

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 3 (2020)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Титов С. В.,	<i>доктор PhD;</i>
Касанова А. Ж.,	<i>доктор PhD;</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>(технический редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/YIYJ4049>**Ж. Н. Нұрберген**Шәкәрім университеті,
Қазақстан Республикасы, Семей қ.**ОРТА МЕКТЕПТЕРДЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»
ТАРАУЫН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ**

Бұл мақалада мектептің биология пәнінің мазмұнына енгізілген «Биотехнология» тарауын оқыту қазіргі таңда өзекті мәселелері қарастырылған. Қазіргі заманда ғылымның даму деңгейі адамға әртүрлі заттар мен материалдарды өз мақсаттары үшін ғана емес, сонымен бірге тірі организмдерді де пайдалануға мүмкіндік береді, бұл өркениеттің дамуының жаңа кезеңін – биотехнологияның белсенді даму кезеңін ашады. Биотехнология – тірі организмдерді, олардың жүйелерін немесе олардың тіршілік ету өнімдерін технологиялық міндеттерді шешу үшін пайдалану мүмкіндіктерін, сондай-ақ гендік инженерия әдісімен қажетті қасиеттері бар тірі организмдерді құру мүмкіндіктерін зерттейтін пән. Мектепте «Биотехнология» тарауын оқыту барысында қойылған міндеттерді шеше отырып, биологиялық және медициналық мамандықтар бойынша жоғары оқу орындарына түсуге мақсатты түрде дайындалып жатқан оқушыларға болашақ мамандығын дұрыс таңдағанына көз жеткізуге мүмкіндік береді.

Кілтті сөздер: биотехнология, биосфера ресурстары, жаңартылатын энергия көздері, жаңа экологиялық материал.

Кіріспе

Биотехнология – бұл табиғи биологиялық нысандар мен процестерді қолдана отырып, әртүрлі заттар мен өнімдерді өндірудің әдістері мен технологиялары туралы ғылым [1].

Ежелгі заманнан бері адамдар биотехнолог ретінде әрекет етіп келген, мысалы нан пісірді, сыра қайнатты, сүт қышқылы өнімдерін жасады, шарап алды. Сонымен қатар, әртүрлі микроорганизмдерді қолданды, бірақ олардың не екенін және барын да білмеді [4].

Қазіргі заманда ғылымның даму деңгейі адамға әртүрлі заттар мен материалдарды өз мақсаттары үшін ғана емес, сонымен бірге тірі организмдерді де пайдалануға мүмкіндік береді, бұл өркениеттің дамуының жаңа кезеңін – биотехнологияның белсенді даму кезеңін ашады.

Бүгінде биотехнологиялар адамзатты қажетті дәрі-дәрмектермен және тамақ өнімдерімен қамтамасыз етуге мүмкіндік берді (мысалы, генетикалық түрлендірілген бактериялардың көмегімен қант диабетімен ауыратындарға өмірлік маңызы бар инсулинді алу).

Биотехнология қолданбалы ғылым ретінде ХХ ғасырдың 70-ші жылдарының басында биология мен бірнеше инженерлік пәндердің қиылысында пайда болды. Биотехнологияның басталуы гендік инженерия әдісі болып саналады, оны биологтар табиғи жыныстық процессіз бір ағзаның генетикалық материалын екіншісіне өткізу арқылы алды [3].

Қазіргі уақытта биотехнологияның дамуы адамзат өркениетінің әлеуметтік-экономикалық қажеттіліктерін қамтамасыз ету және қанағаттандыру үшін Биосфера ресурстарының жетіспеушілігі жағдайында өте маңызды. Атап айтқанда, биотехнология келесі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді [2]:

1 Сапалы тұщы судың жетіспеушілігі.

2 Қоршаған ортаның ластануы, өндірілетін қалдықтардың мөлшерден тыс көп бөлінуі.

3 Жанартылатын энергия көздерін құру қажеттілігі.

4 Жаңа экологиялық таза материалдарды алу қажеттілігі.

Қазіргі заманғы биотехнологияларды медицинада, тамақ, фармацевтика өнеркәсібінде, ауыл шаруашылығында және экономиканың басқа да салаларында дамыту және кеңінен пайдалану елдің орнықты әлеуметтік-экономикалық дамуы, халықтың өмір сүру сапасын арттыру үшін айқындаушы болып табылады.

Отандық биотехнологияның табысты дамуының маңызды факторы биотехнологиялық білім беру жүйесін одан әрі жетілдіру болып табылады.

Яғни, биотехнология – бұл ғылыми-техникалық прогресті анықтайтын интегралды ғылым. Биотехнология – іргелі және қолданбалы ғылымды, сондай-ақ өндірісті біріктіретін жалғыз пән.

Орта мектептің биология пәнінің мазмұнына енгізілген «Биотехнология» тарауы 9-11 сыныптарда «генетика және селекция негіздері» бөлімі бойынша білімді кеңейту және тереңдету мақсатында химиялық-биологиялық бейінге қосымша ретінде пайдаланылады.

Зерттеудің нысаны: биология сабақтарында «Биотехнология» тарауын оқытудың жолдары.

Зерттеудің пәні: «Биотехнология» тарауын оқыту үрдісі.

Зерттеудің максаты: биология бойынша білімді кеңейтуге және тереңдетуге, танымдық қызығушылықты дамытуға және оқушылардың білімге қажеттіліктері мен бейімділіктерін қанағаттандыруға ықпал ететін ерекше білім беру ортасын қалыптастыру.

Зерттеудің міндеттері:

1) оқушыларды биотехнологияның негізгі бағыттары мен әдістері, оның адам өміріндегі маңыздылығымен таныстыру;

2) биотехнологияның жетістіктерін, мәселелері мен перспективаларын айқындау;

3) әртүрлі ақпарат көздерімен, компьютерлік бағдарламалардың көмегімен алынған деректерді өңдеу тәсілдерімен жұмыс істей білуді дамыту;

4) биотехнологияны дамытудың әлеуметтік және этикалық аспектілерін ашу, күнделікті өмірге биотехнологияны енгізу фактілері туралы өз пікірін қалыптастыруға ықпал ету.

Зерттеудің әдістері мен нәтижесі

Биотехнологияның негізгі бағыттары:

– денсаулық сақтау саласында қатерлі және созылмалы ауруларды ерте диагностикалау мен емдеуге мүмкіндік беретін медицинаға арналған жаңа биологиялық белсенді заттар мен дәрілік препараттарды жасау;

– өсімдіктерді аурулар мен зиянкестерден, бактериялық тыңайтқыштардан және өсімдіктердің өсуін реттегіштерден қорғаудың микробиологиялық құралдарын жасап шығару;

– ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің жаңа жоғары өнімді және сыртқы ортаның қолайсыз факторларына төзімді сорттары мен будандарын жасау;

– мал шаруашылығының өнімділігін арттыру үшін құнды азық қоспаларын және биологиялық белсенді заттарды жасау;

– тиімді және алдын-алуға арналған жаңа биоинженерия әдістерін жасау;

– ауыл шаруашылығы жануарларының негізгі ауруларын диагностикалау және емдеу;

– азық-түлік, химия өнеркәсібінде, ауыл шаруашылығында және т.б. пайдалану үшін құнды өнімдер алудың жаңа технологияларын әзірлеу;

– ауыл шаруашылығы шикізатын, өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды терең әрі тиімді қайта өңдеу технологияларын жасау.

Жаһандану заманындағы қазіргі мектептің алдында тұрған міндеттердің бірі – оқушылардың қызығушылықтары мен бейімділіктерін ескере отырып жеке оқу траекториясын таңдауға мүмкіндік беретін мамандандырылған оқыту тұжырымдамасы идеясын жүзеге асыру. Осы қойылған міндеттерді мектепте

«Биотехнология» тарауын оқыту барысында шешу кезінде биологиялық және медициналық мамандықтар бойынша жоғары оқу орындарына түсуге мақсатты түрде дайындалып жатқан оқушыларға болашақ мамандығын дұрыс таңдағанына көз жеткізуге мүмкіндік береді.

Мектептің биология пәніндегі «Биотехнология» тарауында қарастырылатын бөлімдер:

- Тамақ өндірісі;
- Медицина;
- Ауыл шаруашылығы өнімдері.

Тарауды оқыту оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетін интерактивті режимде оқытудың келесі әдістерін қолдана отырып ұйымдастырылады: түсіндірме-иллюстрациялық, практикалық, зерттеу, проблемалық. Сонымен қатар осы тарауды оқытудың барысында оқушылардың жобалау қызметі мен қосымша әдебиеттермен жұмыс, интернет ресурстарын дұрыс пайдалана білу дағдыларын қалыптастыру арқылы олардың өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі тәрбиелеуге және негізгі құзыреттерді қалыптастыруға зор ықпалын тигізеді.

Биотехнологияны оқыту әдістемесі білім мен іс-әрекеттің әртүрлі тәсілдерін қолдана отырып, шындыққа құндылық қатынастарының жүйесін қалыптастыруды мақсат етеді. Білім беру процесіне «Биотехнология» тарауы мектептегі биология пәнінің құрамдас бөлігі болғандықтан пән мазмұнына қойылатын міндетті талаптардан көрініс табады: мектеп оқушыларында практикалық, зияткерлік және жалпы білім беру дағдыларының белгілі бір шеңберін қалыптастыру.

Қалыптастыратын практикалық дағдылар:

- әртүрлі ұлғайтқыш аспаптарды қолдана білу;
- уақытша микропрепараттар дайында, оларды микроскоппен қарау;
- өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін анықтау үшін анықтауыштарды пайдалану; қарапайым тәжірибелер қою (тұқымның өнуі, өсімдіктердің тамырлануы, дене жүктемесі кезінде тамыр соғу жиілігін анықтау);
- бақылаулар мен өзін-өзі бақылаулар жүргізу;
- өсімдіктердің, саңырауқұлақтар мен жануарлардың түрлерін олардың сипаттамасы, суреттері бойынша және табиғатта тану;
- жабық жағдайда және ашық жерде өсімдіктер өсіру, оларға күтім жасау, өсімдіктерді кептіру және олардан гербарий орнату;
- табиғаттағы және т.б. жерлерде қоғамдық ережелерді сақтау.

Зияткерлік немесе ақыл-ой дағдылары – бұл таным процесін жетілдіруге бағытталған дағдылар. Олардың ішінде дағдылар: негізгі белгілерді атау, сипаттау, негіздеу, анықтау, салыстыру, жалпылау, жүйелеу, байқау, оқшаулау, анықтамаларды тұжырымдау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау,

зерттеуді модельдеу, тәжірибе жасау, тәжірибе нәтижелерін жобалау, талдау, жұмыс істеу, дәлелдеу, зерттелетін объектінің қасиеттерін сипаттау, түсіндіру.

Жалпы білім беру дағдылары оқушыларды оқу іс-әрекетінің барлық түрлерінде кітаппен, оқулық мәтінімен, көрнекі құралдармен, пән бойынша жұмыс дәптерлерімен жұмыс істеуге, жоспар құруға, білімін пайымдау кезінде пайдалануға, сабақта мұқият жұмыс істеуге және үйде әртүрлі оқу тапсырмаларын орындауға бағыттайды.

Осы айтылған дағдыларды қалыптастыруда биология сабағының «Биотехнология» тарауын тереңдетіп оқытуға мүмкіндік болатындай орта қалыптастыра отырып, осы ортада оқытудың жүйелі әдіс-тәсілдерін дұрыс таңдау қажет. «Биотехнология» жаңа мазмұндағы тарау болғандықтан, мұғалімнің шығармашылық және өзбетімен ізденушілік жұмысын көп қажет етеді.

Мектептің соңғы сатысында жоғары мектепке тән оқыту формалары мен әдістерін қолдану, ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдануға негізделген оқыту аймағын қалыптастыру, оқушының бейіні бар саланы нақты анықтауға мүмкіндік беретін тәсілдерді қолданып сол саламен терең айналысуға мүмкіндік жасалуы тиіс.

«Биотехнология» тарауын оқытуда кез келген тақырыпты оқып-үйрену негізгі биологиялық теориялардың (жасушалық, хромосомалық, эволюциялық, ген теориясы, экологиялық тұжырымдамалар) айналасында өрістеуі тиіс.

Оқушыларды биотехнология теориясына қатысты ғалымдардың көзқарастарымен таныстыру қажет. Теорияның шығу себебін, негізін және мәнін анықтау, зерттеу бағдарламасын іске асыру мен проблемаларды шешудің жолдарын көрсету өте маңызды болып табылады.

Сонымен қатар, биотехнология теориясының логикалық құрылымын, пайда болу механизмдерін анықтау, оның қалыптасу мен қолдану процесіндегі қайшылықтарын шешу оқушыларға фактілерді қалай жүйелеу керектігін, ұсынылған болжамды дәлелдеу үшін немесе теріске шығару үшін эксперименттерді қалай жоспарлап, қою керектігін түсіндіруге мүмкіндік береді.

«Биология» пәнінде алғашқы сабақтардан бастап қалыптасқан және дамитын зияткерлік дағдылар жүйесін игеру биотехнологияның күрделі заңдылықтары мен құбылыстарының мәнін ғылыми, қол жетімді ашу мақсаттарына қызмет етеді. Тарауды оқыту барысында оқушыларды әртүрлі бағыттағы ғылыми жобаларды орындауға, түрлі математикалық әдістер мен ақпараттық технологияларды пайдалана білу біліктігін жүйелі дамытуға мүмкіншілік тудырады. Яғни, оқушылар:

– әртүрлі бағыттағы зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып, танымдық өрістері дамиды;

- сабаққа деген қызығушылықтары артады;
 - қазіргі заманғы биотехнология парадигмасына негізделген білім берудің жаңа тұжырымдамасының элементтерін меңгереді;
 - Қазақстанның индустриялық-инновациялық дамуында биотехнологияны пайдалану тұрғысынан жаңа ғылыми ауқымды технологияларды пайдалану жолдарын үйренеді;
 - оқыту және жобалық зерттеулерді орындау үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану дағдылары қалыптасады.
- Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекеті интерактивті режимдегі келесі технологиялардың негізінде ұйымдастырылады:
- ақпараттық-коммуникациялық;
 - практикаға бағытталған;
 - денсаулық сақтау.

Қорытынды

«Биотехнология» тарауын оқытудың мақсатына жетуде зерттеу іс-әрекеттерінің элементтерінен тұратын үйдегі шығармашылық жұмыстар мен сыныптан тыс жұмыстар (ғылыми әдебиеттерді оқу, ғылыми тақырыптық кештер, ғылыми конференциялар, биотехнология бойынша оқушылардың ғылыми қоғамы немесе үйірме жұмысы, табиғатта экскурсиялар өткізу) ерекше маңызға ие.

Биология сабақтарында «Биотехнология» тарауын оқытудың пәндік нәтижелері:

- 1) биология кабинетінде жұмыс істеу қағидаларын білу және сақтау;
- 2) биологиялық аспаптармен және аспаптармен (препараттық инелер, скальпельдер, лупалар, микроскоптар) жұмыс істеу қағидаларын сақтау;
- 3) биотехнологияның негізгі әдістерінің сипаттамаларын білу (гендік, жасушалық инженерия, клондау);
- 4) биотехнологиялық процестерді жүзеге асырудың жалпы қағидаттарын білу;
- 5) биотехнологияны қолданылу саласын түсіну (ауыл шаруашылығы, медицина, тамақ өнеркәсібі, энергетика және т.б.);
- 6) биотехнологияның негізгі салаларын жіктей білу;
- 7) биотехнология мен биоэтиканы байланыстыра білу;
- 8) әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істей білу.

Сонымен, «Биотехнология» – бұл өзекті технологиялық мәселелерді шешу үшін организмдерді пайдалану мүмкіндіктерін, сондай-ақ шаруашылық қызметке қажетті гендік инженерия құралдары бар организмдерді құру мүмкіндіктерін зерттейтін ғылымның бір саласы. Және биотехнологияны оқыту оқушылардың болашақ кәсіби қызметіне, сонымен қатар жоғары мектепте

одан әрі оқуын жалғастыруға қажетті деңгейде логикалық және операциялық ойлауды, алгоритмдік мәдениетті, кеңістіктік елестерді, сыни тұрғысынан ойлауды, функционалдық сауаттылықты дамытуға зор ықпал етеді.

Пайдаланған деректер тізімі

1 Евтушенков, А. Н., Фомичев, Ю. К. Биотехнологияға кіріспе : дәрістер курсы. – Мн. : БМУ, 2002. – 105 б.

2 **Мамонтов, С. Г., Захаров В. Б., Сонин Н. И., Қасымова Ә. Қ.** Биология. «Жалпы заңдылықтар» : Оқулық. – А., 2006.

3 **Орехов, С. Н.** Биотехнология: оқулық / ред. А. В. Катлинский. – М. : Академия, 2014. – 281 с.

4 **Шапиро, Я. С.** Микробиология. 10-11 сыныптар : жалпы білім беру мекемелерінің оқушыларына арналған оқу құралы / Я. С. Шапиро. – М. : Вентана-Граф, 2008. – 272 с.

References

1 **Evtýshenkov, A. N., Fomichev, Yu. K.** Biotechnologiaga kirispе : dárister kýrsy. [Introduction to biotechnology : a course of lectures. A. N. Yevtushenkov, Yu. K. Fomichev (eds.)]. – Minsk : BSU, 2002. – 105 p.

2 **Mamontov, S. G., Zaharov, V. B., Sonin, N. I., Kasymova, Á. Q.** Biologia. «Jalpy zańdylyqtar» : Oqýlyq. [Biology. «Gulpy satilite» : Texbook]. – A., 2006.

3 **Orehov, S. N.** Biotechnologia : oqýlyq [Biotechnology : a textbook]. Ed. A.V. Katlinsky. – Moscow : Academy, 2014. – 281 p.

4 **Shapiro, Ya. S.** Mikrobiologia. 10-11 synypтар : jalpy bilim berý mekemeleriniń oqýshylaryna arnalǵan oqý quraly [Microbiology : grades 10–11 : textbook for students of General education institutions]. Ed. Ya. s. Shapiro. – Moscow : Ventana-Graf, 2008. - 272 p.

Материал 21.09.20 баспаға түсті.

Ж. Н. Нурберген

Важность изучения раздела «Биотехнология» в средних школах

Университет Шакарима,

Республика Казахстан, г. Семей.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

J. N. Nurbergen

The importance of studying the «Biotechnology» section in secondary schools

Shakarim University,
Republic of Kazakhstan, Semey.
Material received on 21.09.20.

В данной статье рассмотрены актуальные проблемы преподавания раздела «Биотехнология», включенного в содержание школьного предмета биология. В современном мире уровень развития науки позволяет человеку использовать различные вещества и материалы не только в своих целях, но и живые организмы, что открывает новый этап развития цивилизации – этап активного развития биотехнологии. Биотехнология – дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов, обладающих необходимыми свойствами методом геной инженерии. Решая задачи, поставленные при изучении раздела «Биотехнология» в школе, позволяет учащимся, целенаправленно готовящимся к поступлению в высшие учебные заведения по биологическим и медицинским специальностям, убедиться в правильном выборе будущей профессии.

Ключевые слова: биотехнология, ресурсы биосферы, возобновляемые источники энергии, новый экологический материал.

This article discusses the current problems of teaching the section «Biotechnology», included in the content of the school subject biology. In the modern world, the level of development of science allows a person to use various substances and materials not only for their own purposes, but also living organisms, which opens a new stage in the development of civilization – the stage of active development of biotechnology. Biotechnology is a discipline that studies the possibilities of using living organisms, their systems or products of their vital activity to solve technological problems, as well as the possibility of creating living organisms that have the necessary properties by genetic engineering. By solving the tasks set when studying the section «Biotechnology» at school, it allows students who are purposefully preparing for admission to higher educational institutions in biological and medical specialties to make sure that their future profession is chosen correctly.

Keywords: biotechnology, biosphere resources, renewable energy sources, new ecological material.

Теруге 21.09.2020 ж. жіберілді. Басуға 05.10.2020 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

989 КБ RAM

Шартты баспа табағы 6,4

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3718

Сдано в набор 21.09.2020 г. Подписано в печать 05.10.2020 г.

Электронное издание

989 КБ Мб RAM

Усл.п.л. 6,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3718

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz