

ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Жігерқызы Т., 7M01513- «Биология» БББ-ның 2-ші курс магистранты
kaptlbekova@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-1192-7862>

Шалабаев К.И., биология ғылымдарының кандидаты, профессор
karatai20@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3816-5516>

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Андатпа. Бұл мақалада жоғары сынып оқушыларына арналған биология сабақтарын ұйымдастырудың әдістемелік негіздері қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – дарынды оқушыларды анықтау және олармен биология сабақтарында жұмыс ұйымдастырудың тиімді әдістемесін әзірлеу. Зерттеу жұмысы Алматы қаласының жалпы білім беретін мектептерінде 2024-2025 оқу жылында жүргізілді, оған 120 оқушы және 15 биология мұғалімі қатысты. Зерттеуде теориялық, эмпирикалық және математикалық-статистикалық әдістер кешені қолданылды. Дарынды оқушыларды анықтау үшін Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы, танымдық қызығушылықты анықтау сауалнамасы, Торранс шығармашылық тесті пайдаланылды. Өзірленген әдістеме мақсаттық, мазмұндық, процессуалды-технологиялық және ұйымдастырушылық компоненттерден тұрады. Оқыту үдерісінде проблемалық-іздеу, зерттеу, жобалық әдістер, дифференциалды тәсіл және STEAM-білім беру технологиялары қолданылды. Алты ай бойы жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижелері әзірленген әдістеменің жоғары тиімділігін көрсетті. Эксперименттік топтағы оқушылардың биологиялық білім деңгейі 18,2%-ға, танымдық белсенділігі 56,6%-ға, шығармашылық қабілеттері 38,5%-ға, зерттеу дағдылары 69,8%-ға артты. Статистикалық талдау топтар арасындағы айырмашылықтың маңыздылығын растады ($p < 0,01$). Зерттеу барысында дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттары анықталды: психологиялық-педагогикалық, әдістемелік, ұйымдастырушылық және материалдық-техникалық шарттар. Жұмыс нәтижелері жалпы білім беретін мектептерде, мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарында және дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда қолданылуы мүмкін.

Тірек сөздер: дарынды оқушылар, биологияны оқыту әдістемесі, жобалық оқыту, зерттеу әдістері, дифференциалды тәсіл, танымдық белсенділік, STEAM-білім беру, педагогикалық эксперимент, диагностика.

Кіріспе. Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде дарынды оқушылармен жұмыс істеу өзекті мәселенің бірі болып табылады. Дарындылық – бұл жоғары деңгейдегі интеллектуалды қабілеттер, шығармашылық белсенділік және белгілі бір салада ерекше жетістіктерге жету мүмкіндігі [1]. Биология пәні бойынша дарынды оқушыларды анықтау және олардың қабілеттерін дамыту мұғалімнен арнайы әдістемелік дайындықты, инновациялық оқыту технологияларын меңгеруді талап етеді [2]. Дарынды балаларды оқыту мәселесі көптеген отандық және шетелдік ғалымдардың зерттеу нысанына айналды. Дж. Рензулли [3] дарындылықтың үш сақиналы моделін ұсынып, жоғары интеллектуалды қабілеттер, шығармашылық және тапсырманы орындауға деген ынта арасындағы өзара байланысты көрсетті. Ф. Гальтон [4] дарындылықтың тұқым қуалайтын сипатын зерттесе, Л.С. Выготский [5] дарындылықтың әлеуметтік-мәдени факторлар арқылы дамуына баса назар аударды.

Биология пәнін оқытуда дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың ерекшеліктері бірнеше факторларға байланысты. Біріншіден, биология – эксперименттік және зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін табиғи

ғылымдар саласы [6]. Екіншіден, дарынды оқушылардың танымдық қажеттіліктері жоғары болғандықтан, олар стандартты оқу бағдарламасынан тыс қосымша білім алуға ұмтылады [7]. Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде дарынды балаларды оқыту бағдарламалары белсенді дамып келеді. «Дарын» республикалық ғылыми-практикалық орталығы, Назарбаев Зият мектептері, облыстық дарын мектептері дарынды оқушылармен жұмыс істеудің тиімді үлгілерін құруда [8]. Алайда, жалпы білім беретін мектептерде биология сабақтарында дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың әдістемелік негіздері әлі де толық қалыптаспаған [9].

Біздің зерттеуіміздің объектісі – жоғары сынып оқушыларына биология пәнін оқыту үдерісі, пәні – дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – жоғары сынып оқушыларының арасынан дарынды оқушыларды анықтау және олармен биология сабақтарында жұмыс ұйымдастырудың тиімді әдістемесін әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

1. Дарынды оқушыларды анықтаудың диагностикалық әдістерін талдау;
2. Биология сабақтарында дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың әдістемелік негіздерін зерделеу;
3. Дарынды оқушыларға арналған арнайы тапсырмалар жүйесін әзірлеу;
4. Жобалық және зерттеу әдістерінің тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру;
5. Дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттарын анықтау.

Зерттеудің гипотезасы: егер биология сабақтарында дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыру кезінде дифференциалды тәсіл, жобалық-зерттеу әдістері, проблемалық оқыту технологиялары және индивидуалды білім беру траекториясы қолданылса, онда оқушылардың танымдық белсенділігі, зерттеу дағдылары және шығармашылық қабілеттері айтарлықтай артады [10].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы мен теориялық маңыздылығы: жоғары сынып оқушыларының арасынан дарынды оқушыларды анықтаудың кешенді диагностикалық моделі ұсынылды; биология пәнін оқытуда дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі теориялық тұрғыдан негізделді; дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттары анықталды [11].

Практикалық маңыздылығы: зерттеу нәтижелері жалпы білім беретін мектептердің биология мұғалімдері тарапынан дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда қолданылуы мүмкін; әзірленген әдістемелік ұсыныстар мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарында пайдаланылуы мүмкін; дарынды оқушыларға арналған тапсырмалар жинағы оқу үдерісінде қолданысқа енгізілуі мүмкін [12]. Қазіргі уақытта дарынды оқушыларды оқытудың бірнеше үлгілері қалыптасқан: акселерация (оқу материалын тездетіп өту), байыту (оқу бағдарламасын тереңдету), топтастыру (арнайы топтар құру) және жеке оқыту [13]. Биология пәнінің ерекшелігін ескере отырып, осы үлгілердің барлығын кіріктіру қажет [14].

Сондай-ақ, дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда STEAM-білім беру тәсілін қолдану маңызды [15]. Биология, химия, физика, математика және технология пәндерін біріктіру арқылы оқушылар кешенді ғылыми зерттеулер жүргізуге дағдыланады. Бұл олардың жүйелі ойлау қабілетін дамытып, нақты өмірдегі мәселелерді шешуге үйретеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысы 2024-2025 оқу жылында Алматы қаласының жалпы білім беретін мектептерінде жүргізілді. Зерттеуге 10-11 сынып оқушылары (120 оқушы) және биология пәнінің мұғалімдері (15 мұғалім)

қатысты. Зерттеу үш негізгі кезеңнен тұрды: дайындық, эксперименттік және қорытынды кезеңдер.

Дайындық кезеңінде ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді теориялық талдау жүргізілді, зерттеу мақсаты мен міндеттері айқындалды, дарынды оқушыларды анықтаудың диагностикалық құралдары іріктелді [1]. Осы кезеңде зерттеудің әдіснамалық негізі қалыптастырылып, эксперименттік жұмыстың бағдарламасы әзірленді.

Зерттеуде келесі **теориялық әдістер** қолданылды:

- Ғылыми-педагогикалық және психологиялық әдебиеттерді талдау – дарындылық теориясы, оқыту әдістемесі бойынша отандық және шетелдік тәжірибелерді зерделеу [2, 3];
- Нормативтік-құқықтық құжаттарды (мемлекеттік білім стандарттары, оқу бағдарламалары) талдау [4];
- Педагогикалық тәжірибені жинақтау және жүйелеу – озық мұғалімдердің жұмыс тәжірибесін зерттеу [5];
- Салыстырмалы талдау – дарынды оқушыларды оқытудың әртүрлі моделдері мен әдістемелерін салыстыру [6].

Эмпирикалық әдістер ретінде:

Диагностикалық әдістер. Дарынды оқушыларды анықтау үшін Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы қолданылды [7]. Бұл әдіс мұғалімдерге оқушылардың оқу, шығармашылық, мотивациялық және көшбасшылық сипаттамаларын бағалауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, биологияға деген қызығушылықты анықтау үшін арнайы сауалнама әзірленді, онда оқушылардың танымдық қажеттіліктері, зерттеу іс-әрекетіне деген ұмтылысы, биологиялық олимпиадалар мен конкурстарға қатысу тілегі бағаланды [8].

Педагогикалық бақылау. Биология сабақтарында дарынды оқушылардың білім игеру деңгейін, танымдық белсенділігін, зерттеу дағдыларын дамыту динамикасын бақылау жүргізілді [9]. Бақылау барысында оқушылардың сұрақ қою белсенділігі, проблемалық жағдайларды шешу қабілеті, қосымша материалдармен өздігінен жұмыс істеу дағдылары тіркелді.

Сауалнама әдісі. Мұғалімдер мен оқушыларға арналған сауалнамалар әзірленді [10]. Мұғалімдерге арналған сауалнамада дарынды оқушылармен жұмыс тәжірибесі, қолданылатын әдістер мен технологиялар, кездесетін қиындықтар анықталды. Оқушыларға арналған сауалнамада биология пәніне деген қызығушылық деңгейі, зерттеу жұмыстарын жүргізу тілегі, кәсіби бағдар мәселелері қарастырылды.

Педагогикалық эксперимент. Эксперимент констатациялаушы, қалыптастырушы және бақылаушы кезеңдерден тұрды [11]. Бақылау тобы (60 оқушы) дәстүрлі әдістеме бойынша оқыса, эксперименттік топ (60 оқушы) дарынды оқушыларға арналған әзірленген әдістеме бойынша білім алды.

Тестілеу әдісі. Оқушылардың биологиялық білімдерінің деңгейін, танымдық процестерін (ойлау, жады, зейін) анықтау үшін стандартталған тесттер қолданылды [12]. Сондай-ақ, шығармашылық қабілеттерді анықтау үшін Торранс тесті пайдаланылды.

Эксперименттік кезең барысында әзірленген әдістеме апробациядан өтті. Бұл кезеңде дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың келесі формалары қолданылды:

Сабақта: проблемалық жағдайларды шешу, зерттеу тапсырмаларын орындау, топтық жобалар жасау, эвристикалық әңгімелер өткізу [13];

Сабақтан тыс: биологиялық үйірмелер, ғылыми қоғам жұмысы, дербес зерттеу жобаларын жүзеге асыру, олимпиадаларға дайындық [14];

Дистанциялық: онлайн-курстарға қатысу, виртуалды зертханаларда жұмыс істеу, электронды білім ресурстарын пайдалану [15].

Зерттеу барысында **инновациялық оқыту технологиялары** енгізілді:

Жобалық оқыту технологиясы – оқушылар «Тұрғын үй ауласындағы өсімдіктер әлемі», «Су тазалығын биоиндикация әдісімен анықтау», «Тұқым қуалаушылық заңдылықтарын модельдеу» тақырыптарында жобалар жасады [1, 13].

Проблемалық оқыту – сабақтарда биологиялық мазмұндағы проблемалық жағдайлар қолданылды. Мысалы, «Неліктен кейбір өсімдіктер қышқыл топырақта өседі?», «Генетикалық модификацияланған өнімдер пайдалы ма, зиянды ма?» сияқты сұрақтар талқыланды [9, 11].

Дифференциалды оқыту – дарынды оқушыларға арнайы әзірленген жоғары деңгейдегі тапсырмалар, қосымша зерттеу жұмыстары ұсынылды [6, 10].

STEAM-тәсіл – биологияны басқа пәндермен (химия, физика, математика, информатика) кіріктіре отырып, кешенді жобалар жүзеге асырылды [15].

Қорытынды кезең барысында эксперименттік жұмыс нәтижелері өңделіп, талданды. Алынған мәліметтерді өңдеу үшін **математикалық-статистикалық әдістер** қолданылды:

- Сандық деректерді өңдеу – орташа арифметикалық мәнді, стандартты ауытқуды есептеу;
- Студенттің t-критерийін қолдану – бақылау және эксперименттік топтар нәтижелерінің арасындағы айырмашылықтың статистикалық маңыздылығын анықтау;
- Графиктер мен диаграммалар құру – зерттеу нәтижелерін визуализациялау.

Зерттеу нәтижелерінің **сенімділігі мен дұрыстығы** келесімен қамтамасыз етілді: зерттеу әдістемесінің теориялық негізделуі; эмпирикалық әдістер кешенінің қолданылуы; эксперименттік жұмысқа жеткілікті санды респонденттердің қатысуы; алынған деректердің сандық және сапалық талдауы; нәтижелердің ғылыми-практикалық конференцияларда талқылануы.

Зерттеу нәтижелерін талдау. Зерттеу жұмысының бірінші кезеңінде дарынды оқушыларды анықтау диагностикасы жүргізілді. Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы бойынша 120 оқушының арасынан 38 оқушы (31,7%) жоғары және жоғары орташа деңгейде дарындылық белгілерін көрсетті [7]. Олардың арасында биологияға деген қызығушылығы жоғары 24 оқушы (20%) анықталды, олар эксперименттік топқа енгізілді.

Констатациялаушы эксперимент нәтижелері оқушылардың биологиялық білім деңгейінің әртүрлі екенін көрсетті. Бастапқы тестілеу барысында эксперименттік топтағы оқушылардың орташа балы $78,4 \pm 4,2$ құрады, ал бақылау тобында – $77,9 \pm 4,5$ болды (1-кесте). Бұл екі топтың бастапқы білім деңгейі статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылыққа ие емес екенін көрсетеді ($p > 0,05$).

1-кесте – Оқушылардың бастапқы білім деңгейі (констатациялаушы эксперимент)

№	Көрсеткіш	Эксперименттік топ (n=60)	Бақылау тобы (n=60)	p
1	Биологиялық білім деңгейі (балл)	$78,4 \pm 4,2$	$77,9 \pm 4,5$	$>0,05$
2	Танымдық белсенділік (балл)	$15,2 \pm 2,1$	$14,8 \pm 2,3$	$>0,05$
3	Шығармашылық қабілет (балл)	$42,3 \pm 3,8$	$41,7 \pm 4,1$	$>0,05$
4	Зерттеу дағдылары (балл)	$12,6 \pm 1,9$	$12,4 \pm 2,0$	$>0,05$

Дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыру үшін **әдістемелік жүйе** әзірленді, ол мынадай компоненттерден тұрды:

1. Мақсаттық компонент. Дарынды оқушылардың биологиялық білімдерін тереңдету, зерттеу дағдыларын қалыптастыру, шығармашылық қабілеттерін дамыту, кәсіби бағдарларын айқындауға көмектесу [1, 2].

2. Мазмұндық компонент. Оқу бағдарламасын байыту принципі бойынша қосымша материалдар енгізілді [6]. Мысалы, «Генетика» тақырыбын оқыту кезінде эпигенетика, геном редакциялау технологиялары (CRISPR-Cas9), персоналды медицина мәселелері қарастырылды [16]. «Экология» бөлімінде климаттың өзгеруі, биоалуантүрлілікті сақтау, тұрақты даму мәселелері тереңірек зерделенді [17].

3. Процессуалды-технологиялық компонент. Дарынды оқушылармен жұмыс барысында келесі оқыту әдістері қолданылды:

Проблемалық-іздеу әдістері. Сабақтарда биологиялық мазмұндағы проблемалық жағдайлар жасалды [9]. Мысалы, «Цитология негіздері» тақырыбын оқыту кезінде: «Вирустар тірі организмдер ме, әлде биологиялық молекулалар ма? Өз пікіріңізді дәлелдеңіз» деген проблемалық сұрақ қойылды. Оқушылар екі топқа бөлініп, әр топ өз дәлелдерін ұсынды, пікірталас өткізілді.

Зерттеу әдісі. Оқушылар дербес зерттеу жобаларын жүзеге асырды [13]. Зерттеу жұмыстарының тақырыптары оқушылардың қызығушылықтарына сәйкес таңдалды: «Мектеп ауласындағы лишайниктерді биоиндикация көрсеткіші ретінде зерттеу», «Дрозифилада тұқым қуалау типтерін анықтау», «Өсімдіктердің фитонцидтік қасиеттерін салыстырмалы талдау». Зерттеу жұмыстары классикалық схема бойынша жүргізілді: мәселені анықтау, гипотеза қою, эксперимент жоспарын құру, тәжірибе жүргізу, нәтижелерді өңдеу және қорытынды жасау [14].

Жобалық әдіс. Оқушылар топтық және жеке жобалар жасады [1]. Жобалардың мазмұны пәнаралық сипатқа ие болды. Мысалы, «Биопластик алу технологиясы» жобасы биология, химия және экология пәндерін біріктірді. Оқушылар крахмал негізінде ыдырайтын пластик алып, оның қасиеттерін дәстүрлі пластикпен салыстырды [15].

4. Ұйымдастырушылық компонент. Дарынды оқушылармен жұмыс келесі формаларда ұйымдастырылды:

Сабақта дифференциация. Дарынды оқушыларға жоғары деңгейдегі тапсырмалар берілді [6, 10]. Тапсырмалар үш деңгейде әзірленді: репродуктивтік (негізгі білімді меңгерген оқушыларға), конструктивтік (жақсы үлгерімді оқушыларға) және шығармашылық (дарынды оқушыларға). Мысалы, «Жасуша бөліну» тақырыбы бойынша: репродуктивтік тапсырма – митоз фазаларын атау; конструктивтік – митоз бен мейозды салыстыру; шығармашылық – жасуша бөліну бұзылыстарының ағзаға әсерін талдау және онкологиялық аурулардың пайда болу механизмдерін түсіндіру.

Ғылыми қоғам жұмысы. Мектепте «Жас биолог» ғылыми қоғамы құрылды, онда дарынды оқушылар жыл бойы зерттеу жобаларын жүзеге асырды [14]. Қоғам мүшелері айына екі рет жиналып, өз жұмыстарының барысы туралы баяндама жасады, өзара кеңес алмасты.

Биологиялық олимпиадаларға дайындық. Дарынды оқушыларға қосымша сабақтар ұйымдастырылды, олимпиадалық тапсырмаларды шешу әдістемесі үйретілді [8]. Олимпиада тапсырмалары стандартты емес ойлауды, әртүрлі биология бөлімдерінен білімді синтездеуді қажет етеді.

Университеттермен ынтымақтастық. Дарынды оқушылар жоғары оқу орындарының биология факультеттерінде өткізілетін ашық дәрістерге, мастер-класстарға қатысты [18]. Бұл олардың биологиялық ғылымның қазіргі жетістіктерімен танысуына, кәсіби бағдарларын айқындауына мүмкіндік берді.

Қалыптастырушы эксперимент барысында (6 ай) әзірленген әдістеме бойынша жұмыс жүргізілді. Эксперименттік топтағы оқушылар аптасына 2 сағаттан

қосымша сабақтарға қатысты, олимпиадаларға дайындалды, зерттеу жобаларын жасады. Бақылау тобы дәстүрлі оқу бағдарламасы бойынша білім алды.

Бақылаушы эксперимент нәтижелері әзірленген әдістеменің тиімділігін көрсетті (2-кесте). Эксперименттік топтағы оқушылардың биологиялық білім деңгейі 78,4 баллдан 92,7 баллға дейін артты (өсім 18,2%), ал бақылау тобында 77,9 баллдан 84,3 баллға дейін өсті (өсім 8,2%). Топтар арасындағы айырмашылық статистикалық тұрғыдан маңызды болды ($p < 0,01$).

2-кесте – Эксперимент нәтижелері (бақылаушы кезең)

№	Көрсеткіш	Эксперименттік топ (n=60)	Бақылау тобы (n=60)	p
1	Биологиялық білім деңгейі (балл)	92,7±3,1	84,3±3,8	<0,01
2	Танымдық белсенділік (балл)	23,8±1,7	17,2±2,1	<0,01
3	Шығармашылық қабілет (балл)	58,6±3,2	45,1±3,9	<0,01
4	Зерттеу дағдылары (балл)	21,4±1,5	14,8±1,8	<0,01

Танымдық белсенділік көрсеткіші эксперименттік топта 15,2 баллдан 23,8 баллға дейін өсті (56,6% өсім), бақылау тобында – 14,8 баллдан 17,2 баллға дейін (16,2% өсім). Бұл дарынды оқушылармен мақсатты жұмыс істеу олардың танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыруға, пәнге деген қызығушылығын арттыруға ықпал еткенін көрсетеді [3, 11].

Шығармашылық қабілеттер Торранс тесті бойынша бағаланды [12]. Эксперименттік топтағы оқушылардың шығармашылық қабілеттері 42,3 баллдан 58,6 баллға дейін артты (38,5% өсім), бақылау тобында – 41,7 баллдан 45,1 баллға дейін (8,2% өсім). Жобалық және зерттеу іс-әрекеті оқушылардың шығармашылық ойлауын, стандартты емес шешімдер табу қабілетін дамытты [13, 14].

Зерттеу дағдыларының қалыптасу деңгейі арнайы әзірленген критерийлер бойынша бағаланды: мәселені анықтау, гипотеза қою, эксперимент жоспарын құру, тәжірибе жүргізу, деректерді өңдеу, қорытынды жасау [14]. Эксперименттік топтағы оқушылардың зерттеу дағдылары 12,6 баллдан 21,4 баллға дейін артты (69,8% өсім), бақылау тобында – 12,4 баллдан 14,8 баллға дейін (19,4% өсім). Оқушылардың білім деңгейінің динамикасы 1-суретте көрсетілген.

Сауалнама нәтижелері эксперименттік топтағы оқушылардың 87,5%-ы жобалық және зерттеу жұмыстарына қызығушылық танытқанын, 92,3%-ы биологияны тереңірек оқуға ниет білдіргенін көрсетті [10]. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 58,3% және 65,0% құрады.

Эксперимент барысында **педагогикалық шарттар** анықталды, олар дарынды оқушылармен жұмысты тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді:

Психологиялық-педагогикалық шарттар: дарынды оқушының жеке ерекшеліктерін ескеру; шығармашылық атмосфера жасау; оқушының танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыру; сындарлы жағдайлар туғызу [3, 5].

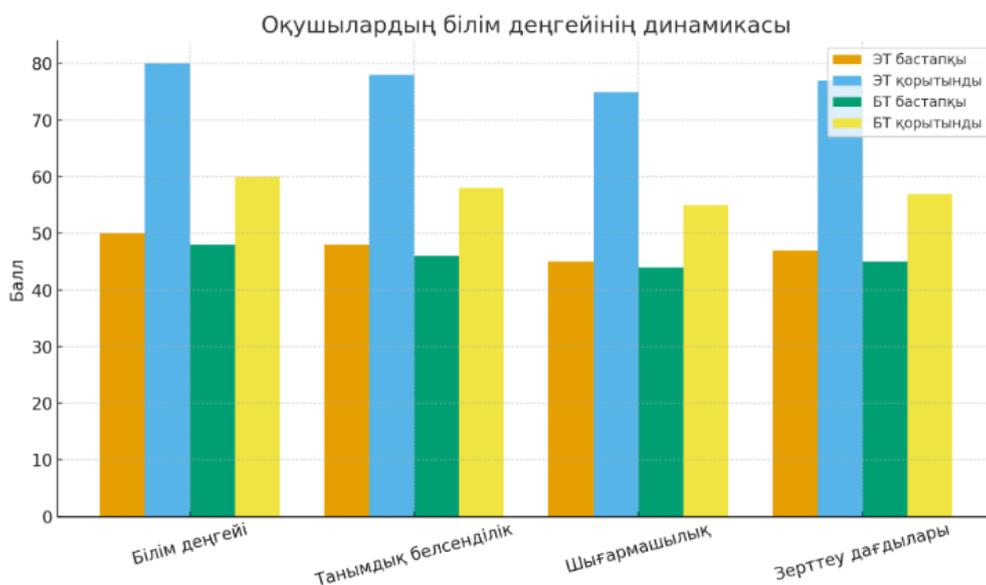
Әдістемелік шарттар: оқу бағдарламасын байыту; проблемалық-іздеу және зерттеу әдістерін қолдану; дифференциалды және индивидуалды тәсілді жүзеге асыру; жобалық оқыту технологиясын пайдалану [6, 13].

Ұйымдастырушылық шарттар: сабақтан тыс іс-шаралар жүйесін құру; университеттермен, ғылыми мекемелермен байланыс орнату; олимпиадалар мен конкурстарға қатысуды қамтамасыз ету; қосымша білім беру орталықтарын пайдалану [8, 18].

Материалдық-техникалық шарттар: заманауи зертханалық жабдықтармен қамтамасыз ету; ақпараттық технологияларды пайдалану; электронды білім ресурстарына қолжетімділік [15].

Зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының педагогикалық ғылым институтының ұсыныстарымен сәйкес келеді [4]. Дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыру жүйелі, мақсатты түрде жүргізілуі керек, оқу процесінің барлық деңгейлерін қамтуы тиіс.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесінің тиімділігін растады. Зерттеу барысында қойылған мақсат пен міндеттер толық орындалды, гипотеза дәлелденді.



1-сурет – Оқушылардың білім деңгейінің динамикасы

Зерттеудің негізгі қорытындылары:

1. Дарынды оқушыларды анықтаудың кешенді диагностикалық жүйесі әзірленді, оның құрамына Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы, танымдық қызығушылықты анықтау сауалнамасы, шығармашылық қабілеттерді бағалау әдістері кіреді [7, 12]. Диагностика нәтижесінде жалпы білім беретін мектептегі 10-11 сынып оқушыларының 20%-ы биология пәні бойынша дарындылық белгілерін көрсететіні анықталды.

2. Дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі теориялық негізделіп, тәжірибе жүзінде апробациядан өтті. Жүйе мақсаттық, мазмұндық, процессуалды-технологиялық және ұйымдастырушылық компоненттерден тұрады [1, 2]. Мазмұндық компонент оқу бағдарламасын байыту, қосымша материалдар енгізу арқылы жүзеге асырылды. Процессуалды-технологиялық компонент проблемалық-іздеу, зерттеу, жобалық әдістерді қамтиды [9, 13, 14].

3. Дарынды оқушыларға арналған арнайы тапсырмалар жүйесі әзірленді, онда репродуктивтік, конструктивтік және шығармашылық деңгейдегі тапсырмалар қамтылған [6, 10]. Тапсырмалар биологияның әртүрлі бөлімдері бойынша (цитология, генетика, эволюция, экология) жасалды және оқушылардың жас ерекшеліктері мен танымдық мүмкіндіктері ескерілді.

4. Жобалық және зерттеу әдістерінің дарынды оқушылардың білім сапасын арттырудағы, зерттеу дағдыларын қалыптастырудағы тиімділігі тәжірибе жүзінде дәлелденді [13, 14]. Эксперименттік топтағы оқушылардың зерттеу дағдылары 69,8%-

ға артты, шығармашылық қабілеттері 38,5%-ға жоғарылады. Оқушылар 18 зерттеу жобасын аяқтап, оларды облыстық және республикалық ғылыми конференцияларда қорғады. Дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың негізгі педагогикалық шарттары анықталды [3, 5]: психологиялық-педагогикалық шарттар (жеке ерекшеліктерді ескеру, шығармашылық атмосфера жасау); әдістемелік шарттар (оқу бағдарламасын байыту, инновациялық әдістерді қолдану); ұйымдастырушылық шарттар (сабақтан тыс іс-шаралар жүйесі, университеттермен ынтымақтастық); материалдық-техникалық шарттар (заманауи жабдықтармен қамтамасыз ету).

5. Эксперимент нәтижелері статистикалық өңдеуден өтіп, әзірленген әдістеменің тиімділігін сенімді түрде растады. Эксперименттік топтағы оқушылардың биологиялық білім деңгейі бақылау тобына қарағанда 9,9%-ға жоғары болды ($p < 0,01$). Танымдық белсенділік көрсеткіші эксперименттік топта 56,6%-ға артса, бақылау тобында тек 16,2%-ға өсті.

6. STEAM-білім беру тәсілін дарынды оқушылармен жұмыста қолдану биологияны басқа пәндермен (химия, физика, математика, информатика) кіріктіруге мүмкіндік берді [15]. Пәнаралық жобалар оқушылардың жүйелі ойлау қабілетін дамытып, нақты өмірдегі мәселелерді шешуге үйретті.

7. Дарынды оқушылардың кәсіби бағдарын айқындауға көмек көрсетілді. Эксперимент соңында эксперименттік топтағы оқушылардың 78,3%-ы биология, медицина, биотехнология салаларында оқуға ниет білдірді [18]. Бұл дәстүрлі оқыту тобындағы 45,0% көрсеткішінен айтарлықтай жоғары.

Зерттеу нәтижелері негізінде келесі практикалық ұсыныстар әзірленді:

Мұғалімдерге арналған ұсыныстар:

- Оқу жылының басында дарынды оқушыларды анықтау диагностикасын жүргізу;
- Әр дарынды оқушыға жеке білім беру траекториясын құру;
- Сабақтарда дифференциалды тәсілді жүзеге асыру, әртүрлі деңгейдегі тапсырмаларды қолдану;
- Жобалық және зерттеу әдістерін жүйелі түрде пайдалану;
- Оқушыларды олимпиадаларға, ғылыми конференцияларға, конкурстарға қатыстыру [8, 14];
- Университеттермен, ғылыми мекемелермен байланыс орнату;
- Ақпараттық технологияларды, электронды білім ресурстарын белсенді қолдану [15].

Мектеп әкімшілігіне арналған ұсыныстар:

- Дарынды оқушылармен жұмыс істеу жөніндегі мектеп бағдарламасын әзірлеу;
- Ғылыми қоғамдар, биологиялық үйірмелер ұйымдастыру;
- Мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарына қатысуын қамтамасыз ету;
- Заманауи зертханалық жабдықтармен, ақпараттық технологиялармен қамтамасыз ету;
- Дарынды оқушылардың жетістіктерін ынталандыру жүйесін енгізу [4].

Білім беру басқармаларына арналған ұсыныстар:

- Дарынды оқушыларды оқыту бойынша облыстық бағдарламалар әзірлеу;
- Мұғалімдерге арналған әдістемелік нұсқаулықтар шығару;
- Биологиялық олимпиадалар мен конкурстарды жүйелі түрде өткізу;
- Мектептер мен жоғары оқу орындары арасындағы ынтымақтастықты дамыту [18];
- Озық педагогикалық тәжірибені жинақтау және тарату.

Зерттеудің **ғылыми-теориялық маңыздылығы:** дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі теориялық негізделді; дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық

шарттары айқындалды; дарындылық теориясы мен биологияны оқыту әдістемесі саласындағы білімдер байытылды [1, 2, 3].

Практикалық маңыздылығы: зерттеу нәтижелері жалпы білім беретін мектептерде дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда қолданылуы мүмкін; әзірленген әдістемелік ұсыныстар мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарында пайдаланылуы мүмкін; дарынды оқушыларға арналған тапсырмалар жинағы оқу үдерісінде енгізілуі мүмкін; диагностикалық құралдар дарынды оқушыларды анықтауда қолданылуы мүмкін [4, 6, 10].

Зерттеудің болашақ перспективалары:

- Дарынды оқушыларға арналған цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу;
- Биологиядан онлайн-олимпиадалар мен конкурстар жүйесін құру;
- Дарынды оқушылардың кәсіби бағдарын ұзақ мерзімді мониторингілеу;
- Дарынды оқушыларды оқытудың халықаралық тәжірибесін зерделеу және бейімдеу;
- Жасанды интеллект технологияларын дарынды оқушылармен жұмыста қолдану мүмкіндіктерін зерттеу.

Қорытындылай келе, дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесі заманауи білім беру жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Әзірленген әдістеме оқушылардың биологиялық білімдерін тереңдетуге, зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, шығармашылық қабілеттерін дамытуға, кәсіби бағдарларын айқындауға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері дарынды оқушылармен мақсатты, жүйелі жұмыс істеудің тиімділігін растайды және білім беру практикасында кеңінен қолданылуы мүмкін.

Әдебиеттер:

- [1] **Полат, С.** Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Академия, 2018. – 272 с.
- [2] **Лейтес, Н.С.** Возрастная одаренность школьников: учеб. пособие / Н.С. Лейтес. – М.: Академия, 2019. – 320 с.
- [3] **Renzulli, J.S.** The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity // Conceptions of Giftedness / R.J. Sternberg, J.E. Davidson (Eds.). – Cambridge University Press, 2005. – P. 246-280.
- [4] Қазақстан Республикасының Білім туралы заңы. – Астана, 2019. – 98 б.
- [5] **Выготский, Л.С.** Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М.: АСТ, 2020. – 672 с.
- [6] **Пономарева, И.Н.** Методика обучения биологии: учебник / И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Л.В. Симонова. – М.: Академия, 2017. – 368 с.
- [7] **Renzulli, J.S.** Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students / J.S. Renzulli, L.H. Smith, A.J. White, C.M. Callahan, R.K. Hartman. – Mansfield Center: Creative Learning Press, 2010. – 89 p.
- [8] **Мұратова, Т.Г.** Дарынды оқушыларды біліктендіру жүйесі / Т.Г. Мұратова // Педагогика және психология, 2020. – №2(43). – 45-52 бб.
- [9] **Махмутов, М.И.** Проблемное обучение: Основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М.: Педагогика, 2019. – 368 с.
- [10] **Теплов, Б.М.** Способности и одаренность / Б.М. Теплов // Психология индивидуальных различий. – М.: АСТ, 2018. – С. 129-139.
- [11] **Загвязинский, В.И.** Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Академия, 2019. – 208 с.

[12] **Torrance, E.P.** The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual / E.P. Torrance. – Bensenville: Scholastic Testing Service, 2008. – 112 p.

[13] **Сартбай, Д.М.** Биологияны оқыту үдерісінде оқушылардың қызығушылығын арттырудағы инновациялық әдістер / Д.М. Сартбай, Г.Ә. Әнуарбекова, Р.Х. Курманбаев // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 32-40 бб.

[14] **Әнуарбекова, Г.Ә.** Оқушылардың белсенділігін арттыруда мобильді қосымшаларға негізделген оқыту әдістері / Г.Ә. Әнуарбекова, Д.М. Сартбай, Р.Х. Курманбаев // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 5-12 бб.

[15] **Yakman, G.** STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education // Pupils Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching, Salt Lake City, Utah, USA, 2008. – P. 335-358.

[16] **Doudna, J.A.** The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9 / J.A.Doudna, E. Charpentier // Science, 2014. – Vol. 346(6213). – P. 1258096.

[17] **Tilman, D.** Future threats to biodiversity and pathways to their prevention / D. Tilman, M. Clark, D.R. Williams, K. Kimmel, S. Polasky, C. Packer // Nature, 2017. – Vol. 546(7656). – P. 73-81.

[18] **Сабитова, З.К.** Университет пен мектеп арасындағы интеграция: дарынды оқушыларды даярлау / З.К. Сабитова, А.Б. Нұрмағанбетова // Қазақстан мектебі, 2021. – №4. – 38-43 бб.

References:

[1] **Polat, E.S.** Novye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya: ucheb. posobie / E.S. Polat, M.Ju. Buharkina. – M.: Akademija, 2018. – 272 s. [in Russian]

[2] **Lejtes, N.S.** Vozrastnaja odarennost' shkol'nikov: ucheb. posobie / N.S. Lejtes. – M.: Akademija, 2019. – 320 s. [in Russian]

[3] **Renzulli, J.S.** The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity // Conceptions of Giftedness / R.J. Sternberg, J.E. Davidson (Eds.). – Cambridge University Press, 2005. – P. 246-280.

[4] Qazaqstan Respublikasynyn Bilim turaly zany. – Astana, 2019. – 98 b. [in Kazakh]

[5] **Vygotskij, L.S.** Pedagogicheskaja psihologija / L.S. Vygotskij. – M.: AST, 2020. – 672 s. [in Russian]

[6] **Ponomareva, I.N.** Metodika obuchenija biologii: uchebnik / I.N. Ponomareva, O.A.Kornilova, L.V. Simonova. – M.: Akademija, 2017. – 368 s. [in Russian]

[7] **Renzulli, J.S.** Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students / J.S.Renzulli, L.H. Smith, A.J. White, C.M. Callahan, R.K. Hartman. – Mansfield Center: Creative Learning Press, 2010. – 89 p.

[8] **Muratova, T.G.** Daryndy oqushylardy biliktendiru zhujesi / T.G. Muratova // Pedagogika zhane psihologija, 2020. – №2(43). – 45-52 bb. [in Kazakh]

[9] **Mahmutov, M.I.** Problemnoe obuchenie: Osnovnye voprosy teorii / M.I. Mahmutov. – M.: Pedagogika, 2019. – 368 s. [in Russian]

[10] **Teplov, B.M.** Sposobnosti i odarennost' / B.M. Teplov // Psihologija individual'nyh razlichij. – M.: AST, 2018. – S. 129-139. [in Russian]

[11] **Zagvjazinskij, V.I.** Metodologija i metody psihologo-pedagogicheskogo issledovaniya: ucheb. posobie / V.I. Zagvjazinskij, R. Atahanov. – M.: Akademija, 2019. – 208 s. [in Russian]

[12] **Torrance, E.P.** The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual / E.P. Torrance. – Bensenville: Scholastic Testing Service, 2008. – 112 p.

[13] **Sartbaj, D.M.** Biologijany oқыtu uderisinde oqushylardyn qyzyғushylyғyn arttyrudayы innovacijalyқ adister / D.M. Sartbaj, G.A. Anuarbekova, R.H. Kurmanbaev // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 32-40 bb. [in Kazakh]

[14] **Anuarbekova, G.A.** Oqushylardyn belsendiligin artyruda mobil'di qosymshalarga negizdelgen oqutu adisteri / G.A. Anuarbekova, D.M. Sartbaj, R.H. Kurmanbaev // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 5-12 bb. [in Kazakh]

[15] **Yakman, G.** STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education // Pupils Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching, Salt Lake City, Utah, USA, 2008. – P. 335-358.

[16] **Doudna, J.A.** The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9 / J.A.Doudna, E. Charpentier // Science, 2014. – Vol. 346(6213). – P. 1258096.

[17] **Tilman, D.** Future threats to biodiversity and pathways to their prevention / D. Tilman, M. Clark, D.R. Williams, K. Kimmel, S. Polasky, C. Packer // Nature, 2017. – Vol. 546(7656). – P. 73-81.

[18] **Sabitova, Z.K.** Universitet pen mektep arasyndaғы integraciya: daryndy oqushylardy dajarlau / Z.K. Sabitova, A.B. Nurmafanbetova // Қазақстан мектеби, 2021. – №4. – 38-43 bb. [in Kazakh]

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ УРОКОВ БИОЛОГИИ ДЛЯ ОДАРЕННЫХ УЧАЩИХСЯ

Жигерқызы Т., магистрант 2-го курса по ОП 7М01513 – «Биология»

Шалабаев К.И., кандидат биологических наук, профессор

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются методические основы организации уроков биологии для одаренных учащихся старших классов. Цель исследования – выявление одаренных учащихся и разработка эффективной методики организации работы с ними на уроках биологии. Исследование проводилось в общеобразовательных школах города Алматы в 2024-2025 учебном году, в исследовании приняли участие 120 учащихся и 15 учителей биологии. В исследовании использовался комплекс теоретических, эмпирических и математико-статистических методов. Для выявления одаренных учащихся применялись шкала одаренности Дж. Рензулли, анкета для определения познавательного интереса, тест креативности Торранса. Разработанная методика состоит из целевого, содержательного, процессуально-технологического и организационного компонентов. В процессе обучения использовались проблемно-поисковые, исследовательские, проектные методы, дифференцированный подход, STEAM-образовательные технологии. Результаты педагогического эксперимента, проведенного в течение шести месяцев, показали высокую эффективность разработанной методики. У учащихся экспериментальной группы уровень биологических знаний повысился на 18,2%, познавательная активность – на 56,6%, творческие способности – на 38,5%, исследовательские навыки – на 69,8%. Статистический анализ подтвердил значимость различий между группами ($p < 0,01$). В ходе исследования были определены педагогические условия повышения познавательной активности одаренных учащихся: психолого-педагогические, методические, организационные и материально-технические условия. Результаты работы могут быть использованы в общеобразовательных школах, на курсах повышения квалификации учителей, при организации работы с одаренными учащимися.

Ключевые слова: одаренные учащиеся, методика обучения биологии, проектное обучение, исследовательские методы, дифференцированный подход, познавательная активность, STEAM-образование, педагогический эксперимент, диагностика.

METHODOLOGY FOR ORGANIZING BIOLOGY LESSONS FOR GIFTED STUDENTS

Zhigerkyzy T., 2nd year master's student of EP 7M01513 – «Biology»

Shalabaev K.I., candidate of biological sciences, professor

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty city, Kazakhstan

Annotation. This article examines the methodological foundations of organizing biology lessons for gifted high school students. The purpose of the study is to identify gifted students and develop an effective methodology for organizing work with them in biology lessons. The study was conducted in general education schools of Almaty region in the 2024-2025 academic year, involving 120 students and 15 biology teachers. The research employed a set of theoretical, empirical, and mathematical-statistical methods. To identify gifted students, J. Renzulli's giftedness scale, a questionnaire for determining cognitive interest, and Torrance's creativity test were used. The developed methodology consists of target, content, procedural-technological, and organizational components. During the learning process, problem-search, research, and project methods, a differentiated approach, and STEAM educational technologies were applied. The results of the six-month pedagogical experiment demonstrated high effectiveness of the developed methodology. Students in the experimental group showed an increase in biological knowledge level by 18.2%, cognitive activity by 56.6%, creative abilities by 38.5%, and research skills by 69.8%. Statistical analysis confirmed the significance of differences between groups ($p < 0.01$). During the study, pedagogical conditions for increasing cognitive activity of gifted students were identified: psychological-pedagogical, methodological, organizational, and material and technical conditions. The results can be applied in general education schools, teacher professional development courses, and in organizing work with gifted students.

Keywords: gifted students, biology teaching methodology, project-based learning, research methods, differentiated approach, cognitive activity, STEAM education, pedagogical experiment, diagnostics.