

БӨЛІМ: UNIVER / СТУДЕНТ / ШҚУ

Биологиялық объектілерді анықтауда цифрлық құралдарды қолдану

ЖАРИЯЛАНДЫ
23.12.2025СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/186062/>**Бекболат Қуанқан****Сансызбай Арайлым****Болатқан Самғар***Биология-жаратылыстану мамандығының 4-курс студенттері**Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Университеті**Өскемен қ. Қазақстан*

USING DIGITAL TOOLS IN THE IDENTIFICATION OF BIOLOGICAL OBJECTS

Аннотация: Бұл мақалада биологиялық объектілерді анықтауда цифрлық құралдарды қолданудың маңызы, оны анықтаудың маңызды жолдарын, жәнеде бұл анықталған процестің артықшылықтары мен мүмкіндіктерімен сипатталады. Мақалада цифрлық құралдардың қазіргі заманда алатын орны мен маңызы сипатталады

Кілт сөздер: Цифрлық құралдар, биологиялық объект, микроскопиялық көріністер, ғылыми мәліметтер

XXI ғасырдағы ғылым мен білімнің дамуы цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерімен тығыз байланысты болып табылады, себебі бұл даму заман ағымындағы білім беру жүйесінің ілгерленуіне үлкен рөлін қосады. Қазіргі биология ғылымы – тек тірі ағзаларды сипаттау ғана емес, күрделі биологиялық үдерістерді модельдеу, морфологиялық құрылымдарды дәл анықтау және таксономиялық жіктеуді нақты деректер негізінде жүргізуге бағытталған сала болып табылатыны анық. Осы тұрғыдан алғанда, биологиялық объектілерді анықтауда цифрлық құралдарды қолдану – білім беру процесінің жаңашылдығын көрсететін маңызды бағыт, және білім беру процесінің алға жылжуына анық рөл атқарады. Цифрлық құралдар биология мұғаліміне

де, оқушыға да ғылыми ізденіс жүргізудің заманауи форматын ұсынады, олар биологиялық нысандарды бұрынғы әдістермен салыстырғанда әлдеқайда жылдам, сапалы және дәл анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, талдаудың цифрлық форматы ғылыми ойлау, салыстыру, жүйелеу, тәжірибе жүргізу сияқты қабілеттерді қалыптастыруға әсер етеді. Цифрлық құралдардың биологиялық объектілерді анықтаудағы рөлі аса жоғары болып табылады. Биологиялық объектіні – өсімдікті, жануарды, микроағзаны немесе жасушалық құрылымды – дұрыс анықтау биология ғылымының негізгі талаптарының бірі. Бұрын объектіні тану үшін тек сыртқы морфология, анатомиялық құрылым және классикалық микроскопия әдістері қолданылса, бүгінде көптеген интерактивті, автоматтандырылған және жасанды интеллектке негізделген құралдар кеңінен қолданылады.

Цифрлық технологиялардың басты артықшылықтары бар, олар қазіргі білім беру жүйесінің дамуына нақты рөл қосады. Мысалы оларды атап өтсек дәлдік пен жылдамдықтың артуы: объектіні фотосурет арқылы бірнеше секунд ішінде анықтайды, онымен қоса көпөлшемді ақпарат беруі: морфология, ареал, экологиясы, жүйелеуі мен генетикалық ерекшелігі жайлы деректерді автоматты түрде ұсынады және қолжетімділік: кез келген мобильді құрылғы зерттеу құралына айналады, визуализацияның жоғары деңгейі: 3D модельдер, цифрлық микроскоп бейнелері, анимациялық құрылымдар анықтауды жеңілдетеді. Биологияда қолданылатын негізгі цифрлық құралдардыңда әртүрлі топтары бар, олар осы пәннің даму жолында өзіндік терең мән береді. Солардың біріде, бірегейі цифрлық микроскоптар деп аталады. Цифрлық микроскоптар дәстүрлі микроскоптардың толықтырушысы ғана емес, жаңа мүмкіндіктерді іске асыратын әмбебап құрылғы болып табылады. Олар объектінің суретін нақты өлшемдерімен, жоғары айқындықта компьютер немесе интерактивті тақта экранына шығарады, яғни арнайы ақпаратты көрнекілік бейнесіне шығарады. Бұл цифрлық құралдардың білім беру жүйесіндегі артықшылықтары жетерлік, мысалы:

- микропрепараттарды тірі режимде бақылау;
- көру алаңын үлкейту және бірнеше кадрды қатар салыстыру;
- бейнежазба мен фотофиксация жасау;
- алынған мәліметтерді талдау үшін арнайы бағдарламаларда өңдеу.

Мұндай микроскоптар жасушаны, ұлпа құрылымдарын, микроағзаларды анықтауда өте тиімді, әрі уақыт үнемдеуге өзінік орасан зор үлесін қосады. Цифрлық құралдардың ең негізгі формасы — жасанды интеллектке негізделген мобильді қосымшалар болып табылады. Қазіргі таңда биологиялық объектілерді анықтауда қолданылатын ең танымал қосымшалар: PlantNet, iNaturalist, Seek, PictureThis, BirdNET, InsectID және т.б. түрлері бар. Бұл қосымшалар суретті жүктеген сәтте жасанды интеллект алгоритмін қолдана отырып, объектіні деректер базасындағы миллиондаған үлгілермен

салыстырады. Бұл биологиялық объектілердің өзіне тән ерекше мүмкіндіктері бар, мысалы: нақты сәйкестендіру, жүйелеу тармақтарын көрсету (тұқымдас, туыс, түр деңгейі), экологиялық, морфологиялық және географиялық ақпарат беру, геолокация негізінде түрдің таралуын болжау, ғылыми қоғамдастықпен деректер алмасу. Мұндай құралдар оқушылардың далалық зерттеу жұмыстарын сапалы ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Цифрлық құралдарды қолданудың педагогикалық және ғылыми артықшылықтары бар. Олар білім алушылардың оқу процесін жеңілдетіп, жеделдетуге әсер етеді, мысалы бірнеше факторларын атап өтсек:

1) Оқушылардың зерттеушілік және ғылыми ойлау қабілетін дамыту. Цифрлық технологиялар зерттеу әдістемесін сақтай отырып жұмыс істеуге, ақпараттарды жинақтауға, талдауға үйретеді. Білім алушылар бақылау жасау, мәлімет жинау, ғылыми болжам құру, деректерді сандық өңдеу, қорытынды жасау арқылы цифрлық технологиялардың қолданылуын түсініп, ойлау қабілетінің тереңдігін түсінеді, бұл процестер оқушыларды нақты ғылымдарға жақындатады.

2) Көрнекілік пен визуалды қабылдауды жақсарту бұлда цифрлық технологиялардың артықшылықтарына жатады, себебі биология пәнінде күрделі нысандарды көзбен көру оңай емес, ал цифрлық құралдар нысанды барынша үлкейтіп, бөлшектеп, үшөлшемді форматта көрсетеді, динамикалық анимация арқылы түсінуге мүмкіндік береді. Бұл оқушының есте сақтау қабілетін арттырады, оқу процесіне деген ынтасын арттырады.

3) Уақытты үнемдеу және нәтижелердің сенімділігі бұл цифрлық технологиялардың тағы бір артықшылығына жатады. Мысалы, өсімдікті гербарий арқылы анықтау 10-25 минут алса, цифрлық қосымша оны 3-6 секундта нақтылап береді. Бұл мұғалім жұмысының тиімділігін арттырады, сабақтың мазмұнын байытады, сабақ өту процесін жеңілдетеді.

Қорытындылай келе, биологиялық объектілерді анықтауда цифрлық құралдарды қолдану – қазіргі білім беру жүйесінің стратегиялық бағыты болып табылады. Бұл үрдіс тек оқу-тәрбие ісін жаңғыртумен шектелмей, биология ғылымының методологиялық негізін тереңдетуге де нақты үлес қосады, цифрлық микроскопиядан бастап жасанды интеллектке негізделген мобильді қосымшаларға, виртуалды зертханалардан бастап жаһандық биологиялық деректер базасына дейінгі әрбір технология биологиялық нысандарды танудың тиімді, дәл және заманауи тәсілдерін ұсынады. Осындай құралдарды қолдану, ең алдымен, оқушылардың ғылыми ізденіске қызығушылығын арттырады, күрделі ұғымдарды түсінуді жеңілдетеді және оларды XXI ғасыр талап ететін зерттеушілік дағдылармен қаруландырады. Биологиялық объектіні анықтау барысында тек сыртқы белгілерді ажырату ғана емес, оның экологиялық рөлі, таксономиялық орны, эволюциялық маңызы секілді кең ауқымды ақпаратты өңдеуге мүмкіндік туады. Бұл оқушының ойлау көкжиегін кеңейтіп, ғылыми дәлдік пен талдау қабілетін қалыптастырады. Сонымен қатар, цифрлық құралдардың білім беру процесіне

енгізілуі мұғалімнің кәсіби рөлін күшейтеді. Мұғалім енді тек ақпарат жеткізуші емес, оқушыны ғылыми ортаға бағыттайтын кеңесші, зерттеу үдерісін ұйымдастырушы және нәтижелерді талдауға бейімдеуші тұлға ретінде көрінеді. Цифрлық сауаттылықты меңгерген педагог оқыту сапасын жаңа деңгейге көтеріп, биологияны заманауи ғылым ретіндесінді түсіндіріп бере алады. Әрине, бұл бағытта шешуді қажет ететін мәселелер де бар: инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, бағдарламалық қамтамасыз етудің қолжетімділігі, интернеттің әлсіздігі, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігінің әртүрлі деңгейі, алайда бұл қиындықтар цифрландырудың маңызын төмендетпейді, керісінше білім беру саласында жүйелі реформалар жүргізудің қажеттілігін көрсетеді. Мектептерге жоғары жылдамдықты интернет, жаңартылған зертханалық жабдықтар, қолжетімді цифрлық платформалар мен мұғалімдерге арналған тұрақты курстар қажет. Жалпы алғанда, биологиялық объектілерді анықтауда цифрлық құралдарды қолдану – оқу процесін жеңілдететін қосымша ресурс қана емес, жаңа буын биологтарының кәсіби дағдысын қалыптастыратын негізгі тетік. Бұл әдіс тірі табиғатты оқытудың сапасын арттырып қана қоймай, табиғатты қорғауға, экологиялық мәдениет қалыптастыруға, ғылыми зерттеулерге қызығушылықты күшейтуге айтарлықтай ықпал етеді. Осылайша, цифрлық технологияларды биология пәнінде жүйелі және мақсатты түрде қолдану – білімнің мазмұнын байытатын, оқушының интеллектуалдық әлеуетін дамытатын, ғылым мен тәжірибені біріктіретін маңызды педагогикалық үрдіс. Болашақта биологиялық ғылымдар саласында еңбек ететін жас мамандардың кәсіби сауаттылығы дәл осы бүгінгі мектептен басталатынын ескерсек, цифрлық құралдарды қолданудың маңыздылығы одан әрі арта түсетіні анық.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бәйменов, А. (2020). *Ақпараттық технологияларды білім беру жүйесінде қолдану*. Алматы: «Білім» баспасы.
2. Дүйсенова, Г., & Сүлейменов, Ж. (2021). *Жасанды интеллект негізіндегі бейімделген оқыту жүйелері*. *Білім және ғылым журналы*, 12(3), 4553.
3. Johnson, L., Becker, S., & Cummins, M. (2016). *The NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
4. Labster. <https://www.labster.com>
5. (2022). *Virtual Labs for Biology Education*. PhET Interactive Simulations. (2021). *Biology Simulations*. University of Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu>
6. Рахман, С. (2019). *Биоинформатика және жасанды интеллект: теориялық және практикалық негіздер*. Нұр-Сұлтан: «Фолиант» баспасы.
7. Watson, J., & Crick, F. (1953). *Molecular structure of nucleic acids*. *Nature*, 171, 737–738.

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.