

## МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ЭЛЕКТРОНДЫ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚОСЫМШАЛАР ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

**Богданова Диана Павловна**

«Биология» білім бағдарламасының 1 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі, қауымдастырылған профессор м.а., PhD – **Нурғалиева А.К.**

Биологияны оқытудағы электрондық бағдарламалық қосымшалар оқушылардың оқу процесіне қызығушылығы мен белсенді қатысуын ынталандыру арқылы материалмен өзара әрекеттесудің бірегей мүмкіндіктерін ұсынады. Ал осыдан электронды бағдарламалық қосымшаларға тоқталсақ, электрондық бағдарламалық жасақтама қазіргі әлемнің ажырамас бөлігі болып табылады. Ол смартфондардағы тұрмыстық қосымшалардан бастап өндірісті басқарудың күрделі жүйелеріне дейін біздің өміріміздің барлық салаларына енеді. Электрондық бағдарламалық жасақтама – бұл компьютердің жұмысын басқаратын және әртүрлі тапсырмаларды орындауға мүмкіндік беретін нұсқаулар жиынтығы [1].

Қазіргі таңда электрондық бағдарламалық жасақтаманың негізгі аспектілерінің бірі-оның тапсырмаларды автоматтандыру мүмкіндігі. Бағдарламалардың арқасында адамдар өз жұмысын едәуір жылдамдатып, жеңілдете алады, сонымен қатар оның дәлдігі мен сенімділігін арттырады. Электрондық бағдарламалық қамтамасыз ету ақпараттық технологияларды дамытуда да маңызды рөл атқарады. Бағдарламашылар мен әзірлеушілердің арқасында біздің өмірімізді жақсартатын және оны ыңғайлы ететін жаңа бағдарламалар мен қосымшалар пайда болады.

Электронды бағдарламалық қосымшалар білім беруде бізге шет елінен келген болып есептелінеді. Нақтырақ айтсақ, білім берудегі электронды бағдарламалар 1950 жылдардан бастап бастау алды. Ерте Есептеу Дәуірі болып 1940-1950 жылдар аралығы есептелінеді. Ең алғашқы электронды бағдарламалық жасақтама негізгі компьютерлер дәуірінде жасалған. Бұл қосымшалар, ең алдымен, ғылыми және әскери мақсаттар үшін математикалық есептеулер мен мәліметтерді өңдеу тапсырмаларын орындауға бағытталған. Мысалдарға FORTRAN және COBOL сияқты ерте бағдарламалау тілдері жатады [2].

Қазақстандағы, яғни біздің елімізде білім беру орталықтарында кеңінен электронды бағдарламалық қосымшалар арқылы білім беру 2000 жылдардың басында кеңінен орын алды.

Әсіресе электронды бағдарламалық қосымшалар кеңінен «COVID-2019» індет кезінде 2019-2021 жылдар уақыт аралығында қолданыстағы қажеттілігі жоғары деңгейге ие болды. Сол тұста көптеген жаңа электронды бағдарламалар көрініс тауып білім беру жолын жеңілдете түсі. Себебі індет кезінде барлық оқу орында қашықтықтан оқытуға көшті [3].

Электронды бағдарламалық қосымшалар абстрактілі ұғымдарды визуализациялауға, жасушалардың, организмдердің және биологиялық процестердің үш өлшемді модельдерін жасауға мүмкіндік береді, бұл күрделі биологиялық құбылыстарды түсінуді айтарлықтай жеңілдетеді.

Қазіргі кезде интерактивті электронды ресурстарды пайдалану материалды терең игеруге ықпал етеді, өйткені олар өздігінен зерттеу мен эксперимент жасауға мүмкіндік береді. Мұндай қосымшалар оқушыларға жеке қажеттіліктеріне сәйкес материалды игеру қарқыны мен тәсілдерін таңдауға мүмкіндік беру арқылы жекелендірілген оқытуға ықпал етеді.

Электрондық бағдарламалық қосымшалар биологияны оқытуда бірнеше артықшылықтар ұсынады:

1. Визуализация: Бағдарламалық қосымшалар оқушыларға жасушалық процестер, молекулалық құрылымдар және экологиялық өзара әрекеттесу сияқты күрделі биологиялық ұғымдарды интерактивті және динамикалық тәсілдермен визуализациялауға мүмкіндік береді. Бұл материалды түсінуді және сақтауды жақсартады.

2. Модельдеу: Биологиялық бағдарламалық қамтамасыз ету көбінесе білім алушыларға виртуалды эксперименттер жүргізуге және тәуекелсіз ортада ғылыми құбылыстарды зерттеуге мүмкіндік беретін модельдеу мүмкіндіктерін қамтиды. Олар айнаымалыларды басқара алады және нақты уақыттағы нәтижелерді бақылай алады, сыни ойлауға және гипотезаларды тексеруге ықпал етеді.

3. Қолжетімділік: Электрондық бағдарламалық қамтамасыз ету қолданбалары дерекқорларды, зерттеу мақалаларын, мультимедиялық мазмұнды және білім беру модульдерін қоса алғанда, биологиялық ресурстардың кең ауқымына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл қолжетімділік оқушылардың қазіргі зерттеулермен және биологиядағы әртүрлі перспективалармен байланысын кеңейтеді.

4. Интерактивтілік: викториналар, оқулықтар және мультимедиялық презентациялар сияқты интерактивті мүмкіндіктер оқушыларды оқу процесіне белсенді түрде тартады. Олар мазмұнмен өз қарқынымен әрекеттесе алады, дереу кері байланыс алады және олардың үлгерімін бақылай алады, өзін-өзі басқаратын оқыту мен мотивацияға ықпал етеді.

5. Ынтымақтастық: электрондық бағдарламалық жасақтама қосымшаларындағы бірлескен құралдар тең-теңімен өзара әрекеттесуді және бірлескен оқу тәжірибесін жеңілдетеді. Оқушылар идеялармен бөлісе алады, жобаларда бірлесіп жұмыс істей алады және топтық жұмыс пен қарым-қатынас дағдыларын насихаттай отырып, онлайн пікірталастарға қатыса алады.

6. Икемділік: Электрондық бағдарламалық қосымшалар уақыт пен орналасу тұрғысынан икемділікті қамтамасыз етеді, бұл оқушыларға оқу материалдарына кез келген уақытта, кез келген жерде, әртүрлі құрылғыларды пайдалана отырып қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл икемділік әртүрлі оқу стильдері мен кестелерін ескере отырып, биологиялық білім беруді қолжетімді және инклюзивті етеді.

Тұтастай алғанда, электрондық бағдарламалық қамтамасыз ету қолданбалары белсенді оқытуды ынталандыру, күрделі ұғымдарды түсінуге және сақтауға ықпал ету, сондай-ақ оқушылардың ынтымақтастығы мен сыни ойлау дағдыларын дамыту арқылы биологияны оқытуды жақсартады [4].

Электрондық бағдарламалық қамтамасыз ету қолданбалары оқушыларға нақты зертханалық ортада орындау қиын немесе қауіпті болуы мүмкін виртуалды эксперименттерді имитациялауға және орындауға мүмкіндік береді. Мысалы, қосымшалардың көмегімен ДНК-мен тәжірибе жасау процесін модельдеуге, өсімдіктердің айқас будандарын байқауға немесе

организмдердің өсуі мен дамуына әртүрлі факторлардың әсерін зерттеуге болады. Мұндай виртуалды эксперименттер білім алушыларға биологияның принциптері мен заңдылықтарын жақсырақ түсінуге, сондай-ақ деректерді бақылау және талдау дағдыларын дамытуға көмектеседі. Электрондық бағдарламалық қосымшалар оқушыларға үлкен көлемдегі деректерді талдауға және осы талдау негізінде шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Қолданбалар арқылы генетикалық карталарды зерттеуге, ДНК тізбегін талдауға немесе организмдер популяциясындағы өзгерістерді болжауға болады. Бұл оқушыларға ғылыми фактілерге негізделген деректер мен шешім қабылдау дағдыларын дамытуға көмектеседі. Интерактивті электрондық бағдарламалар оқушыларға әртүрлі мәселелер мен тапсырмаларды шешуге мүмкіндік береді, бұл олардың сыни ойлауы мен проблемалық шешу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Оқушылар әртүрлі сценарийлерге тап болуы мүмкін, сол кезде олар биология туралы білімдерін есептерді шешу үшін қолдануы керек. Олар организмдердің популяциясы туралы деректерді талдай алады және өзгерістердің себептері туралы болжам жасай алады немесе белгілі бір медициналық араласулардың жарамдылығы туралы шешім қабылдай алады. Бұл оқушыларға логикалық ойлауды дамытуға және алған білімдерін іс жүзінде қолдануға көмектеседі. Электрондық бағдарламалық қосымшаларды биологияны оқытуға біріктірудің барлық осы аспектілері материалды тиімдірек игеруге ықпал етеді және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады [5].

Электрондық бағдарламалық қосымшалар арқылы биологияны оқытудағы интерактивтілік оқушыларға материалмен тереңірек және көрнекі форматта өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Мысалы, виртуалды зертханалар мен модельдеу оқушыларға нақты жабдықты пайдаланумен байланысты шектеулерді болдырмай, қауіпсіз ортада эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді [6].

Biodigital human бағдарламасын қарастырсақ, ол адам ағзасының ішкі мүшелері мен жүйелерін үш өлшемді графикада зерттеуге мүмкіндік береді, бұл анатомиялық құрылымдар мен олардың өзара байланыстарын түсінуді едәуір жеңілдетеді. Бұл әсіресе медициналық ғылымдарды зерттеуде және биологияның анатомия деп аталатын үлкен саласында пайдалануға болады.

Foldit сияқты басқа қолданбалар оқушыларға молекулалық биология мен генетиканы нәруыздардың кеңістіктік құрылымына қатысты жұмбақ тапсырмалар арқылы үйренуге мүмкіндік береді. Оқушылар молекулалық процестерді тереңірек түсінуге ықпал ететін есептерді шешу процесіне қызығып, белсенді қатыса алады.

ICell және Bioman Bio сияқты интерактивті карталар мен атластар динамикалық бейнелеу арқылы жасуша биологиясы мен биохимиясын зерттеуге мүмкіндік береді. Оқушылар жасуша құрылымдарын көре алады, органеллалардың қызметін зерттей алады және нақты уақыт режимінде биохимиялық процестерді бақылай алады.

Осылайша, интерактивті қосымшалар оқушыларға оқу процесіне белсенді қатысуға және күрделі биологиялық тұжырымдамаларды түсіну үшін қажетті практикалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік беретін биологияны тереңірек және қызықты зерттеуге арналған көптеген құралдарды ұсынады.

Биологиядағы технологиялар мен бағдарламалық қосымшалардың дамуы оқушылардың ақпаратқа қол жеткізуін едәуір жеңілдетті. Қазіргі уақытта пайдаланушыға өзекті ғылыми зерттеулерге, мәліметтер базасына, анатомиялық модельдерге және басқа да білім беру материалдарына қол жеткізуге мүмкіндік беретін көптеген қосымшалар мен интернет-ресурстар бар. Бұл оқушылардың биологиялық ақпаратты зерттеу мен түсінудегі мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді. Бағдарламалық жасақтама қосымшалары арқылы ақпараттың қол жетімділігі сыни тұрғыдан ойлауды және белсенді оқуды дамытады. Заманауи бағдарламалық қосымшалар биологияны зерттеу үшін арнайы жасалған электронды оқулықтарға қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Мұндай оқулықтарда күрделі ұғымдарды визуализациялауға және жақсы сіңіруге көмектесетін мәтіндер, иллюстрациялар, анимациялар және интерактивті тапсырмалар сияқты кең материалдар бар. Электрондық оқулықтар сонымен қатар білім алушыларға тақырып туралы толық және жан-жақты түсінік алуға

мүмкіндік беретін қосымша ресурстарға, ғылыми мақалаларға және бейнелерге сілтемелерді қамтиды. Бағдарламалық қосымшалар виртуалды эксперименттер мен зерттеулер жүргізу мүмкіндігін ұсынады. Виртуалды зертханалар оқушыларға әртүрлі параметрлерді өзгерте алатын және нәтижелерді бақылай алатын қауіпсіз виртуалды ортада эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл оқушыларға биологиялық құбылыстардың принциптері мен процестерін жақсы түсінуге көмектеседі. Шынайы жағдайларды қалпына келтіретін және оқушыларға сыни ойлау дағдыларын дамыта отырып, нәтижелерді талдауға және болжауға мүмкіндік беретін модельдеу де бар. Мобильді қосымшалар мен онлайн платформалар биологияны кез келген уақытта, кез келген жерде үйренуге мүмкіндік береді. Олар білім алушыларға әртүрлі тақырыптарды үйренуге, анатомиялық үлгілерді қарауға, дәрістер тыңдауға мүмкіндік береді. Бұл қосымшалардың көпшілігі жаңартылып, биология саласындағы соңғы зерттеулер мен жаңалықтарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл соңғы ғылыми жаңалықтар мен тенденциялардан хабардар болғысы келетіндер үшін ыңғайлы. Көптеген бағдарламалық қосымшалар мұғалімдермен және басқа оқушылармен өзара әрекеттесу мүмкіндігін ұсынады. Бұл тапсырмаларды талқылауға, сұрақтар қоюға және білім мен тәжірибемен бөлісуге мүмкіндік береді. Мұндай қарым-қатынас оқу белсенділігінің дамуына ықпал етеді, білімді шоғырландыруға көмектеседі және білім беру процесіне әлеуметтік өзара әрекеттесу элементтерін әкеледі.

Биологияны оқытуда бағдарламалық қосымшалар арқылы ақпараттың қол жетімділігі барлығына ашық білім беру ортасын құрудың негізгі факторына айналады. Электрондық ресурстар оқушылар мен оқытушыларға биологиялық ақпараттың кең көлеміне еркін қол жеткізуге мүмкіндік беру арқылы географиялық және физикалық кедергілерді жояды [7].

Бұл қол жетімділіктің мысалы ретінде онлайн биология курстарын ұсынатын "Khan Academy" немесе "Coursera" сияқты мобильді қосымшаларды пайдалануға болады. Оқушылар материалдарды кез-келген жерде және кез-келген уақытта оқи алады, бұл оқуды икемді етеді және олардың жеке кестелеріне бейімделеді [8].

"Biology by OpenStax" немесе "BioMan Biology" сияқты электронды оқулықтар мен энциклопедиялар оқу материалдарына цифрлық форматта тегін қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе дәстүрлі оқу құралдарын алуда қаржылық шектеулерге тап болуы мүмкін оқушылар үшін өте маңызды.

Сонымен қатар, биологиялық талдау және модельдеу құралдарын ұсынатын "Bioinformatics Tools" немесе "PyMOL" сияқты ашық бастапқы бағдарламалар бар. Бұл қолданбалар кәсіби құралдарға қол жеткізуді қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар оқушыларға білім беру ортасынан шықпай-ақ ғылыми зерттеулерге қатысуға мүмкіндік береді.

Осылайша, электрондық бағдарламалық қосымшалар биологиялық ақпаратқа кең және кедергісіз қол жеткізуге мүмкіндік береді, бұл дәстүрлі білім беру ортасында оқушыларды шектейтін көптеген кедергілерді жояды.

Биологияны оқытуда бағдарламалық қосымшаларды қолданудағы мұғалімнің рөлі маңызды, өйткені білім беру процесінің сәттілігі оны қолдауға, бағдарлауға және тиімді енгізуге байланысты. Міне, осы тұрғыда мұғалімнің рөлін көрсететін бірнеше аспектілер:

Қолданбаларды таңдау және бейімдеу:

Мұғалім сабақтың мақсаттары мен оқу тобының деңгейіне сәйкес келетін бағдарламалық қосымшаларды таңдауға ықпал етуі керек. Молекулалық процестерді визуализациялау үшін мұғалім "Molecular Workbench" сияқты қосымшаларды таңдауы мүмкін. Сондай-ақ, қосымшаларды белгілі бір оқу материалының қажеттіліктеріне бейімдей білу маңызды.

Нұсқаулық және бағдар:

Мұғалім оқушыларға электронды бағдарламалық қосымшаларды қолдануды үйретуде шешуші рөл атқарады. Бастапқы брифингті өткізу және қосымшаның негізгі функцияларын көрсету студенттерге оны қолдануға сенімділік береді. Мұғалім оқушыларды (ғылыми зерттеулерге қатысу үшін "Zooniverse" бағдарламасымен жұмыс істеуге енгізе алады және сол секілді бағдарламалардың сан алуан түрі бар.

Оқу процесіне интеграция:

Мұғалім сабақта қарастырылатын тақырыптарды толықтыру үшін бағдарламалық қосымшаларды оқу жоспарына біріктіре білуі керек. Экожүйелерді зерттеу кезінде мұғалім әлемнің әртүрлі бөліктеріндегі әртүрлі биомалар мен экожүйелерді визуализациялау үшін "Google Earth" қолданбасын пайдалана алады.

Тапсырмаларды құру және бағалау:

Мұғалім оқушылардың белсенді қатысуын ынталандыру үшін бағдарламалық қосымшаларды қолдана отырып, тапсырмалар мен жобаларды жасай алады. Мысалы, жасуша биологиясын зерттеу үшін "BioMan Bio" қолданған кезде мұғалім жасуша модельдерін құруға немесе виртуалды эксперименттерді талдауға тапсырмалар ұсына алады.

Қолдау және кері байланыс:

Мұғалімнің маңызды рөлі-оқушыларға қосымшаларды қолдануға қолдау көрсету, сонымен қатар кері байланыс беру. Бұл тапсырмаларды орындау кезінде қателерді түзетуді немесе қосымша ресурстарға бағыттауды қамтуы мүмкін. Мұғалім алынған білімнің маңыздылығын көрсете отырып, виртуалды зертханалық жұмыстардың нәтижелерін талқылай алады [9,10].

Биологияны оқытуда бағдарламалық қосымшаларды пайдаланудағы мұғалімнің рөлі тек техникалық қолдау көрсетумен ғана шектелмейді, сонымен қатар педагогикалық басшылықты, ынталандыратын оқу сценарийлерін құруды және оқушыларды ынталандыруды қамтиды.

Қорытындылай келе, биологияны оқытуда электрондық бағдарламалық қосымшаларды пайдалану оқу процесіне инновациялық әдістер мен тәсілдерді енгізе отырып, білім беруді дамытудың маңызды кезеңін білдіреді.

Қолданбаларды пайдалану кезіндегі интерактивтілік оқушылардың назарын аударудың және олардың оқу процесіне белсенді қатысуының негізгі факторына айналады. Визуализация, модельдеу және ғылыми зерттеулерге қатысу мүмкіндіктерін ұсынатын қолданбалардың әртүрлілігі бірегей, жекелендірілген оқу тәжірибелерін жасайды.

Бағдарламалық қосымшалар арқылы ақпараттың қол жетімділігі биологиялық білім беруді орналасқан жеріне немесе қаржылық мүмкіндіктеріне қарамастан оқушылардың кең ауқымы үшін қолжетімді ету арқылы оқыту шекараларын кеңейтеді. Бұл инклюзивті білім беру ортасын құруға ықпал етеді.

Бағдарламалық қосымшаларды қолданудағы мұғалімнің рөлі технологияны білімге сәтті енгізудің маңызды элементі болып қала береді. Ол тек техникалық сарапшы ғана емес, сонымен қатар электрондық ресурстардың әлеуетін қолдауды, құрылымдауды және барынша пайдалануды қамтамасыз ететін педагогикалық жетекші болып табылады.

Жалпы, биологияны оқытуда электрондық бағдарламалық қосымшаларды пайдалану білім беру процесін жақсартудың жаңа перспективаларын ашады. Биологиялық білім беруде инновациялық технологияларды қолдану білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар сыни ойлауды, практикалық дағдыларды дамытуға және биология саласындағы мамандардың жаңа буынын даярлауға ықпал етеді.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі:**

1. Андреев А.А. Білім беру саласындағы компьютерлік және телекоммуникациялық технологиялар. – 2006.
2. Булычева М. Биология сабақтарында ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдану. – 2008.
3. Батлер А.В. Компьютерлік оқыту құралдарының негізгі түрлері. Мектеп технологиясы. – 2005.
4. Кувандикова Г.Г., Юлчиева З.Н. Методологические основы использования медиатехнологий в повышении эффективности обучения // Наука, техника и образование. – 2019.
5. <https://www.virtualacademy.ru/news/innovacionnye-tehnologii-v-prepodavanii-biologii/>
6. Шапиев Д.С. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019.

7. Сахьянов Л.Н. Управление качеством образовательного процесса как педагогическая проблема // Вестник Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2013.

8. Кондаков А.М., Сергеев И.С. Педагогическая концепция цифрового профессионального образования и обучения. – 2020.

9. Жубакова С.С. Биологиядан білім беру концепциясы және оқытудың инновациялық әдістемелері. Алматы, Қазақ университеті. – 2016.

10. Дворецкая А.В. Основные типы компьютерных средств обучения. Школьные технологии. – 2023.