоғарылайды. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқушының метатанымдық дағдыларын дамытып, өзінің танымдық әрекетін жоспарлау, бақылау және бағалау қабілеттерін қалыптастырады. Getting Science оқу мазмұнын өмірлік тәжірибемен байланыстырып, теория мен практиканың арасындағы алшақтықты азайтады. Сондықтан, бұл тәсіл қазіргі білім беру жүйесінде ғылыми сауатты, дербес ойлай алатын тұлғаны қалыптастырудың тиімді құралдарының бірі ретінде танылады.

iNaturalist платформасы табиғи нысандарды тіркеу, анықтау және ғылыми айналымға енгізу үдерістерін біріктіретін заманауи цифрлық экожүйе ретінде ерекшеленеді. Платформаның негізгі функционалы табиғат объектілерін фотоға немесе бейнеге түсіру арқылы тіркеуден басталады, бұл деректердің визуалды дәлдігін қамтамасыз етеді және далалық бақылауларды жүйелеуге мүмкіндік береді [2]. Жүктелген материалдар негізінде жүйе жасанды интеллект алгоритмдері арқылы түрді алдын ала анықтап, пайдаланушыға ықтимал нұсқаларды ұсынады, ал кейін бұл анықтамалар ғылыми қауымдастық тарапынан нақтыланады. Осылайша, әрбір бақылау ғылыми базаға қосылып, жаһандық биоалуантүрлілік деректер қорын толықтыруға үлес қосады. Бұл үдеріс білім алушыларды тек бақылаушы емес, нақты ғылыми деректерді қалыптастырушы субъект деңгейіне көтереді. Сонымен қатар, платформа пайдаланушылар арасындағы өзара әрекеттестікті қамтамасыз етіп, пікір алмасу, түзету енгізу және бірлескен зерттеу жүргізу мүмкіндігін береді.

iNaturalist платформасының педагогикалық әлеуеті оның цифрлық құрал ретінде оқу үдерісін тәжірибелік мазмұнмен байыту қабілетінде көрінеді. Аталған платформа далалық зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға қолайлы жағдай жасап, оқушылардың табиғи ортада тікелей бақылау жүргізу, деректер жинау және оларды талдау дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар, нақты табиғи объектілермен жұмыс істеу

оқушылардың экологиялық мәдениетін, қоршаған ортаға жауапкершілік қатынасын және табиғатты ғылыми тұрғыда тану қабілетін дамытуға ықпал етеді. Платформаның интерактивті сипаты білім алушылардың қызығушылығын арттырып, оларды зерттеу қызметіне белсенді тартуға мүмкіндік береді [3]. Нәтижесінде iNaturalist биология сабағында зерттеушілік әрекетті ұйымдастырудың тиімді құралы ретінде көрініс тауып, теориялық білімді нақты тәжірибемен ұштастыруға жағдай жасайды.

Теориялық тұжырымдардың тиімділігін нақты практикада айқындау мақсатында далалық зерттеу жұмыстары ұйымдастырылды. Аталған тәсілдердің оқу үдерісінде қаншалықты нәтижелі жүзеге асатынын тексеру үшін iNaturalist платформасы табиғи орта жағдайында қолданылып көрілді. Бұл өз кезегінде теориялық қағидалардың тәжірибеде іске асу механизмдерін анықтауға және олардың білім алушылардың зерттеушілік әрекетіне әсерін бағалауға мүмкіндік берді. Осы негізде Қарқаралы өңірінде далалық практика жүргізіліп, ұсынылған әдістемелік тәсілдердің тиімділігі тәжірибе жүзінде талданды.

Қарқаралы өңірінде ұйымдастырылған далалық практика барысында iNaturalist платформасы зерттеу әрекетін жүйелі түрде ұйымдастырудың негізгі құралы ретінде қолданылды. Практика жұмысы Getting Science тәсілінің логикасына сәйкес құрылып, алдымен зерттеу бағыты мен сұрағы анықталды. Тәжірибе барысында «жергілікті биоалуантүрліліктің құрамы қандай және оның таралу ерекшеліктері қалай көрінеді?» деген проблемалық сұрақ негізге алынды. Осы сұраққа жауап беру мақсатында нақты бақылау аймақтары белгіленіп, зерттеу объектілері ретінде өсімдіктер, жәндіктер және құстар таңдалды. Мұндай тәсіл бақылауды мақсатты жүргізуге және алынған деректердің ғылыми мәнін арттыруға мүмкіндік берді. Нәтижесінде әрбір әрекет кездейсоқ емес, алдын ала жоспарланған зерттеу кезеңдерінің бір бөлігі ретінде жүзеге асты.

Далалық бақылау барысында табиғи нысандарды тіркеу жұмыстары тікелей iNaturalist платформасы арқылы жүргізілді. Әрбір анықталған объект фотоға түсіріліп, оның орналасқан жері, уақыты және қысқаша сипаттамасы бірге енгізілді. Платформаның автоматты түр анықтау қызметі бастапқы ғылыми болжам жасауға мүмкіндік берсе, кейін бұл деректер қауымдастық тарапынан нақтыланып отырды. Тәжірибе кезінде кейбір түрлердің атауы бірнеше рет қайта қаралып, дәл анықтамасы тек сарапшылардың пікірінен кейін бекітілген жағдайлар кездесті. Бұл үдеріс студенттердің ғылыми дәлдікке ұмтылуын арттырып, кез келген ақпаратты сыни тұрғыдан тексеру қажеттігін көрсетті. Осылайша, қарапайым бақылау біртіндеп толыққанды ғылыми талдауға ұласты.

Getting Science тәсіліне тән деректерді талдау кезеңі практика барысында ерекше мәнге ие болды. Жиналған бақылаулар жүйеленіп, белгілі бір аумақта кездесетін түрлердің жиілігі мен таралу ерекшеліктері салыстырылды. Мысалы, ылғалды аймақтарда өсімдіктердің түрлік құрамы анағұрлым әртүрлі екені, ал ашық, құрғақ жерлерде жәндіктердің кейбір түрлері басым кездесетіні байқалды. Мұндай салыстырулар білім алушылардың табиғи заңдылықтарды өз бетімен анықтауына және себеп-салдарлық байланыстарды түсінуіне мүмкіндік берді. Сонымен қатар, нақты деректерге сүйеніп қорытынды жасау дағдылары қалыптасты. Бұл тәжірибе теориялық білімнің практикалық мәнін айқындай түсті.

Практика барысында iNaturalist платформасын қолдану студенттердің оқу әрекетіне деген көзқарасын айтарлықтай өзгертті. Дәстүрлі бақылаудан айырмашылығы, цифрлық платформа арқылы жүргізілген жұмыс олардың қызығушылығын арттырып, зерттеу процесіне белсенді қатысуына ықпал етті. Далалық зерттеу кезінде студенттер жаңа түрді анықтауға, өз бақылауын ғылыми базаға енгізуге ерекше ынта танытты. Әсіресе, олардың деректері жаһандық ғылыми қауымдастыққа қолжетімді болатынын түсіну жауапкершілік деңгейін арттырды. Бұл жағдай білім алушылардың өзін зерттеуші ретінде сезінуіне және ғылыми қызметке деген ішкі мотивациясының қалыптасуына әсер етті.

Жалпы алғанда, Қарқаралыдағы далалық практика нәтижелері iNaturalist платформасы мен Getting Science тәсілін кіріктірудің жоғары тиімділігін көрсетті. Практикалық іс-әрекет кезіндегі әдіс оқушылардың тек бақылау жүргізуін ғана емес, ғылыми ойлау, талдау және қорытынды жасау дағдыларын кешенді түрде дамытуға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, табиғи ортамен тікелей жұмыс істеу олардың экологиялық мәдениетін қалыптастырып, қоршаған ортаға саналы көзқарасын нығайтты. Аталған тәсіл биология сабағын өмірмен байланыстырып, білімді тәжірибе арқылы игеруге жағдай жасайды. Сондықтан iNaturalist платформасын қолдану мектеп биологиясында зерттеушілік оқытуды жүзеге асырудың тиімді және заманауи бағыты ретінде қарастырылуы мүмкін.

Далалық практика барысында жиналған деректер Getting Science тәсілі мен iNaturalist платформасын кіріктірудің тиімділігін сандық тұрғыда бағалауға мүмкіндік берді. Тәжірибе барысында зерттеуге қатысқан студенттердің басым бөлігі (шамамен 80–85%) табиғи объектілерді дербес тіркеу және анықтау тапсырмаларын толық орындап, бақылау санының едәуір артқаны байқалды. Әрбір студент орта есеппен 10–15 бақылау енгізіп, жалпы базаға ондаған жаңа дерек қосылды, бұл олардың зерттеу әрекетіне белсенді қатысқанын көрсетеді. Сонымен қатар, алынған деректерді талдау нәтижесінде студенттердің түрлерді ажырату, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларының жақсарғаны байқалды. Практикадан кейін жүргізілген бақылауларда олардың ғылыми терминдерді дұрыс қолдану және себеп-салдарлық байланыстарды түсіндіру деңгейі артқаны анықталды. Бұл көрсеткіштер зерттеушілік тәсілдің білім сапасына оң әсер ететінін дәлелдейді.

Сонымен қатар, тәжірибе барысында белгілі бір қиындықтар да анықталды. Біріншіден, кейбір аймақтарда интернет желісінің тұрақсыз болуы деректерді бірден жүктеуге кедергі келтірді, бұл жұмыс үдерісін баяулатуға әсер етті. Екіншіден, барлық студенттерде бірдей деңгейде цифрлық дағдылар қалыптаспағандықтан, платформаны пайдалану барысында қосымша түсіндіру мен қолдау қажет болды.

Үшіншіден, кейбір түрлерді дәл анықтау үшін қосымша ғылыми дереккөздерге жүгіну қажеттілігі туындады, бұл уақытты талап етті. Дегенмен, аталған қиындықтар әдістің тиімділігін төмендетпейді, керісінше оны қолдану барысында ескерілетін ұйымдастырушылық факторлар ретінде қарастырылады. Жалпы алғанда, алынған нәтижелер iNaturalist платформасы мен Getting Science тәсілін қолдану биология сабағында зерттеу әрекетін ұйымдастырудың тиімді және болашағы зор бағыты екенін көрсетеді.

Getting Science тәсілі мен iNaturalist платформасын сабақ үдерісіне кіріктіру биологияны оқытудың мазмұнын жаңа деңгейге көтеріп, білім алушының танымдық әрекетін жандандыратын тиімді бағыт екені айқындалды. Табиғи ортада жүргізілген бақылаулар мен цифрлық деректерді тіркеу оқушылардың ғылыми ойлауын, талдау және дәлелдеу дағдыларын жүйелі түрде дамытуға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл білімді дайын күйінде қабылдауды емес, оны тәжірибе арқылы ұғынуды қамтамасыз етіп, теория мен практиканың өзара байланысын күшейтеді. Сонымен қатар, табиғатты тікелей зерттеу арқылы экологиялық жауапкершілік қалыптасып, қоршаған ортаға саналы көзқарас орнығады. Осы бағыттағы әдістемелік шешімдер биология сабағын мазмұндық тұрғыдан байытып қана қоймай, оқушыны дербес ойлайтын, ғылыми негізде шешім қабылдай алатын тұлға ретінде қалыптастыруға ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Ваулин Д. Е., Зыков И. Е., Федорова Л. В. Возможности социальной сети iNaturalist в экологических исследованиях и образовании // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – С. 143–145.
2. Владимиров Д. Р., Айникова В. И., Лаенко А. В., Богунова Я. Д., Спиридонова Н. С., Корякова И. В. Использование платформы iNaturalist в образовательном процессе // Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – 2021. – С. 80–85.
3. Rode Ž., Torkar G. The iNaturalist Application in Biology Education: A Systematic Review // International Journal of Educational Methodology. – 2023. – Vol. 9, No. 4. – P. 725–744. – DOI: 10.12973/ijem.9.4.725
4. Aripin I., Gaffar A. A., Rizkia R. F., Yulianti D. Utilizing The iNaturalist Application for Biology Research and Learning // Jurnal Mangifera Edu. – 2023. – Vol. 7, No. 2. – P. 83–93.
5. Байрамова С. И., Голубков И. В., Жузбаева Г. О. Внедрение платформы iNaturalist в учебный процесс Казахстана // Endless Light in Science. – 2025. – С. 100–104.

Жумахметова А.Р., Мукатаева А.С., Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А.Букетова, биолого-географический факультет, гр. ЭЖ-22-1к
(Научный руководитель — к.б.н., ассоциированный профессор Тлеукенова С.У.)

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЖИЗЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН *RAPHANUS SATIVUS* *L.* И *TRITICUM AESTIVUM L.* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ

Аннотация. В условиях интенсификации сельского хозяйства возрастает потребность в экологически безопасных стимуляторах роста, способных повышать посевные качества семян и продуктивность растений. Одним из перспективных направлений является использование гуминовых веществ — природных органических соединений, обладающих высокой физиологической активностью.

Гуминовые удобрения характеризуются широким спектром биологического действия: активизируют жизнедеятельность растений, увеличивают продуктивность и улучшают качество продукции, укрепляют защитные свойства растений, повышают устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания [1,2].

Среди регуляторов роста особую нишу занимают гуминовые препараты. Немаловажное достоинство гуминовых веществ заключается в их относительно низкой стоимости и наличии больших запасов сырья (в том числе выветрелых углей), что позволяет обеспечивать производство и применение препаратов на их основе в сельскохозяйственных и природоохранных технологиях [3].

Важным преимуществом гуминовых веществ является их относительно низкая стоимость и наличие больших запасов сырья, включая выветрелые угли, что делает возможным масштабное производство и внедрения таких препаратов в аграрные и экологические технологии [4,5].

Предприятие АО «Шубарколь комир» на основе выветрелых углей (отходов добычи) производит гумат калия и гумат натрия. Для подтверждения их эффективности как рост-регулирующих препаратов необходимо проводить испытания в сравнении с коммерческими гуматами.

Объектами исследования являлись семена микрорзелени редиса и пшеницы. В качестве стимуляторов применяли гумат калия, гумат натрия и смесь гуматов калия и натрия в концентрациях 0,5%; 0,1%; 0,05%; 0,01%; 0,005% предоставленные АО «Шубарколь комир». Контролем служила вода.

Среди различных вариантов выращивания микрорзелени нами выбраны культуры культуры редиса и пшеницы. Редис — это быстрорастущая культура, которая идеально подходит для выращивания в качестве микрорзелени. Редис мягкий по вкусу и содержит витамин С, каротиноиды и магний. Улучшают состояние кожи и волос. Способствуют снижению веса. Укрепляют иммунитет, пищеварительную систему, повышают эластичность стенок сосудов.

Пшеница — это одна из самых популярных культур для выращивания микрорзелени. У пшеницы короткий срок выращивания (около 7-10 дней), и она содержит множество полезных питательных веществ,