

Ерназарова Г.И.,
Сабденалиева Г.М.,
Турашева С.К., Оразова С.Б.

Биологияны жүйелілік түрғыда оқыту мәселелері

Мақалада биологияны жүйелілік түрғыда оқыту мәселелері туралы жазылған. Білім берудің алдыңғы қатардағы міндеті – жеке тұлғаны құрылымдық-жүйелілік түрғыда оқыту болып табылады. Биологияны жүйелілік-құрылымдық оқытуда, биология бір ғана пән ретінде қарастырылып, мұндағы оқу материалының мазмұны мен оның әдістемелік құрылымына нақты талаптар жоспарланады. Нәтижесінде білім алушылардың жүйелілік ойлау қабілетін дамыту үшін дидактикалық оңтайлы жағдай қалыптасады. «Жалпыдан жекеге» – даналықты дамытудың жалпы заңдылықтарының бірі. Ол педагогикалық практикада жүйелілік құрылымдық түрғыдан қарастырылады. Әрбір жүйе өзіндік құрылымнан және бөлшектің жалпы санына тең келмейтін өзара байланысқан элементтерден тұрады. Биологияда жүйелі түрғысында оқыту тіршіліктің ұйымдастырылу деңгейінің негізі болып табылады. Бұл биологиялық білім берудің сол «стержені» білім берудің барлық деңгейінде оқу материалын игеруде логикалық бірізділігін және оңтайлылығын қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: биологияны жүйелі оқыту, дидактика, оқу материалы, ағза, метаболизм, өсу мен даму.

Ernazarova G.I.,
Sabdenaliev G.M.,
Turasheva S.K., Orazova S.B.

Issue of the systemic teaching in biology

In the article were the problems of the systemic teaching in biology discussed. The main task of education is the teaching of particular concepts using structural and systemic approaches. If to consider the biology as a discipline, according to the system-structural approach in biology teaching, for the content of the educational material and the methodological structure must meet certain requirements. As a result, students are formed didactically optimal, favorable conditions for the development of systems thinking capabilities. «From the general to the particular» - one of the principles of the laws of individual development. In pedagogical practice, it is considered in the context of a systematic structural approach. The system consists from interconnected elements, each of which is the unevenness in the structure and the number of its components. The systems teaching in biology is the study of the basic levels of the life organization of various organisms. It is «backbone» of biological education, providing a logical sequence and unity at all stages of the understanding of educational material. Development of systems thinking for students is a long process. It is therefore advisable in the study chapter «Plants», «Animals», «Human» in the early stages of learning to use a «model». In this article discusses the basic model for understanding the relationship of living organisms on the planet, which recommended for biology teaching with a systematic approach.

Key words: systems of training of biology, training and education, didactics, training materials, metabolism, growth and development.

Ерназарова Г.И.,
Сабденалиева Г.М.,
Турашева С.К., Оразова С.Б.

Проблемы системного обучения биологии

В статье рассматриваются проблемы системного обучения биологии. Первоочередной задачей образования является обучение частных понятий с применением структурно-системных подходов. При рассмотрении биологии как отдельной дисциплины, согласно системно-структурному подходу обучения биологии, к содержанию учебного материала и его методологической структуре предъявляются определенные требования. В результате у обучающихся формируются дидактически оптимальные, благоприятные условия для развития способностей к системному мышлению. Система состоит из взаимосвязанных элементов, каждый из которых является неравнозначным по своей структуре и по количеству составляющих ее компонентов. При системном обучении биологии основным является изучение уровней организации жизнедеятельности различных организмов. Поэтому целесообразно при изучении разделов «Растения», «Животные», «Человек» на начальных этапах обучения использовать «модели». В данной статье рассматривается базовая модель для понимания взаимоотношений живых организмов на земном шаре, рекомендуемая в обучении биологии с применением системного подхода.

Ключевые слова: системное обучения биологии, дидактика, учебные материалы, организм, метаболизм, рост и развития.

БИОЛОГИЯНЫ ЖҮЙЕЛІЛІК ТҰРҒЫДА ОҚЫТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кіріспе

Білім берудің алдыңғы қатардағы міндеті – жеке тұлғаны құрылымдық-жүйелілік тұрғыда оқыту болып табылады. Ол білім берудің барлық баспалдағында оқу материалын игерудің логикалық бірізділігін және сабақтастығын қамтамасыз етеді. Нәтижесінде білім алушылардың жүйелілік ойлау қабілетін дамыту үшін дидактикалық оңтайлы жағдай қалыптасады.

Биологияны жүйелілік-құрылымдық оқытуда, биология бір ғана пән ретінде қарастырылып, мұндағы оқу материалының мазмұны мен оның әдістемелік құрылымына нақты талаптар жоспарланады.

Осыдан 300 жыл бұрын Я.А. Каменский тәрбиелеу мен білім беру табиғатты тану, сондай-ақ табиғат заңдылықтарының дамуымен табиғи қалыптасуы керек деп үндеген. Бұл қандай заңдылықтар?

«Жалпыдан жекеге» – даналықты дамытудың жалпы заңдылықтарының бірі. Ол педагогикалық практикада жүйелілік құрылымдық тұрғыдан қарастырылады. Әрбір жүйе өзіндік құрылымнан және бөлшектің жалпы санына тең келмейтін өзара байланысқан элементтерден тұрады. Биологияны жүйелі тұрғыда оқыту тіршіліктің ұйымдастырылу деңгейінің негізі болып табылады. Кез келген ұйымдастыру деңгейінің биологиялық жүйесі – бұл өзара бір-бірімен байланысқан бөлімдердің бір бүтін тобы.

Биологиялық жүйе үшін, басқалардан өзге төмендегі тірі организмдерге тән қасиеттер жатады.

Метаболизм; Репродукция; Тұқымқуалаушылық; Өзгергіштік; Өсу және даму; Тітіркенгіштік; Дискреттілік; Өзін-өзі реттеу.

Бұл биологиялық білім берудің сол «стержені» білім берудің барлық деңгейінде оқу материалын игеруде логикалық бірізділігін және оңтайлылығын қамтамасыз етеді. Әдетте мұндай қорытынды бойынша жалпы биология курсына оқытады. Т.С. Сухованың көп жылдық тәжірибесі бойынша, жүйелі курстарды оқытуда орташа қатарда жеке түсінік тіршілікті жалпы түсінуге мүмкіндік беруші жалпы биологиялық заңдылықтарға негізделген болуы керек дейді.

Негізгі бөлім

Білім алушылардың жүйелі ойлауын дамыту – ұзақ үрдіс. Оның бастапқы кезеңінде «Өсімдіктер», «Жануарлар»,

«Адам» тарауындағы ақпараттарды «модель түрінде» пайдаланған дұрыс. Жер бетіндегі тірі организмдердің өзара қарым-қатынасын түсіндіруші базалық модель ретінде тірек кестесі ұсынылады.

Бұл құрылымы күрделі емес кесте нұсқасымен 7-ші және 11-шы сыныптармен жұмыс істеуге болады, себебі ағзаның өзара қарым-қатынасының заңдылықтарын түсіну үшін арнайы төмендегідей концептуалды негіз бар.

1. Күн – жер бетіндегі барлық тірі ағзалар үшін энергия көзі.

2. Өсімдіктер – адам және жануарлар үшін органикалық заттардың энергия көзі.

3. Қоректік тізбектер – энергияны таратушы тізбектер.

4. Энергия пайда болмайды және жойылмайды, тек қана бір түрден екіншісіне ауысады.

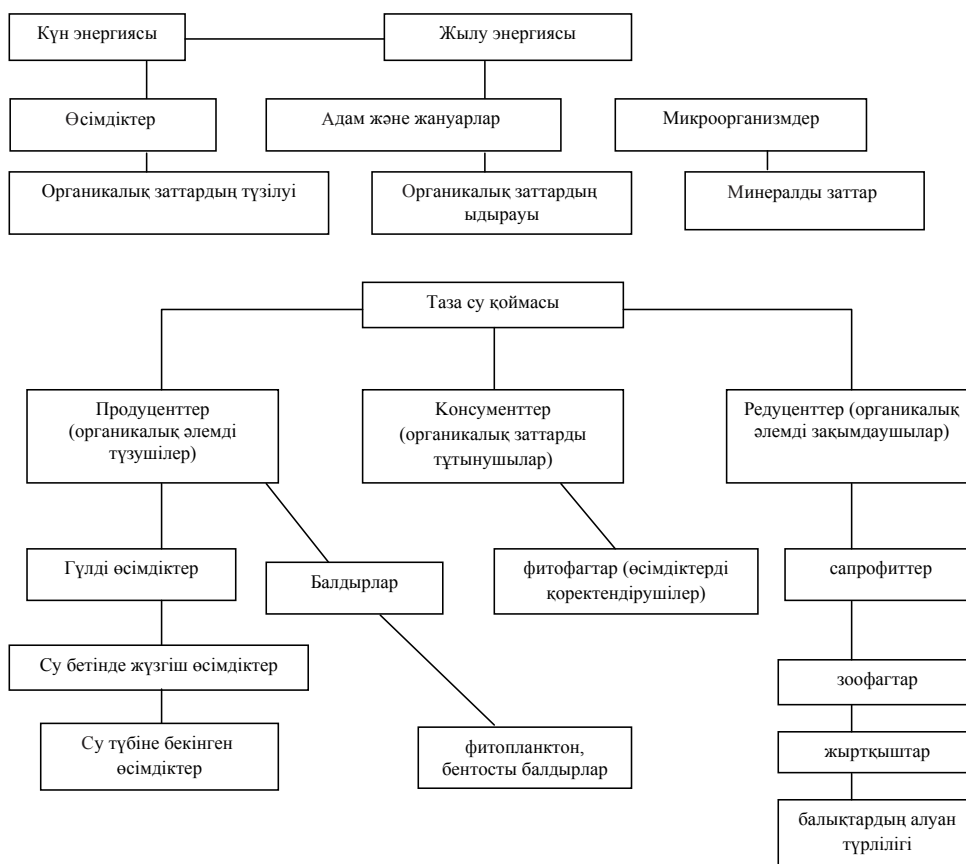
5. Энергияның кез келген айналымында оның жартысы жылу түрінде жойылады.

«Жануарлар» бөлімін оқытудың бастапқы кезеңінде мектеп оқушыларының назарын организмдердің өзара қарым-қатынасы бойынша нақты мысалдарға аудару керек. Бұл сабақтағы бір оңтайлы

тәсіл – суреттелген кестені құрастыру. Мұндағы балық аулауға қызығушы оқушы үй тапсырмасы ретінде су қоймасындағы ағзалардың өзара байланысын сипаттайтын кестені салды, онда бірінші тірек кестеде келтірілгендей жалпы биологиялық заңдылықтар бойынша білім суреттелген.

Балықтардың алуантүрлілігін зерттеу үшін әр түрлі кестелер құрастыруға болады: жеке мысалдар мен нақты дәлелдерді келтіруге болады; тіршілік ету ортасы мен балықтардың өзара қарым-қатынасын көрсетуге болады; қорытынды кестелерді пайдалануға болады (балықтар ішкі байланыстағы организмдер жүйесінің бір бөлімі). Үшінші вариантты пайдаланғанда кез келген биологиялық нысана, қарапайым мазмұн жинағын топтауға емес, ол жүйелі ойлауды дамытуға көмектеседі. Сондықтан қосмекенділерді, бауырмен жорғалаушыларды, құстарды т.б. игеруде басқа организмдер және тіршілік ету ортасымен қарым-қатынасын қарастыру маңызды болып табылады.

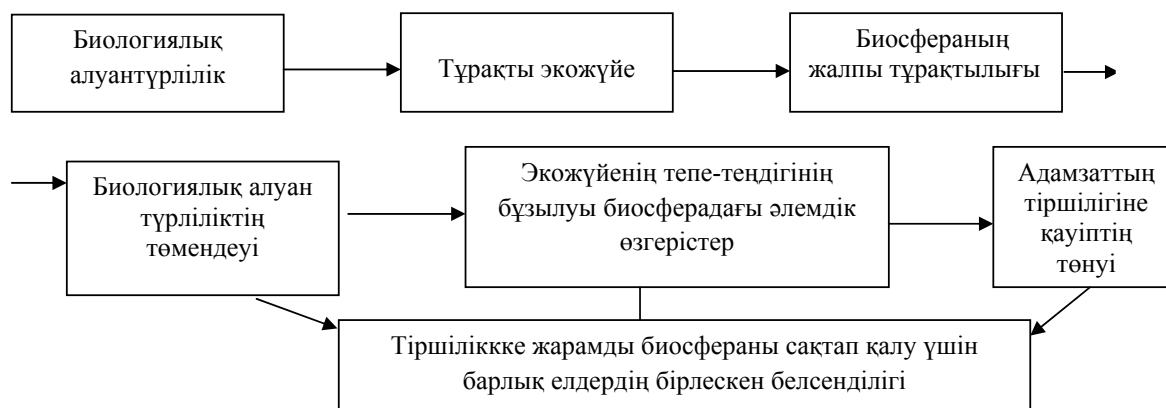
Келесі кезең судағы тірі организмдердің тіршілік етуі бойынша өзара қарым-қатынасы түсіндіріледі (тірек 1-сурет).



1-сурет – Тірі организмдердің тіршілік етуі бойынша өзара қарым-қатынасы

Келтірілген кестені «Жануарлар» бөлімін игеруді аяқтауда, тірек кесте ретінде «Табиғи қауымдастық» тақырыбына пайдалануға болады. Осы кезде оқушылардың білімі оқулықтағы жаңа материалды игеруге жеткілікті деңгейде болады.

Біздің оқушыларымыз өздерінің бар ынтасын табиғатты қорғауға арналған сұрақтарды шешу үшін білімнің жоғары басқышына жетуге дайын. Оларға жұмыс істеу үшін қорытынды тірек кестесін (1-кесте) ұсынамыз.



2-сурет – Жұмыс істеуге арналған қорытынды тірек кесте

Зоология курсына бұл кестені терең талдап оны биологияның келесі тарауларында экологиялық түсініктерді зерттеуде жұмыс істеу жүйесін негіз етуге болады (Адам және оның денсаулығы), «Жалпы биология». Білім берудің басты қорытындысы: алдыңғы білімге тірек болу, жалпы түсініктермен жұмыс істеу тек қана білімді игеріп қана емес, сондай-ақ ойлаудың жүйелі логикалығын дамытуға және білім берудің жоғарғы нәтижелігіне жетуге көмектеседі.

Жалпы биологиялық түсініктермен жұмыс істеуден бұрын алдын ала жоспарлаған жөн. Мұндағы биологиялық түсініктерге тоқталған дұрыс. Мұндағы барлық жеке түсініктер ішінен жүйе бойынша таңдау керек. Мұндағы білім «жиынтығына» емес, ал жүйелі қызмет етуші мәтіндерді сұрыптау керек.

Мысалы, «Жапырақпен судың булануы» тақырыбын қарастырайық.

1. Тірі клетканың булану процесін реттеуге қатысуы (ұлпа, клетканың қызметі және құрылымы туралы жалпы биологиялық түсінік).

2. Өсімдіктер тіршілігі үшін булану процесінің маңызы.

3. Қоршаған ортаның факторларынан булану процесінің тәуелділігі.

4. Тәжірибе нәтижесін талдау, оны жүргізу мақсаты мен әдістері (анализ және синтез, балаларды шығармашылық жұмыстарға баулу, олардың жеке жұмыстарына тірек болу).

Бұл білімді игеру төмендегідей.

Жұмыстың бірінші кезеңі: «Булану дегеніміз не?»

Оқушылар бастауыш сыныпта булану туралы «адам ағзасы және қоршаған орта» тақырыбында түсінік қалыптастырған. Теріде лептесіктер көп. Осы лептесіктер арқылы жер бетіне тер бөлінеді. Тері буланып, біздің денемізді суытады. «Су. Судың үш күйі» булану туралы ақпаратты толықтыра түседі: «Су буланады, сұйық күйден газ тәрізді күйе ауысады. Су теңіз, көл, өзен жер бетінде буланады».

Булану – судың сұйық күйден буға айналуы.

Бу – газ күйіндегі су.

Қайталау: булану адамның тері бетінде жүреді, теңіз және жер үстінде және өсімдіктерде бұл үрдіс қалай жүреді деген сұрақты қоямыз.

Үй жағдайында жүргізілген оқушылардың «жапырақпен судың булануы» атты тақырып бойынша есебін тыңдаймыз. Алдын ала есеп кесте бойынша даярланады: мақсаты (не үшін жасаймын), барысы (қалай жасаймын), нәтижесі (не алдым); қорытынды. Соңында жапырақтың суды буландыру қасиетіне қорытынды жасаймыз.

Оқушыларға берілген сұрақтар мазмұны бойынша ойлану ұсынылады: өлі және тірі табиғат бетіндегі буланудың маңызы қандай (құрғақшылық, тері, жапырақ)?

Жазғы ауа райын еске алайық. Салқынды қайдан іздейміз? Судан немесе жапырақ көлеңкесінен. Дененің ылғал бетінде салқындайды. Бұнымен тәжірибе көмегімен көз жеткізуге болады. Оқушылар дымқыл матамен бір қолының алақанын сүртеді, екіншісін құрғақ қалдырады. Сосын қай қол салқынырақ екенін сипаттайды. Жауаптар судың булану кезінде

беткі қабат салқындатушы болып табылатынын дәлелдейді.

Біз ыстықтан жасырынамыз және одан әрі жылжымыз, бірақ өсімдік жер бедерінде мықты бекиді және күн сәулесінсіз, яғни фотосинтез процесінсіз тіршілік ете алмайды. Ол үшін ыстық күннен қорғаныш – булану арқылы салқындау.

1-кесте – Жапырақ арқылы булану

Үрдіс	Үрдістің маңызы	Үрдіс жүретін мүше	Үрдіске қатысушы ұлпа	Үрдіске қатысушы клеткалар
Булану – судың сұйық күйден бұға айналуы. Бу – судың газ тәрізді күйі (жасуша аралықтарында)	Біріншіден жапырақ бетін салқындатады, екіншіден су мен минералды заттарды орналастырады. Тамыр қысымын реттейді.	Жапырақ – сабақ бөлімі (тәжірибе бойынша сурет)	Жабын ұлпа: жасушалар түссіз, бір-біріне тығыз орналасқан; булануды қамтамасыз ететін устьица саңылауы бар	Тері жабыны (сурет) Устьице (сурет) Қуыс түсуші екі клетка
Организм тұтастығын қамтамасыз ету үшін үрдістің маңызы	Үрдіске қоршаған ортаның әсері	Булану		
Судың булануы... минералды заттар мен судың орналасуы... тамыр қысымы	Су мөлшері өте көп жеткілікті жеткіліксіз	Күндіз	Түнде	

Тірі организмдегі буланудың жер бедерінен, суы бар тостағаншадан, теңіздерден айырмашылығы болады ма? Бұл сұраққа жауап берер алдында «Тірі табиғаттың өлі табиғаттан айырмашылығы қандай» деген сұраққа жауап береміз. Оқушылар тірі организмдерге тән белгілерді атай бастайды: тыныс алады, қоректенеді, өседі, көбейеді, тіршілігін тоқтатады. «Тамыр» тақырыбы бойынша оқушылар, сусыз тіршіліктің, қоректік заттардың қозғалысы болмайды. Өсімдіктер үшін буланған су мөлшерінің маңызы бар ма? Егер ол сусыз тіршілік ете алмаса? Жауабы бір сөзбен «ия». Бірақ не істейміз, фотосинтез үшін жарық қажет, жарықта ыстық, тіршілік үшін су көзі жойылады, ол буланады. Білім алушыларды шешім шығаруға шақырамыз. Жапырақ бетінен буланатын су мөлшерін реттеуі тиіс.

Жапырақ құрылысына сипаттама берейік. Жапырақ бетіндегі, ондағы устьица саңылауы орналасқан жабынды ұлпаны табамыз. Білім алушылар устьица құрылысын суреттейді. Клеткааралықтарынан будың бөлінуін устьица

саңылауының атқаратын қызметін кесте бойынша суреттейді. Осыдан қорытынды жасауға болады: жапырақ арқылы булану устьицаның ашылу және жабылуына байланысты.

Жапыраққа су қайдан түседі? «Тамыр» тақырыбы бойынша алған білім деңгейіне сүйене отырып, оны тамыр сіңіреді деген жауап табамыз. Су тамыр қысымының күші арқылы көтеріледі, яғни насос жұмыс істейді. Білім алушылар арнайы кестені толтырады және 2-сурет мәтінін толықтырады.

Булану сыртқы орта жағдайына байланысты ма? №7 кесте бойынша оқытушы бастапқы кесте мәтініне сипаттама береді. Судың көп мөлшерінде өсімдік күндіз түні буланады. Қалған екі кесте нұсқасын білім алушылар үй тапсырмасы ретінде орындайды. Қосымша тапсырма ретінде төмендегі тапсырмалар беріледі.

1. Тәуліктің қай мезгіліне гүлді кесу керек (олар солып қалмау үшін)?

Білім алушылар ботаника хрестоматикасы бойынша алған білімдері бойынша өз ойларын толықтырады.

Қорытынды кестенің басты ұсынымы мұғалім биологияның жетекші түсініктері бойынша сабақ мазмұнын түсіндіруінде. Мысалы:

1. Тіршіліктің жіктелу деңгейлері (клетка, ұлпа, мүше, ағза).

2. Ағза биологиялық жүйе, өзара бір-бірімен байланысқан біртұтас жүйе.

3. Кез келген жіктелу деңгейінің биологиялық жүйесінің оны қоршаған ортамен өзара қарым-қатынасы.

Кестеде көрсетілгендей, тапсырмалар білім алушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты шешіледі, сабақта барлық биология курсы бойынша түсініктер шешіледі. Жеке түсініктер қарым-қатынас мазмұнын ашуға көмектеседі:

1) клетка, ұлпа, мүшелердің атқаратын қызметіне байланысы құрылысы;

2) ағзадағы мүшелері;

3) ағза және тіршілік ету ортасы.

Қорытынды

Сабақ барысында жапырақ туралы мәліметер қорытындыланып оқушының жүйелі ойлау қабілетін дамытуға бағытталады.

Сонымен төмендегідей қорытынды жасаймыз:

Білім алуда жүйелілік тұрғыда оқыту білім алушылардың жүйелі ойлауын дамытады және білімді дамытушылық тарапынан қарастырылады:

Білімді бақылау мен оқыту жүйесін міндетті білім, жетекші биологиялық түсініктер және жалпы заңдылықтарды негізге алып құрастыру керек;

Жиынтық емес, білім жүйесі қажет, ол үшін жеке мысал ретінде жалпы заңдылықтардың пайда болуын көру керек;

Оқу материалы шектелген сұрақтар аясында оқытуды дамытудың бірден-бір жолы болып табылады және білім беру үрдісін жүйелілік тұрғыда оқыту болып табылады.

Биологияны жүйелі оқыту тұрғысынан түсіндіре отырып, білімді жетілдіру мақсатында өзін-өзі бақылау сұрақтары мен тапсырмалар ұсынылады:

Тапсырма

Жалпы биология бойынша берілген тапсырмаларды орындау деңгейін жоғарылату үшін, адам анатомиясы, анатомия, зоология, ботаника курстарында қандай позицияларға мән берген дұрыс.

Биология курсына талқыланатын бірнеше гипотезаларды құрастырыңыз, мұндағы жалпы биологиялық түсініктер мен гипотезаға негіздеме беріңіз.

Сіз қалай ойлайсыз, 6-шы сыныптан бастап жалпы биологияны оқыту үшін қандай түсініктерді қалыптастыру керек?

Сіз биология курсына пайдаланатын барлық жалпы түсініктер бірдей дидактикалық жүктемеден тұрады деп ойлайсыз ба?

Сіз қалай ойлайсыз, оқытушының кез келген жүйелі жұмысы білім алуда жүйелілік тұрғыда оқытуды қамтамасыз етеді деп есептейсіз бе?

Біздің көзқарасымыз бойынша оқушыға жеке тұлға тұрғысынан көмек көрсету оңтайлы ма?

Сабақта, үй тапсырмасын құрастыруда; практикалық және зертханалық жұмыстарда, тапсырмалар құрастыруда, топ серуенде орындауға мүмкін тапсырмалар қандай болуы керек?

2-кесте – Мысалы: Биологиялық прогресс

Паразиттер	Белгілері	Биологиялық прогресс нәтижелері
Тірі табиғат патшалығы	Қоректенуі	Тыныс алу (аэробты және анаэробты)
Құрылысы (бірклеткалылар және көпклеткалылар)	Көбеюі (жыныстық және жыныссыз)	

Недіктен, біздің көзқарасымыз бойынша тіршіліктің жіктелуі туралы ілім биологияны оқытуда білім алушылардың жүйелі ойлауын дамыту үшін қажетті жағдай болып табылады?

Ұсынылған мақала қашықтан оқыту – оқытушылардың білімін жетілдіру бағдарламасы не-

гізінде құрастырылды. Мәліметтер биологияны оқыту әдістемесімен айналысатын ұстаздарға әдістемелік көмек болып табылады. Құрметті ұстаздар, аталмыш мәселе бойынша сұрақтарды талқылау үшін мына адреске хабарласыңыз: gulzi.madina@mail.ru

Әдебиеттер

- 1 Сухова Т.С. Не сумма, а система знаний // Биология в школе. – №2. – 1997.
- 2 Сухова Т.С. Урок биологии. Технология развивающего обучения. – Библиотека учителя. – М.: Вентана-раф, 2001.
- 3 Әлімов А. Интербелсенді әдістемені ЖОО-да қолдану мәселелері: оқу құралы. – Алматы, 2013.
- 4 Ернарарова Г.И. Биологияны оқыту әдістемесі: оқу құралы. – Алматы, 2011.

References

- 1 Suhova T.S. Ne summa, a sistema znaniy. // Biologiya v shkole. – №2. – 1997.
- 2 Suhova T.S. Urok biologii. Tehnologija razvivajushhego obuchenija. – Biblioteka uchitelja. – M.: Ventana-raf, 2001.
- 3 Alimov A. Interbelsendi adistemeni ZhOO-da koldanu maseleleri. Oku kuraly. – Almaty, 2013.
- 4 Ernazarova G.I. Biologijany okytu adistemesi: oku kuraly. – Almaty, 2011.