

ӘӨЖ 37.013:581.19

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДІ ЗЕРТТЕУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ

САРСЕНГАЗИЕВА АЙНУР САМАТОВНА

«Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ магистранты

Ғылыми жетекші – БИСЕНОВ У.К.

Атырау, Қазақстан

Аңдатпа: Бұл мақалада биология пәнін оқыту барысында дәрілік өсімдіктерді фитохимиялық тұрғыдан зерттеу арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту мәселесі қарастырылады. Зерттеу мектептің 7-сынып оқушыларымен ұйымдастырылып, жұмыс барысында түймедақ (*Matricaria chamomilla*) және жалбыз (*Mentha piperita*) өсімдіктері негізінде фитохимиялық скрининг, антимикробтық және антиоксиданттық белсенділікті модельдеу сияқты дәрілік өсімдіктерді мектеп жағдайында зерттеудің қарапайым тәжірибелік әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижелері дәрілік өсімдіктердің құрамында биологиялық белсенді заттардың бар екенін және олардың антимикробтық, антиоксиданттық қасиеттер көрсететінін дәлелдеді. Бұл тәжірибелер топтық және жеке форматта өткізіліп, оқушылардың бақылау жүргізу, нәтижелерді тіркеу, кесте арқылы жүйелеу, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларының қалыптасуына ерекше көңіл бөлінді.

Жүргізілген жұмыс оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, олардың зерттеушілік және сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етті. Жалпы, дәрілік өсімдіктерді фитохимиялық зерттеу негізіндегі тәжірибелік сабақтар теория мен практиканы тиімді ұштастыратын әдіс болып табылады.

Негізгі сөздер: дәрілік өсімдіктер, фитохимиялық скрининг, биологиялық белсенді заттар, антимикробтық белсенділік, антиоксиданттық қасиет, зерттеушілік дағдылар, тәжірибелік оқыту

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос развития исследовательских навыков учащихся посредством фитохимического изучения лекарственных растений в процессе преподавания биологии. Исследование было организовано с учащимися 7-го класса школы, в ходе работы были использованы простые практические методы изучения лекарственных растений в школах, такие как фитохимический скрининг на основе растений ромашки (*Matricaria chamomilla*) и мяты (*Mentha piperita*), а также моделирование антимикробной и антиоксидантной активности. Результаты исследования подтвердили наличие в составе лекарственных растений биологически активных веществ и их антимикробные и антиоксидантные свойства. Данные эксперименты проводились в групповой и индивидуальной формах, при этом особое внимание уделялось развитию у учащихся навыков наблюдения, фиксации результатов, систематизации данных в виде таблиц, сравнения и формирования выводов.

Проведённая работа повысила интерес учащихся к предмету и способствовала развитию их исследовательских и критических навыков мышления. В целом, практические занятия на основе фитохимического исследования лекарственных растений являются эффективным способом сочетания теории и практики.

Ключевые слова: лекарственные растения, фитохимический скрининг, биологически активные вещества, антимикробная активность, антиоксидантное свойство, исследовательские навыки, практико-ориентированное обучение.

Abstract: *This article examines the development of students' research skills through the phytochemical study of medicinal plants in the process of teaching biology. The study was conducted with 7th-grade students, and simple practical methods for studying medicinal plants in schools were applied, including phytochemical screening based on chamomile (*Matricaria chamomilla*) and peppermint (*Mentha piperita*), as well as modeling antimicrobial and antioxidant activity. The results of the study confirmed the presence of biologically active compounds in medicinal plants and demonstrated their antimicrobial and antioxidant properties. These experiments were carried out in both group and individual formats, with particular emphasis on developing students' skills in observation, recording results, organizing data in tables, comparing, and drawing conclusions.*

The conducted work increased students' interest in the subject and contributed to the development of their research and critical thinking skills. In general, practical lessons based on the phytochemical study of medicinal plants are an effective way to integrate theory and practice.

Keywords: *medicinal plants, phytochemical screening, biologically active compounds, antimicrobial activity, antioxidant properties, research skills, practice-oriented learning*

Кіріспе

Дәрілік өсімдіктер адамзат өмірінде ежелден ерекше орын алып келеді. Адамдар табиғаттағы өсімдіктердің емдік қасиеттерін ерте заманнан байқап, оларды түрлі ауруларды емдеуде қолданған. Қазіргі заманда да бұл өсімдіктер өз маңызын жоғалтқан жоқ, керісінше, ғылыми зерттеулер арқылы олардың құрамындағы пайдалы заттар жан-жақты дәлелденуде.

Дәрілік өсімдіктердің басты ерекшелігі – олардың құрамында адам ағзасына оң әсер ететін биологиялық белсенді қосылыстардың болуы. Мұндай заттарға флавоноидтар, эфир майлары, алкалоидтар, витаминдер мен органикалық қышқылдар жатады. Бұл қосылыстар иммунитетті нығайтып, қабынуға қарсы, антисептикалық және тыныштандырғыш әсер көрсетеді [1]. Дәрілік өсімдіктерді зерттеу – тек денсаулықты сақтау құралы ғана емес, сонымен бірге ғылыми білім мен экологиялық мәдениетті дамытуға ықпал ететін маңызды бағыт болып табылады. Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың тек теориялық емес, зерттеушілік дағдыларын дамыту маңызды. Зерттеушілік дағды дегеніміз – оқушының мәселені анықтау, болжам жасау, тәжірибе жүргізу, нәтижелерді талдау және қорытынды шығару қабілеттерінің жиынтығы. Бұл дағдылар оқушының тек білім алуына ғана емес, оны тиімді қолдана алуына да ықпал етеді. Ғалымдардың пікірінше, зерттеу әрекеті арқылы оқыту оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, олардың өздігінен білім алу қабілетін дамытады [2]. Оқушыларда зерттеушілік дағдылардың қалыптасуы көбінесе тәжірибелік жұмыстар арқылы жүзеге асады. Практикалық сабақтар барысында оқушылар нақты объектілермен жұмыс істеп, өз бетінше бақылау жүргізеді және алынған нәтижелерді талдайды. Мұндай тәсіл теориялық білімді терең түсінуге және оны өмірмен байланыстыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, тәжірибелік оқыту оқушылардың қызығушылығын арттырып, олардың пәнге деген оң көзқарасын қалыптастырады [3].

Практикалық оқытудың тағы бір маңызды ерекшелігі – ол оқушыларды белсенді әрекетке тарту арқылы олардың жауапкершілігін арттырады. Зерттеу барысында оқушылар тек орындаушы емес, өз жұмысының нәтижесіне жауап беретін тұлға ретінде қалыптасады. Бұл олардың сыни ойлау қабілетін дамытып, ғылыми көзқарасының қалыптасуына ықпал етеді. Осылайша, дәрілік өсімдіктердің фитохимиялық құрамын зерттеу мен оны оқу үдерісінде қолдану оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуда тиімді құрал болып табылады. Әдеби деректерді талдау көрсеткендей, теория мен тәжірибені ұштастыру – қазіргі білім берудің басты талаптарының бірі және ол оқушылардың жан-жақты дамуына жағдай жасайды [4].

Зерттеу нысаны. Зерттеу нысаны ретінде Атырау қаласында орналасқан «Облыстық дарынды балаларға арналған интернаттық мекемесі бар ұлттық гимназия» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің 7 сынып оқушылары алынды. Зерттеу барысында оқушылармен

факультативтік форматта бір ай көлемінде 5 сабақ өткізілді. Сабақтар «Дәрілік өсімдіктерді фитохимиялық зерттеу» тақырыбы аясында ұйымдастырылды.

Зертханалық және тәжірибелік жұмыстарды ұйымдастыру мақсатында қыс мезгілінде табиғи өсімдіктерді жинау мүмкін болмағандықтан, тәжірибеде кептірілген дәрілік өсімдіктер — түймедақ (*Matricaria chamomilla*) және жалбыз (*Mentha piperita*) пайдаланылды. Зерттеу барысында 7-сынып оқушыларына арналған «Дәрілік өсімдіктерді фитохимиялық зерттеу» тақырыбында әдістемелік нұсқаулық әзірленіп, биология сабақтарында тәжірибелік-бағдарлы оқыту әдісі қолданылды.

Зерттеу әдістері. Әдістемелік тұрғыдан алғанда, зерттеу барысында мектеп зертханасына бейімделген қауіпсіз әрі қолжетімді тәжірибелік әдістер пайдаланылды.

Фитохимиялық скрининг әдісі [5,6] өсімдік құрамындағы екіншілік метаболиттерді (фенолдар, флавоноидтар, таниндер, сапониндер, алкалоидтар) сапалық реакциялар арқылы анықтауға негізделді. Бұл үшін өсімдік сығындыларына арнайы реактивтер қосылып, түс өзгерісі, тұнба түзілуі немесе көбік пайда болуы сияқты белгілер бақылау арқылы бағаланды.

Антимикробтық белсенділікті бағалау үшін зең саңырауқұлақтарының өсуін модельдеу әдісі [7] қолданылды. Өсімдік сығындыларының нан бетінде дамидынын зеңнің пайда болу уақыты мен таралу жылдамдығына әсері салыстырмалы түрде қарастырылды. Зеңнің өсуінің баяулауы сығынды құрамындағы антимикробтық заттардың бар екенін көрсетеді.

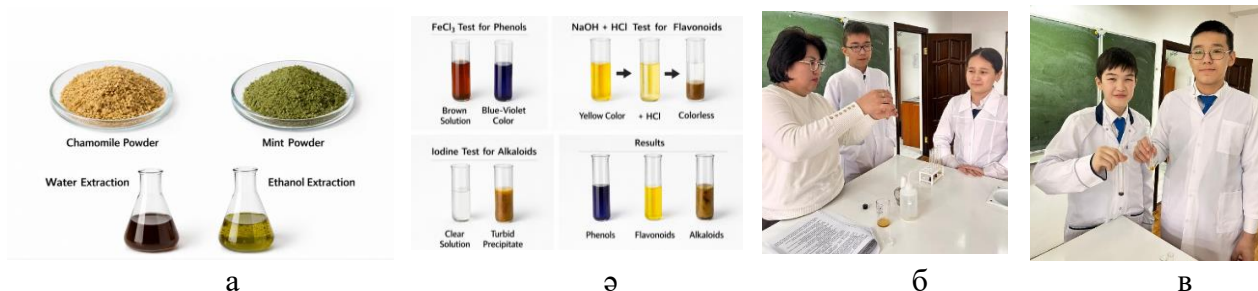
Антиоксиданттық белсенділік алма тіндерінің ферментативтік қоңырлануын модельдеу [8] арқылы бағаланды. Алма тілімдері ауадағы оттегімен әрекеттескенде фенолдық қосылыстардың тотығуы нәтижесінде қоңырлану болады. Өсімдік сығындылары осы қоңырлануға тамызылған кезде қоңырлану процесінің жылдамдығы өзгергенін көруге болады. Егер де сығындының құрамында антиоксиданттық қосылыстар болса, онда тотығу реакциясы баяу жүріп, қоңырлану процесі кеш болады. Бұл жағдайлар дәрілік өсімдіктердің антиоксиданттық белсенділігін сапалық түрде бағалауға жағдай жасайды.

Зерттеу барысында интерактивті оқыту әдістері (сұрақ-жауап, топтық талдау, бақылау) қолданылып, оқушылардың тәжірибелік жұмыстарға қатысу белсенділігі арттырылды. Сонымен бірге зертханалық құралдармен жұмыс істеу дағдылары қалыптастырылды. Әр сабақ соңында оқушылардың теориялық білімі мен тәжірибелік дағдылары арнайы бағалау критерийлері арқылы бағаланды. Жалпы, қолданылған әдістер оқушыларға дәрілік өсімдіктердің фитохимиялық құрамын қарапайым тәжірибелер арқылы меңгеруге, ғылыми бақылау жүргізуге, нәтижелерді талдауға және қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Зерттеу жұмысының зертханалық жұмыс кезеңінде өткізілген алғашқы сабақта мектеп оқушыларына дәрілік өсімдіктерді жинау және оларды кептірудің негізгі принциптері, әдістері туралы мәліметтер берілді. Сабақ кезінде дәрілік өсімдіктердің адам денсаулығы үшін маңызы, фармакологиядағы маңызы және олардың құрамында болатын биологиялық белсенді заттардың сақталуына әсер ететін факторлар түсіндірілді. Сондай-ақ өсімдіктерді жинау кезінде экологиялық қауіпсіздік талаптарын сақтау және оларды дұрыс уақытта, дұрыс әдістермен жинаудың қаншалықты маңызды екендігі айтылды.

Зерттеу нәтижелері оқушылармен жүргізілген тәжірибелік сабақтар барысында алынған мәліметтерге негізделді. Жұмыс процесі топтық және жеке форматта ұйымдастырылып, әрбір оқушының белсенді қатысуы қамтамасыз етілді. Топтық жұмыстар кезінде оқушылар тәжірибені бірлесіп орындап, бақылау нәтижелерін талқыласа, жеке тапсырмалар арқылы әр оқушы өз бақылауларын дербес тіркеп, қорытынды жасауға мүмкіндік алды.

Фитохимиялық скрининг нәтижелері бойынша түймедақ пен жалбыз сығындыларында фенолдық қосылыстар, флавоноидтар және басқа да биологиялық белсенді заттардың бар екені анықталды. Реакциялар нәтижесінде байқалған түстің өзгеруі мен тұнба түзілуі оқушылар тарапынан тіркеліп, сәйкес кестелерде көрсетілді. Бұл кезеңде оқушылар сапалық талдау жүргізу әдістерін меңгеріп, химиялық реакция белгілерін ажыратуды үйренді.



1-сурет. Дәрілік өсімдіктерге фитохимиялық скрининг жүргізу және тәжірибелік жұмыстар: а) Түймедақ пен жалбыз өсімдіктерінен сығынды алу (экстракция); ә) Фитохимиялық сапалық реакциялар (фенолдар, флавоноидтар, алкалоидтарды анықтау); б) Оқушылардың тәжірибе жүргізу барысы (зертханалық жұмыс); в) Тәжірибе нәтижелерін талдау және қорытынды жасау кезеңі.

Антимикробтық белсенділікті бағалау барысында жүргізілген бақылауларда бақылау тобымен салыстырғанда өсімдік сығындылары қолданылған үлгілерде зеңнің пайда болу уақыты кешігіп, таралу қарқыны төмендегені байқалды. Оқушылар зеңнің өсу динамикасын күнделікті бақылап, нәтижелерді арнайы бақылау кестесіне енгізіп отырды. Бұл жұмыс олардың жүйелі бақылау жүргізу және мәліметтерді тіркеу дағдыларын қалыптастырды.



2-сурет. Дәрілік өсімдік экстракттарының антимикробтық әсерін салыстыру тәжірибесі

Антиоксиданттық белсенділікті анықтау кезінде алма тілімдерінің қоңырлану үдерісі бақылауға алынды. Өсімдік сығындылары қолданылған үлгілерде қоңырланудың баяулауы және түс өзгерісінің кешігуі тіркелді. Оқушылар әр 5 минут сайын бақылау жүргізіп, өзгерістерді салыстырмалы түрде кестеге түсірді. Нәтижесінде жалбыз және түймедақ сығындылары тотығу процесін белгілі бір деңгейде тежейтіні анықталды.

Жалпы, жүргізілген тәжірибелер оқушылардың зерттеу барысында бақылау жүргізу, нәтижелерді кестеге түсіру, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларын дамытуға ықпал етті. Топтық және жеке жұмыстарды үйлестіру арқылы оқушылардың белсенділігі артып, тәжірибелік жұмыстарға қызығушылығы күшейді. Алынған нәтижелер дәрілік өсімдіктердің биологиялық белсенділігін тәжірибе арқылы дәлелдеуге және оқушылардың ғылыми түсінігін тереңдетуге мүмкіндік берді. Дәрілік өсімдіктерді фитохимиялық тұрғыдан зерттеу биология пәнін оқытуда теория мен тәжірибені ұштастыратын тиімді әдіс болып табылады. Мұндай тәсіл оқушыларға тек өсімдіктерді тануды ғана емес, олардың құрамындағы биологиялық белсенді қосылыстардың қызметін түсінуге мүмкіндік береді. Тәжірибе барысында фенолдар, флавоноидтар, сапониндер, алкалоидтар және эфир майлары сияқты екіншілік метаболиттердің бар екені анықталып, олардың өсімдіктердің қорғаныш қызметіндегі және адам денсаулығына әсеріндегі рөлі айқындалды. Зерттеу жұмысы оқушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыруда маңызды рөл атқарды.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу жұмысы дәрілік өсімдіктерді фитохимиялық тұрғыдан зерттеудің 7-сынып оқушыларының биология пәнін меңгеруіне және зерттеушілік дағдыларын дамытуға тиімді ықпал ететінін көрсетті. Факультативтік және тәжірибелік сабақтар арқылы оқушылар теориялық білімді нақты тәжірибемен ұштастырып, өсімдіктердің химиялық құрамын қарапайым әдістер арқылы анықтауды меңгерді.

Тәжірибелік жұмыстар барысында оқушылар топтық және жеке форматта жұмыс істеп, бақылау жүргізу, алынған мәліметтерді тіркеу, кесте түрінде жүйелеу, салыстыру және қорытынды жасау сияқты зерттеу дағдыларын қалыптастырды. Сонымен қатар, зерттеу жұмысы оқушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыруға ықпал етті. Олар дәрілік өсімдіктерді дұрыс жинау, табиғи ресурстарды ұқыпты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау қағидаларын меңгерді. Жалпы алғанда, фитохимиялық бағыттағы тәжірибелік сабақтар биология пәнінде теория мен практиканы тиімді байланыстырып, оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін, пәнге қызығушылығын және зерттеушілік белсенділігін арттырады. Мұндай тәсілдер оқу үдерісін жандандырып, оқушылардың биологиялық білімін тереңдетуге және практикалық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Мырзагалиева А.Б. Ресурсы лекарственных растений: моногр. / А.Б. Мырзагалиева. — Усть-Каменогорск: Изд-во ВКГУ им. С. Аманжолова, 2012. — 316 с.
2. Cardoso J.C., Teixeira da Silva J.A., Dobránszki J. In vitro plant tissue culture: Applications in agriculture. – Journal of Agricultural Science, 2018.
3. Kumar N., Reddy M.P. Plant tissue culture and its applications in modern agriculture. – Biotechnology Advances, 2018.
4. Абдукаримова Г.А., Турсунбаева А.Т. Мектеп биология курсында дәрілік өсімдіктерді зерттеудің педагогикалық маңызы // ІЛІМ ғылыми журналы. – 2022. – №3 (33). – 25–34 б.
5. Harborne J.B. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. – London: Chapman & Hall, 1998.
6. Trease G.E., Evans W.C. Pharmacognosy. – 16th ed. – London: Saunders Elsevier, 2009.
7. Parekh J., Chanda S. In vitro antimicrobial activity and phytochemical analysis of some Indian medicinal plants // Turkish Journal of Biology. – 2007. – Vol. 31. – P. 53–58.
8. Yoruk R., Marshall M.R. Physicochemical properties and function of plant polyphenol oxidase: A review // Journal of Food Biochemistry. – 2003. – Vol. 27. – P. 361–422.