

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

«STEAM» ӘДІСТЕМЕСІ БОЙЫНША БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ОҚУШЫЛАРМЕН ӨНІМ ДАЙЫНДАУ**Керімбай Арман Мейрамұлы**

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің жаратылыстану факультеті

«М014-Биология педагогтерін даярлау» мамандығының 2-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі- Нурсафина А.Ж.

PhD доктор, доцент м.а.

Кіріспе. «STEAM» деген түсінік «STEM» білім беру әдістемесімен тығыз байланысты. Осы аббревиатуралардың қандай мағына беретіндігін түсіну үшін алдымен тарихына көз жүгіртейік. Бұл әдістемелердің тарихы тереңде жатыр. Бастауын 1957 жылдағы «спутник дәуірінен» алады. Кеңес Одағының сол кездегі спутникті ғарышқа ұшыруы бүкіл әлемде толқыныс тудырып, үлкен жаңалық болған. Кеңес Одағынан ғылыми инновация бойынша қалып қалмағысы келген АҚШ бұл жаңалықты кері қабылдап, ол елде білімнің жаңғыртылуына назар аударылды. Ел білмейтін жаңа ғылыми жаңалықты ойлап табатын өнертапқыштық бойынша сол жылдары бүкіл әлемде үлкен дода болды. Сондықтан өсіп келе жатқан оқушылардың білім алуына басқаша жаңа көзқараспен қарау керектігін сол жылдары АҚШ жақсы түсінген. 1958 жылы «Білімді ұлттық қорғау туралы заңды» АҚШ Конгресі қабылдады [1]. Осы кезде АҚШ-тың білім жүйесі толығымен өзгеріске ұшырап, мектептегі бағыт көбінесе жаратылыстану ғылымдары мен математикаға ауысты. Білім саласында жаңа реформалар қабылданды. Бұл өзгеріс АҚШ-пен қоса бүкіл әлемдегі білім беру жүйесіне әсер етті. Биология, физика, химия ғылымдарының даму жолдары концепциясы пайда болды. Білім реформалары АҚШ-тың ғылым орталықтарының басқаруымен өтті. Нәтижесінде білім және ғылым мамандарының интеграциясы жүрді. Осылай STEM білім берудің пайда болуының кірпіші қаланды. АҚШ ғылым фонды білімді жаңғырту мәселесіне өте көп көңіл бөліп, жылдар бойы зерттеулер жүргізді. 2001 жылы биолог, АҚШ ғылым фондының өкілі Джудит Рамали STEM терминін ұсынды [2]. Кіші Джордж Буш президент болған кезде 2006 жылы «Мемлекеттік бәсекеге қабілеттілік бастамасы» қабылданды. Бәсекеге қабілеттілікті арттыру мақсатында жасалған бұл бастама білім саласында да көрініс тапты. Сол 2006 жылы АҚШ-та жаңа STEAM әдістемесі шықты. Осы аббревиатураны мағынасы бойынша ашатын болсақ, S – ғылым (*science*), T – технология (*technology*), E - инженерия(*engineering*), A – шығармашылық (*arts*), M – математика (*mathematics*) деген күрделі, жан-жақты ұғым мен саланы қамтыған әдістеме атауы шығады.

«STEAM» әдістемесінің мәні. Сонымен біз бұл әдістемелердің отаны АҚШ екенін түсіндік. Тек АҚШ-та ғана қалып қоймай, әрі қарай бұл әдістеме бүкіл әлем бойынша «жаңа білім тренді» ретінде таралып келеді. Қазіргі оқушыларға бұрынғы заманғы қатып қалған білім беру стратегиясы жарамайтындығын көптеген елдер әлдеқашан түсінген. Қазақстанда STEM білім беру әдістемесі туралы 2018 жылы біле бастады. Алдымен бұл жаңа әдістеме жекеменшік мектептерде қолданылып, кейін оған мемлекет тарапынан назар аударылғаннан соң барлық мектептерде осы STEM, STEAM бойынша білім беруге көңіл бөлінді. Осылайша біздің елде заманауи білім беру жүйесіне үлкен жаңа өзгеріс келді. Әр елде білім беру индустриализациямен тығыз байланысты. Себебі индустрия, өндіріс дамыса, кез келген мемлекет үшін ол үлкен жетістік. Сондықтан білім беруге, сапалы маман дайындауға ешқандай әлемдегі ел немқұрайлы қарамайды.

Қазіргі таңда бұрынғы өткен күн мамандарын дайындау мәселесі үлкен қауіп тудыртады. Себебі уақыт ағымы өткен сайын кейбір мамандықтар шеттеліп, жарамай жатыр. Сол себепті болашақта үлкен сұранысқа ие болатын мамандықтарға көбірек көңіл бөлініп жатыр. Осының барлығы STEAM білім беру әдістемесінде бар. Оларды атап өтейік: оқушыны шектемеу; оқушының жан-жақты ойлауына және жобалар құрастыруына мүмкіндік тудыру; жоба дайындау кезінде жауапкершіліктің жүгін сезіндірту; оқушының қандай-да бір жоба жасау кезінде жіберген қателіктері үшін оны сөкпеу; болашақ заман сұранысына сай білім беру; зертханалық жұмыстарды жаңа деңгейде жүргізу; сыныптағы әр білім алушының жеке ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін ескеру, оқушы шығармашылығына қолдау білдіру; ізденіс жасай білуді үйрету; құрастыру мен модельдеу, сыни тұрғыдан ойлау, логикалық шешім қабылдау дағдыларын және шығармашылық көзқарасын қалыптастыру; өнім мен жоба дайындауға жол ашу, көпшілік алдында өз қолымен жасаған өнімін қорғауды үйрету және т.б. STEAM әдістемесінің ең басты пайдасы ретінде, оқушының мұғалімнен алған білімін шынайы өмірде қолдана білуін атайтын едім. Себебі STEAM методикасы бойынша міндетті түрде бізді қоршаған әлем, шынайы өмір, қоғам мәселелері, болашақ заман білім бағдарламасында қарастырылады. Бұл әдістемеді оқушы тек теориялық түсінік қалыптастырып, сол бойынша білімін көрсетіп, баға алумен шектелмейді. STEAM-нің алатын ауқымы бұдан да үлкен. Мысалы, мұғалім өмірге байланысты мысалдар келтіре отырып, тақырып бойынша оқушыларға шынайы мәселе ұсынады делік. Оқушылар сол мәселені шешу үшін гипотезалар құрастырады. Шынайы өмірмен байланысты мәселені шешу үшін алдымен мәселенің шығу себебін іздейді, сабақта алған білімін қолданады, әдебиеттермен және ғаламтор көздерімен жұмыс жүргізіп, ізденіс жасайды, басқа оқушылармен коммуникация орнатады, бірігіп шешімін табу іс-әрекеттерін жасайды, ғылыми деректерге сүйенеді, статистикалар мәліметтерін пайдаланады және соңында толыққанды өзіндік жауап ұсынады. Сыныптағы барлық білім алушы бірдей жауап беруі міндетті емес. Әр адам жеке көзқарасы бар индивидуал ретінде қарастырылады. Берілген жауап бойынша оқушы әрі қарай осы тақырыпты жоба ретінде күрделі етіп, өрбіте алады. STEAM білім беру әдістемесі бойынша міндетті түрде қандай-да бір мәселені өнім мен жоба дайындау арқылы қорытындылайды. Олардың ауқымы мен деңгейі әртүрлі болуы мүмкін. Тіпті кішкентай жоба дайындаған білім алушының бетін қайтармау керек, керісінше ұстазы оны талпынысы үшін мадақтап, әрі қарай пәні бойынша жаңа жобалар жасауға қызығушылығын арттыруға көңіл бөлуі керек. Кез келген оқушы жобасы еңбекпен жасалатындығын мұғалім естен шығармағаны дұрыс. Әр уақытта оқушының жасаған еңбегі тиісті бағаланып отырылуы қажет. Білім алушылар болашақ өмір туралы қиялдап, жаңа өнертабыс ойлап табуға STEAM әдістемесінде машықтанады. STEAM-нің негізін қалаушылардың ойы бойынша, өнертапқыштық идеясы бар дарынды оқушылар өскенде еліне үлкен пайда тигізеді. Бүгінгі күннің оқушылары, ертеңгі мемлекетіміздің болашақ мамандары екенін әрқашан мұғалім өз жадында ұстауы керек. Мемлекетіне пайдасын тигізетін сапалы мамандарды мектеп кезінен дайындау үшін STEAM білім беру әдістемесін ойлап тапқан.

Мектеп оқушыларымен жасалған жұмыс. Зерттеу жұмыстары Астана қаласындағы «№38 мектеп-лицей» ШЖҚ МКК-да 2022 жылы басталды. Бұл мектепте 1, 2, 3-тоқсандарда «биология» пәнінен зертханалық жұмыстар 7, 8, 9, 10, 11-сыныптарға STEAM әдістемесі бойынша өткізілді. Барлық сыныптардан зерттеуге дейін сауалнама алынды. Сауалнамаға 232 оқушы қатысты. Ол оқушылардың ғылымға, технологияға, инженерияға, шығармашылыққа, математикаға жақындығы, ойы, қабілеті туралы ақпарат алу үшін жасалынды.

1-кесте. №38 мектеп-лицейде биология пәнінен жүргізілген зертханалық жұмыстар тізімі.

№	Зертханалық жұмыс тақырыбы	Сынып	Өткен күн
1.	Қыздыру барысындағы нәруыздардың денатурациясын зерттеу.	10	05.10.2022

2.	Анықтауыш арқылы өсімдіктер мен жануарлардың (жергілікті өңірдегі) түрлерін анықтау.	9	06.10.2022
3.	Адамның, сиырдың және жауынкұрттың асқорыту жүйесінің құрылысын салыстыру.	8	07.10.2022
4.	Нәруыздардың ренатурациясы зерттеу.	10	10.10.2022
5.	Әртүрлі өсімдік жасушаларында фотосинтездеуші пигменттердің болуын зерттеу	11	11.10.2022
6.	Ксантопротеин реакциясы зерттеу.	10	19.10.2022
7.	Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу.	9	20.10.2022
8.	Тірі ағзалар үшін судың қасиеті мен маңызын түсіну.	7	20.10.2022
9.	Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды зерттеу.	9	11.10.2022
10.	Жасуша мембранасына әртүрлі факторлардың әсері.	10	14.11.2022
11.	Азық-түлік құрамындағы С дәруменін анықтау.	8	16.11.2022
12.	Транспирация үдерісі кезіндегі ішкі факторларды зерттеу.	9	18.11.2022
13.	Түрлі ағзалар қанының формасы элементтерін зерттеу.	8	05.12.2022
14.	Ауксиннің тамырдың өсуіне ықпал етуі.	11	08.12.2022
15.	Денешынықтыру жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу.	8	12.12.2022
16.	Жасушаның беттік аудан мөлшерінің көлемге қатынасын анықтау.	10	26.12.2022
17.	Өскін мысалында өсімдіктердің бөліп шығару ерекшелігін зерттеу.	7	19.01.2023
18.	Вариациялық қатар мен қисыққа құрылған модификациялық өзгергіштікті зерттеу.	10	23.01.2023
19.	Тізе рефлексін зерттеу.	7	24.01.2023
20.	Сүйектің макро- және микроскопиялық құрылысын зерттеу.	8	25.01.2023
21.	Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу.	9	27.01.2023
22.	Пияз тамыры ұшындағы жасушалардан митоздық белсенділік деңгейін анықтау.	10	07.03.2023

Барлық зертханалық жұмыстарда мемлекеттік стандарт бойынша сабақтың тақырыбы, оқу мақсаты, зертханалық жұмыс мақсаты, орындалатын жұмыс барысы, зерттеу әдісі мен қауіпсіздік техникасы ережелері түсіндіріліп отырылды және кері байланыс ретінде оқушылармен рефлексия жүргізілді. Міндетті түрде тақырып бойынша шынайы өмірден мысал келтірілді және алған білімді күнделікті өмірде қалай қолдануға болатындығы айтылды. Оқушылар зертханалық жұмыстар ғана орындап қоймай, тақырыпқа сай өмірлік мәселелерді шешті. Биология пәнінен зертханалық сабақтар кезінде оқушы барлығын өзі көзімен көріп, қолымен ұстап жасауына, қорытынды түсінік қалыптастыруына негізгі мән берілді. Әр сабақ соңында тақырыпты бекіту жұмыстары өткізілді. Зертханалық жұмыстардың оқушыларға ұнағаны соншалық, 2-тоқсанда №38 мектеп-лицейде «Жаратылыстану» бірлестігінің апталығы аясында 21 қараша күні зертханалық тәжірибе алаңы ұйымдастырылды. Бұл іс-шараға сағат 09:20 – 12:30 аралығында 10-11 сынып оқушылары қатысып, кіші сыныптарға өздерінің биология пәнінде үйренген зертханалық тәжірибе жұмыстарын көрсетті. STEAM әдістемесі бойынша «Биология пәнінен тәжірибелік алаңы» зертханалық жұмыстар, сарамандық, модельдеу алаңы форматында болды. Осы іс-шарада қатысушы оқушылар өздерін белсенді қырынан көрсетіп, тәжірибе алаңына келген оқушылар мен ұстаздарға макеттер, плакаттар бойынша теориялық ақпарат беріп, практикалық зертханалық жұмыстар жүргізді, Зауанауи

үлгідегі цифрлы планшет қолданды. Бірінші теориялық бөлімде жиналған оқушылар мен ұстаздар биология бойынша көптеген теориялық ақпарат алды. Микроскоп, адамның анатомиясы, ДНК, гүлдің құрылысы, жануарлардың алуантүрлілігі тақырыптары қамтылды. Тәжірибелік алаңның екінші практикалық бөлімінде келген қонақтарға ақуыз денатурациясы, ксантопротеин реакциясы, өсімдік жасушаларындағы хлорофилл пигментінің болуын зерттеу тақырыптары бойынша зертханалық жұмыстар көрсетілді. Зертханалық жұмыстарды жүргізуде лабораториялық арнайы киімдермен қауіпсіздік ережелері сақталды, көптеген құрал-жабдықтар мен реактивтер қолданылды. Іс-шараға келген қонақтар мен ұйымдастырушы, модератор, эксперимент көрсетушілер арасында тығыз позитивті байланыс болды. Әсіресе бастауыш сынып оқушылары биология ғылымына қызығушылықтарын танытты. Тәжірибелік алаң қойылған мақсат пен міндеттеріне жетті. Бұл іс-шараға келген оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығы артты. Кіші сыныптағы оқушылардың биология мен зертханалық жұмыстарға қызығушылығын арттыру, 10-11 сынып оқушыларының жауапкершілігін көтеру, эксперименттік зертханалық жұмыстарын орындау шеберлігін шыңдау мақсатында өткізілген бұл «Тәжірибе алаңы» сәтті болды.

Барлық зерттеу жұмыстары бастапқыда құрастырылған STEAM әдістемесін 1-тоқсанда оқушыларға таныстыру, зертханалық жұмыстар жүргізу, 2-тоқсанда жоба алды дайындық кезеңі, 3-тоқсанда өнім дайындау концепциясы негізінде орындалды. 3-тоқсанда 7, 8, 9, 10 сыныптар «биология» пәнінен STEAM өнім дайындап шығарды. Тапсырмалар оларға жас ерекшеліктерін ескере отырып берілді. 7-сынып оқушылары «Өсімдіктер әлемі» тақырыбында 50 зерттеу кітапшасын дайындады. Олар түймедақ, кактус, қызғалдақ, раушан, алма, фикус, бақбақ, жусан, құлпынай, намазшамгүл, алоэ, пион, гипсофила, лилия, антуриум, гортензия, орхидея, гладиолус, алмұрт, туя, қарағай, хеномелес, шырша, спатифиллум, мамыргүл, замиокулькас, лотос, пальма, венера шыбын тұзағы, непентес, эсхинантус, эониум, араукария, вашингтония, клеродендрум, цикас, жасмин, шегіргүл, бөрітарақ, бақытгүл, адениум, қазтамақ, раффлезия, жирянка, итжидек, қарғақөз, кәдімгі утамыр, қасқыржидек, күнбағыс, асқабақ, сүт ағашы, шатырлы корифа, эвкалипт, бам-балан, мұхиттық посидония, секвойя, қайың, құс шие, гүлкекіре, еңлікгүл, шұғынық, қалампыргүл, наурызгүл, аралия, эустома, ванда гүлі, эшшольция, інжугүл, авокадо, феникс гүлі, папирус, бәйшешек, жатаған, драцена, қияр, шие, лалагүл, бұршак, меруертгүл, ақжелкен, айдаршөп, жүзім, қарбыз, мимоза, шоколадты космос, лантана, құрма, сансевиерия, рео, ананас, жалбыз, сакура, мандарин, банан, жүгері, бегония, шырайгүл, каланхоэ, доллар ағашы туралы үлкен зерттеу жүргізіп, көп ақпаратты саралап, өсімдік суреттерін салып немесе дайынын жабыстырып, зерттеу кітапшасын дайындап шығарған болатын. 8-сынып оқушылары «Адам анатомиясы» бөлімі бойынша 23 макет дайындады. 9-сынып оқушылары «Ботаника» бөлімі бойынша топырақта және суда тамшылата суару әдісін пайдалана отырып, 10 өсімдік өсірді. 10-сынып оқушылары адамның анатомиясы, ботаника, зоология бөлімдері бойынша 10 макет мен 4 видео жоба дайындады. «Биология» пәнінен жүргізілген сабақтар тек мектеп қабырғасымен шектеліп қана қойылмай, STEAM әдістемесі бойынша 10-сыныпқа арналған 2 танымдық экскурсия ұйымдастырылып өткізілді. Танымдық экскурсиялар Астана қаласындағы океанариум мен экзотариумда, ботаникалық бақ оранжереяларында өтті. Ол жерлерде оқушылар өсімдіктер мен жануарлар әлемінің алуантүрлілігімен танысып, қоршаған ортаны сақтау маңыздылығын түсініп, биология пәніне қызығушылықтарын арттырды. Көрген жануарлары мен өсімдіктері туралы видео жобалар дайындап, оларды көпшілік алдында қорғап, мектептің инстаграм желісіне шығарды. Осылай әлемнің түкпір-түкпірінде суда және құрлықта мекен ететін жануарлар туралы және суккулент, субтропикалық, тропикалық өсімдіктер туралы алған білімін оқушылар жаңаша көз-қараспен видео жоба ретінде ұсынды.

1-2-сурет. Мектептегі жұмыс барысы.



Қорытынды. STEAM әдістемесі бойынша биология пәнінен 7,8,9,10,11-сыныптармен зерттеу жұмыстары жүргізілді. Осы әдістеме аясында барлық сыныптармен өнім, жоба дайындау жүзеге асырылды. STEAM білім беру әдістемесінің АҚШ-та негізінің қалануы, оның Қазақстанға келуі, мұғалім мен оқушыға беретін пайдасы, жасалатын жұмыстардың ауқымы, Қазақстан Республикасы үшін келешекте тигізетін пайдасы, жаңаша сипатта оқыту туралы айтылды. Бұл әдістеме біздің елге өте керек, себебі АҚШ, Аустралия, Ұлыбритания, Израиль, Канада, Қытай, Сингапур, Финляндия сияқты мемлекеттерде STEAM жақсы дамып келе жатыр. STEAM 5 компонент бойынша жан-жақты тұлғаның өсіп, болашақта сұранысқа ие мамандық иесі атанып, өз мемлекетіне пайдасын тигізетін азаматтарды дайындауды көздейді. Аталған 5 компоненттің (ғылым, технология, инженерия, шығармашылық, математика) әрбірі заманға сай білім беруде тиімді екендігі дәлелденді. Осы мақалада аталғандардың барлығы STEAM методикасында тиімді ұштасады. Әлемде болып жатқан төртінші технологиялық революция кезеңінде білім саласында STEAM сияқты әдістеменің қолданыста болуы қуантады. Заманауи педагогика ғылымы үшін STEAM өте өзекті деп есептеймін.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Корецкий М.Г., Тукаева Л.Р. Развитие STEM-подхода в России и мире // Гуманитарные и социальные науки. – Том 93. №4. 2022. – С.149-150.
2. Успаева М.Г., Гачаев А.М. STEM-образование: научный дискурс и образовательные практики // Управление образованием: теория и практика. – Том 12. №9. 2022. – С.110.
3. Пасечник С. Что такое STEM образование и почему оно так популярно [Электронный ресурс] // unipage.net. 2022. URL: http://www.unipage.net/ru/what_is_stem.