

Омарбек А.Б.

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕАҚ

Қазақстан, Семей

e-mail: omarbekalua317@gmail.com

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Берілген мақалада биология сабақтарында қолданылатын ең тиімді әдістердің бірі – физиологиялық экспериментті білім беру процесінде қолданудың ерекшеліктері сипатталған. Жалпы экспериментті ұйымдастыру, өткізу жолдары мен тиімділігі жайында мәліметтер талданған. Физиологиялық эксперименттің түрлері мен өткізу орындары, ұзақтығы және осы эксперименттерден күтілетін нәтиже жайында айтылған.

Түйінді сөздер: оқу эксперименті, биологиялық процестер, ережелер, принциптер, зерттеушілік қабілеттер, бақылау, жобалау.

Omarbek A.B.

Non-profit joint stock company “Shakarim university of Semey”

Kazakhstan, Semey

e-mail: omarbekalua317@gmail.com

Features of the organization and use of a physiological experiment in biology lessons

Annotation

This article describes the features of the application of one of the most effective methods used in biology lessons – a physiological experiment in the educational process. The data on the organization, ways and effectiveness of this experiment are analyzed. The types and locations of the physiological experiment, the duration and the result expected from these experiments are described.

Keywords: educational experiment, biological processes, rules, principles, research abilities, control, design.

Омарбек А.Б.

НАО» университет имени Шакарима г. Семей"

Казахстан, Семей

e-mail: omarbekalua317@gmail.com

Особенности организации и использования физиологического эксперимента на уроках биологии

Аннотация

В данной статье описываются особенности применения в учебном процессе одного из наиболее эффективных методов, используемых на уроках биологии, – физиологического эксперимента. Проанализированы данные об организации, способах и эффективности этого эксперимента. Описаны типы и места проведения физиологического эксперимента, продолжительность и результат, ожидаемый от этих экспериментов.

Ключевые слова: учебный эксперимент, биологические процессы, правила, принципы, исследовательские способности, контроль, проектирование.

Кіріспе. Оқу эксперименті — жаратылыстану-ғылыми пәндерін (физика, химия, биология және т.б.) оқыту кезінде білім беру процесін эффективті ұйымдастыру құралы болып табылады. Оқу

эксперименті табиғатты зерттеуге деген қызығушылықты оятуға, оқу материалын қабылдауды белсендіруге, ойлауды, тәуелсіздікті, жауапкершілікті, шығармашылықты дамытуға, табиғи

ұғымдар мен ғылыми дүниетанымды қалыптастыруға ықпал етеді. Оқу пәндерінде ол нақты әдістемелік жүйені құрайды және мұғалімнің демонстрациялық тәжірибелерінен, бақылаулардан, зертханалық жұмыстардан, практикумдардан, студенттер әртүрлі формада орындайтын практикалық жұмыстардан, эксперименттік есептерді шешуден тұрады.[1]

Оқу жұмысындағы эксперименттің жекелеген түрлерінің арақатынасы оқу сатысына, оқу пәнінің сипатына, оқушылардың жасына және дамуына байланысты анықталады.

Биология ғылымында зерттеудің негізгі әдістері жинақталған фактілерді бақылау, эксперимент және теориялық жалпылау болып табылады. Мектепте жабайы табиғатты зерттеу кезінде табиғаттағы зертханада бақылаулар мен эксперименттердің қарапайым әдістерімен практикалық танысу жүзеге асырылады, олардың тұжырымы ғылыми сенімділік, нәтижелерді бекіту зерттеулерінің дәлдігі талаптарын қанағаттандыруы керек. Бақылау және эксперимент арқылы материалды жалпылау, салыстыру, түсіну, оқушыларды теориялық ойлау логикасына үйретеді.[2]

Физиологиялық эксперимент.

Физиологиялық эксперимент тірі жүйелердің функционалды қабілеттерін зерттейді, организмдердің тіршілік әрекетінің процестерін, динамикасын қарастырады. Бұл процестер әртүрлі эксперименттік жағдайларда, бақылау және көбейту үшін қол жетімді әртүрлі нысандарда жазылады. Себеп-салдарлық байланыс организмнің әртүрлі жөнелтілімдері бойынша деректерді талдау және салыстыру арқылы белгіленеді, оған сәйкес зерттеуші тіршілік әрекетінің жалпы механизмдерін, олардың сараланған және үйлесімді жұмысын бағалайды.

Физиологиялық эксперименттің формалары келесідей болып табылады:

- *оқшауланған мүшелер мен тіндер әдісі, яғни ағзаның оқшауланған бөліктерінің тіршілігін сақтай отырып зертханалық жағдайда тұтас организмнен тыс мүшелердің,*

тіндердің және жасушалардың қызметін зерттеу

- *өткір тәжірибе (белгілі бір құбылыстарды бір сәтте зерттеу, дене процестеріне хирургиялық араласу);*
- *бүтін ағзалардың функцияларын зерттеуден тұратын созылмалы тәжірибе.*

Физиологиялық эксперимент қысқа және ұзақ болуы мүмкін. Ботаниканы зерттеудегі қысқа мерзімді тәжірибенің мысалы ретінде тұқымдардың құрамын, топырақтың физикалық қасиеттерін, жапырақтарда крахмалдың пайда болуын және сол сияқты зерттеулерге арналған белгілі жұмыстар келтірілген. Қарапайым физиологиялық тәжірибелер, мысалы, тұқымның өну жағдайлары, судың жапырақтармен булануы секілді тәжірибелер сабақтан тыс уақыттарды талап етеді. Физиологиялық эксперимент көп уақытты қажет етеді, сондықтан ол сабақтарда толығымен өткізілмейді, тек тәжірибе негіздері мен оның нәтижелері көрсетіледі. Оқушылар эксперименттік жұмыстарды әдетте сабақтан тыс уақытта жабайы табиғат бұрышында немесе мектептің оқу-зерттеу учаскесінде жүргізеді [2; 4].

Биология ғылымындағы ғылыми зерттеу міндеттерінің (тірі табиғаттың жаңа фактілері мен заңдылықтарын ашу) және орта мектепте биологияны оқытудың (биология негіздері туралы қарапайым білімді меңгеру) барлық айырмашылықтарымен оқу эксперименті оқушыларды ғылыми зерттеу әдістемесінің кейбір принциптерімен таныстыратынын көру қиын емес [4]. Сондықтан оқу биологиялық экспериментіне келесі әдістемелік талаптар қойылады:

1. *биологиялық процестер барысында белсенді араласу;*
2. *эксперименттің мақсаттылығы;*
3. *зерттелетін құбылыстарды жанама әсерлерден оқшаулау, эксперименттің "тазалығын" сақтау;*
4. *эксперимент жағдайларын өзгерту, зерттелетін процестің барысын*

қиындататын немесе жеңілдететін жаңа факторлардың әсерін зерттеу;

5. эксперименттің қайталануы, кездейсоқ қателіктерді болдырмайтын экспериментті бірнеше рет өткізу мүмкіндігі;
6. эксперимент шарттарын өзгерту есебінен зерттелетін процестерді жеделдету немесе тежеу мүмкіндігі;
7. объектілерде зерттеушіні қызықтыратын бөліктерді бөліп көрсету;
8. экспериментте процестерді және олардың жүру жағдайларын бақылау мүмкіндігі.

Биологиялық экспериментке қойылатын талаптардың ішінде төменде келтірілгендерді бөліп қорсетуге болады:

1. репродуктивтілік;
2. типтілік;
3. бірыңғай айырмашылық қағидатын сақтау;
4. сенімділік.

Зерттеу қызметі оқу-танымдық міндеттердің үш түріне сәйкес келетін ойлауды қалыптастырудың үш дәйекті дәрежесін қарастырады [3]:

1. Ұғымдарды қалыптастыру;
2. Мәліметтерді түсіндіру;
3. Ережелер мен принциптерді қолдану.

Ұғымдарды қалыптастыру кезеңінде оқушылар келесідей сұрақтарға жауап алады: Сіз не көрдіңіз? Естідіңіз бе?

Байқадыңыз ба? Бұл бір-бірімен қалай байланысты? Қандай белгі бойынша? Сіз бұл топтарды қалай атайсыз? [2;4]

Ақпаратты түсіндіру кезеңі мынандай сұрақт қамтиды: сіз не байқадыңыз және көрдіңіз? Не тапты? Неліктен бұлай болды? Бұл нені білдіреді? Бұдан не шығады? Қандай қорытынды жасауға болады?

Ережелер мен принциптерді қолдану кезеңінде студенттер сұрақтарға жауап табуы керек: егер не болуы мүмкін? Неліктен бұл орын алуы мүмкін? Мәлімдеменің толық расталуы үшін не қажет?

Оқушылардың зерттеушілік қабілеттері әсіресе оқушылар мен мұғалімдердің әртүрлі іс-әрекеттерін қамтамасыз ететін, бірақ оқушылардың Тәуелсіздігінің үлкен деңгейін талап ететін практикалық оқыту әдістерін қолдану арқылы дамиды. Практикалық әдістерге мыналар жатады:

- табиғи объектілерді тануға және анықтауға байланысты жұмыстар;
- құбылысты кейіннен тіркей отырып бақылау;
- эксперимент жүргізу, практикалық және зертханалық жұмыстарды орындау; жобалау қызметі. [6.10]

Физиологиялық эксперименттерді ұйымдастырғанда бөлім бойынша және тақырыпқа байланысты таңдау жасалынады. Төмендегі кестеде сол бөлімдерге назар аударылған. [8]

1-кесте. Физиологиялық эксперименттермен тақырыптары

№	Бөлімнің атауы	Бөлімнің мазмұны
1	Өсімдіктер	<ol style="list-style-type: none"> 1. Өсімдіктермен оқу тәжірибелері бойынша дайындық жұмыстары. 2. Өсімдік тіршілігін зерттеу экспериментінің ерекшеліктері. 3. Жасушаға судың енуі (целлофан қапшығы), 4. Суда еріген заттардың жасушаға түсуі, 5. Су мен онда еріген заттардың жасушаға түсуі, 6. Топырақтан тамыр түктеріне судың түсуі (модельде), 7. Тамырдың ұзындығы бойынша өсуі, 8. Оларға ауаның әртүрлі қол жетімділігімен тамырлардың өсуі, 9. Минералды заттардың әртүрлі мөлшерімен өсімдіктерді өсіру. 10. Жас өркеннің ұзындығы бойынша өсуі, фотосинтез кезінде жапырақтардың оттегін шығаруы.
2	Жануарлар	<ol style="list-style-type: none"> 1. Қарапайымдылардың әртүрлі тітіркендіргіштердің әсеріне реакциясы, 2. Қарапайымдыларда заттардың сінуі және ас қорыту вакуольдерінің түзілуі,

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Су температурасының қарапайымдылардың көбею жылдамдығына әсері, гидраның әртүрлі тағам түрлерін қорыту ұзақтығын анықтау, 4. Гидраны бүршіктену арқылы көбейту, 5. Гидраның қоректену қарқындылығының оның бүршіктенуіне әсері, гидраның қозғалу жылдамдығын өлшеу, 6. Планарийдің әртүрлі тітіркендіргіштердің әсеріне реакциясын зерттеу, 7. Су температурасы мен азықтандыру жағдайларының планарияның көбею әдісіне әсері, 8. Жауын құртының әртүрлі тітіркендіргіштердің әсеріне реакциясын зерттеу, 9. Топырақ құнарлылығын арттырудағы жауын құрттарының рөлін зерттеу, үлкен тоғанның қозғалу жолдарын зерттеу, 10. Моллюскалардың химиялық тітіркендіргіштердің әсеріне реакциясын зерттеу, 11. Су ұлуларының тоғанның кебуіне төзу қабілетін анықтау, 12. Тіссіз аквариумдағы суды сүзу қабілетін анықтау, 13. Дафнияның суды сүзу қабілетін анықтау, 14. Өрмекші кененің даму жағдайларын зерттеу және онымен күресу шараларын анықтау, 15. Шыбындардың инфекцияны тасымалдаушы ретіндегі рөлін анықтау, 16. Балықтың қозғалысындағы қанаттардың маңыздылығын анықтау.
3	Адам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Буын аймағында жатқан тері қаппарларының рөлін анықтау. 2. Сутегі асқын тотығын ыдырататын ферменттердің каталитикалық қасиеттерін зерттеу. 3. Пероксидаза ферментінің жасушадан тыс белсенділігін зерттеу. Жыпылықтайтын рефлекс мысалында адамның рефлексорлық реакцияларын зерттеу. 4. Жыпылықтайтын рефлектің тежелуін алу. Қолдың қозғалысындағы иық белдеуінің рөлін анықтау. 5. Қолды айналдыру кезінде радиус пен шынтақ сүйектерінің функцияларын анықтау. 6. Бас бармақты басқаларға қарсы қоюдың рөлін анықтау. 7. Декальцификацияланған және кальциленген сүйектің қасиеттері. 8. Түтік сүйегінің қасиеттерін анықтау үшін бірдей массадағы түтік пен штанганың беріктігін зерттеу (модельде орындалады). 9. Қол динамометрінің көмегімен қолдың бұлшықет күшін анықтау. 10. Орташа ритақ пен орташа жүктеме заңын зерттеу. 11. Саусақтың тарылуының салдарын зерттеу. 12. Қолдың бетінде шығатын тамырлардағы қан ағымының бағытын анықтау. 13. Тырнақ төсегінің капиллярларының қан толтыру жылдамдығын өлшеу. Ауырлық күшінің қан ағымының жылдамдығына әсерін анықтау. 14. Мұрын қуысының дыбыс түзілуіне әсері. 15. Модельдегі ингаляция және дем шығару механизмдерін зерттеу. 16. Өкпенің өмірлік қабілетін анықтау. 17. Тыныс алу бұлшықеттерінің қуатын анықтау. 18. Майдың рөлін және сабынның жуу қасиеттерін анықтау. 19. Индикативті рефлекті зерттеу. 20. Оқушының жарыққа реакциясын зерттеу.
4	Жалпы биология	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гидраның өсуі мен дамуына тіршілік ету ортасының әсері. 2. Әр түрлі жарықтандырудың одуванчиканың өсуі мен дамуына әсері. 3. Әр түрлі жарықтандырудың Колеус жапырақтарының түсіне әсері. 4. Температураның өзгеруінің Қытай примуласындағы гүлдердің түсіне әсері. 5. Зеңнің әртүрлі түрлерінің мысалында тіршілік ету үшін тұраралық күрес. 6. Tradescantia-ны жердегі формадан суға айналдыру. 7. Лимнобийді су формасынан жер формасына айналдыру. 8. Гигрофиланың су түрінен жартылай суға айналуы. 9. Пемфигус өсімдіктерінің жануарлардың қоректенуіне бейімделуі. 10. Элодея жапырағы жасушаларындағы цитоплазманың қозғалысы. 11. Жасанды Трауб жасушасындағы жартылай өткізгіш пленканың қасиеті.

Қорытынды. Физиологиялық эксперименттерді пайдалану білім алушыларды жаратылыстану ғылымдарының негізгі әдістерінің бірі-эксперименттік әдіспен таныстырады, эксперименттік жұмысты жүргізу

мүмкіндіктері мен дағдыларын қалыптастырады. Тәжірибелерді орындау оқушыларды зерттеу барысында жүйелі ойлауға, саралауға және тұжырымдауға тәрбиелеу мүмкіндігін туғызады.

Әдебиеттер

1. Алямшина, Н. Х. Условия успешной реализации исследовательской деятельности школьников по биологии на основе ФГОС основного общего образования / Н. Х. Алямшина, Е. В. Рубина – Текст :электронный // Молодой ученый. — 2019. — №4. — С. 370-372.
2. Букреева, И. А. Учебно-исследовательская деятельность школьников как один из методов формирования ключевых компетенций / И. А. Букреева, Н. А. Евченко –Текст :электронный // Молодой ученый. — 2012. — №8. — С. 309-312.
3. Ващенко, Л. Компетентностный подход в образовании: от усвоения знаний к овладению ими / Л. Ващенко – Текст : непосредственный // Биология и химия в школе. - 2012. -№ 4. - С. 14-18.
4. Шапиро Я. С. Биологическая химия. Учебное пособие. — М.: Лань, 2020. — 312 с.
5. Аничкина, А. В. Использование домашнего эксперимента по химии в подготовке будущих учителей / В. Аничкина – Текст : непосредственный // V региональная научно-практическая конференция «Житомирские химические чтения - 2016». - Житомир,2016. - С. 108-112.
6. Аничкина, А. В. Формирование умений проведения химического эксперимента в школе будущими учителями естественных дисциплин / А. В. Аничкина: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук: спец. 13.00.02«Теория и методика обучения (химия)». - Киев, 2016. - 20 с. –Текст : непосредственный.
7. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков – Текст : непосредственный // Педагогика. - 2013. - № 10. -С. 8-14.
8. Букреева, И. А. Учебно-исследовательская деятельность школьников как один из методов формирования ключевых компетенций / И. А. Букреева, Н. А. Евченко –Текст :электронный // Молодой ученый. — 2012. — №8. — С. 309-312.
9. Ващенко, Л. Компетентностный подход в образовании: от усвоения знаний к овладению ими / Л. Ващенко – Текст : непосредственный // Биология и химия в школе. - 2012. -№ 4. - С. 14-18.
10. Янеева, Е. Е. Из опыта работы по организации внеурочной проектноисследовательской деятельности учащихся по биологии / Е. Е. Янеева – Текст : непосредственный // Актуальные задачи педагогики: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, январь 2015 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2015. — С. 104-109.

References

1. Aljamshina, N. H. Usloviya uspehnoy realizacii issledovatel'skoj dejatel'nosti shkol'nikov po biologii na osnove FGOS osnovnogo obshhego obrazovaniya / N. H. Aljamshina, E. V. Rubina – Tekst :jelektronnyj // Molodoy uchenyj. — 2019. — №4. — S. 370-372.
2. Bukreeva, I. A. Uchebno-issledovatel'skaja dejatel'nost' shkol'nikov kak odin iz metodov formirovaniya kljuchevyh kompetencij / I. A. Bukreeva, N. A. Evchenko –Tekst :jelektronnyj // Molodoy uchenyj. — 2012. — №8. — S. 309-312.
3. Vashhenko, L. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii: ot usvoeniya znaniy k ovladeniju imi / L. Vashhenko – Tekst : neposredstvennyj // Biologija i himija v shkole. - 2012. -№ 4. - S. 14-18.
4. Shapiro Ja. S. Biologicheskaja himija. Uchebnoe posobie. — M.: Lan', 2020. — 312 s.
5. Anichkina, A. V. Ispol'zovanie domashnego jeksperimenta po himii vpodgotovke budushhih uchitelej / V. Anichkina – Tekst : neposredstvennyj // V regional'naja nauchno-prakticheskaja konferencija «Zhitomirskie himicheskie chtenija - 2016». - Zhitomir,2016. - S. 108-112.
6. Anichkina, A. V. Formirovanie umenij provedeniya himicheskogo jeksperimenta v shkole budushhimi uchiteljami estestvennyh disciplin / A. V. Anichkina: avtoref. dis. na soiskanie uchenoj stepeni kand. ped. nauk: spec. 13.00.02«Teorija i metodika obuchenija (himija)». - Kiev, 2016. - 20 s. –Tekst : neposredstvennyj.
7. Bolotov, V. A. Kompetentnostnaja model': ot idei k obrazovatel'noj programme / V. A. Bolotov, V. V. Serikov – Tekst : neposredstvennyj // Pedagogika. - 2013. - № 10. -S. 8-14.
8. Bukreeva, I. A. Uchebno-issledovatel'skaja dejatel'nost' shkol'nikov kak odin iz metodov formirovaniya kljuchevyh kompetencij / I. A. Bukreeva, N. A. Evchenko –Tekst :jelektronnyj // Molodoy uchenyj. — 2012. — №8. — S. 309-312.
9. Vashhenko, L. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii: ot usvoeniya znaniy k ovladeniju imi / L. Vashhenko – Tekst : neposredstvennyj // Biologija i himija v shkole. - 2012. -№ 4. - S. 14-18.
10. Janeeva, E. E. Iz opyta raboty po organizacii vneurochnoj proektnoissledovatel'skoj dejatel'nosti uchashhihsja po biologii / E. E. Janeeva – Tekst : neposredstvennyj // Aktual'nye zadachi pedagogiki: materialy VI Mezhdunar. nauch. konf. (g. Chita, janvar' 2015 g.). — Chita: Izdatel'stvo Molodoy uchenyj, 2015. — S. 104-109.

Сведения об авторе

Омарбек Алуа Бақытқызы

Лауазымы: жаратылыстану ғылымдары кафедрасының магистранты, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕАҚ

Пошталық мекен-жайы: 071411, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Глинки көшесі 41 үй 63 пәтер

Ұялы.тел 87470369916

E-mail: alya.omarbek@shakarim.kz

Омарбек Алуа Бақытқызы

Должность: магистрант кафедрасы естественных дисциплин, «Университет имени Шакарима города Семей»

Почтовый адрес: 071411, Республика Казахстан, г.Семей, Глинки 41 кв 63

Сот. тел: 87470369916

E-mail: alya.omarbek@shakarim.kz

Omarbek Alua

Position: Master's student at the Department of Natural Sciences, Non-profit joint-stock company «Shakarim University of Semey»

Mailing address: 071411, Republic of Kazakhstan, , st Glinki number 41-63

Mob.phone: 87470369916

E-mail: alya.omarbek@shakarim.kz