

ӘОЖ:372.8

МРНТИ: 14.25.09

<https://doi.org/10.48371/PEDS.2024.72.1.028>

БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕСІНДЕ БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА STEM ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

*Нұрғожа Ж.М.¹, Кенжеева Ж.К.²

^{*1} магистр, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы,
Қазақстан

e-mail: zhadyra_nurgozha.01@mail.ru

²PhD, доцент м.а., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы, Қазақстан

e-mail: Zhanar.Kenzheeva@kaznu.edu.kz

Аңдатпа. Бұл мақалада білім беру мекемелерінде биологиялық білім беруде заманауи әдістердің бірі – STEM технологиясын қолдану арқылы оқушылардың білім деңгейін арттыру мәселесі көрсетілген және технологияның тиімділігін дәлелдеу мақсатында эксперименттік жұмыстар жүргізіліп, Cooperative learning әдісімен жасалған сабақ жоспарының үлгілік нұсқасы ұсынылды.

Қазіргі кезде дүниежүзінде орын алып жатқан төртінші технологиялық революцияның нәтижесі: ақпараттардың қарқынды ағыны, технологиялық әзірлемелер мен инновациялардың жоғары көрсеткіші барлық саладағы қоғам мен жеке тұлғаның сұранысын, қызығушылығын өзгертіп жатыр. Бұл өзгерістер білім саласына да өз әсерін тигізуде. Осыған сәйкес, білім беру жүйесіне оң бастамаларды енгізе отырып, жастарымызға әлемдік стандартқа сай, жан-жақты, сапалы білім беруіміз қажет. Бұл өз кезегінде білім беру жүйесіне заманауи жаңа әдістер мен технологияларды енгізуді талап етеді.

Зерттеу мақсатымыз «STEM» білім беру бағдарламасы негізінде биологиялық білім беру және оның тиімділігін ашып көрсету болып табылады.

Әлемдік білім берудің негізгі тренді – STEM технологиясын жаратылыстану ғылымдарының бірі биологияда қолдану оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, қарым-қатынас жасау, алған білімдерін өмірде пайдалана алу, кез келген уақытта өзгерістер мен тәжірибеге ашықтық қабілеттерін дамыта отырып, жаңашыл, креативті көзқарас қалыптастырады.

Тірек сөздер: биология, STEM, Cooperative learning, PBL (Problem - Based Learning), PBL (Project - Based Learning), IBL (Inquiry - Based Learning), Google form, тірек-қимыл жүйесі

Негізгі ережелер

Зерттеу барысында биологиялық білім беруде теориялық іргелі заманауи зерттеулердің нәтижелері мен зерттеудің жүйелі іске асырылуының логикалық бірізділігі басшылыққа алынды.

Зерттеу жұмысымда білім беру мекемелерінде биологиялық білім беруде «STEM» технологиясын қолданудың тиімділігін ашып көрсетуді мақсат еттім. Тиімділігін дәлелдеу үшін, арнайы «STEM» білім беру бағдарламасы негізінде сабақтың үлгілік нұсқасын жасап, оны педагогикалық-тәжірибе арқылы оқушыларға қолдандым.

«STEM» білім беру бағдарламасы негізінде биологиялық білім беру мәселелерін шешу үшін мынадай қағидаларды ескеру керек: кәсіби бағыттылық, объективтілік, теорияның практикамен байланысы, бірізділік, тәрбиелік оқыту, сабақтастылық, ғылымилық, пәнаралық байланыстылық, жүйелілік, білім алушылардың белсенділігі, қажетті қиындық дәрежесіндегі қолжетімділік, көрнекілік әдістерінің әртүрлілігі, шығармашылық іс-әрекет.

Кіріспе

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің бірінші қыркүйек Білім күні жолдаған Жолдауында ұлттық білім беру жүйесіне ерекше назар аударды. Президентіміз білім саласы – ұлт сапасының негізгі көрсеткіші екенін атай отырып, еліміздің одан ары дамып, көркеюі үшін білім мен ғылым жүйесінің алдында тұрған бірқатар өзекті, маңызды мақсат – міндеттерді атап көрсетті. Сол міндеттердің бірі – әр білім алушыға қолайлы жағдай жасай отырып, заманауи әдіс-тәсілдерді қолданып жан-жақты, сапалы білім беру және бәсекеге қабілетті, өзіндік танымы қалыптасқан, рухани бай, адамгершілігі мол, ізденімпаз тұлғаны қалыптастыру [1].

Әлемдік білім беру жүйесіндегі озық, заманауи технологиялар мен әдістемелерді еліміздегі білім жүйесіне енгізу және оны мұғалімнің тиімді пайдалана алуы, қазіргі таңдағы білім сапасын арттырудың бірден-бір жолы [2]. Осындай технологиялардың бірі – STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) білім беру технологиясы.

STEM – оқытудың жаңа біріктірілген әдістемесі және қазіргі әлемдік білім берудегі негізгі тренд. Бұл технологияның негізгі мақсаты – академиялық тұжырымдамаларды шынайы өмір контекстінде зерттей отырып, STEM - сауаттылықты дамыту және сол арқылы қоғам, жұмыс, мектеп пен бүкіл әлем арасында экономикалық нық байланыс орнату [3].

Оқушылардың білу және істей алу қабілеттерін дамытатын, жобаларға креативті және жаңашыл көзқарас қалыптастыратын, оқу мен карьераның ұштасуын қамтамасыз ететін STEM білім беру технологиясын еліміздің білім жүйесіне белсенді түрде енгізе отырып, барлық жеке пәндерді оқыту әдістемесінде: ғылым, инженерия, технология және математика ғылымдарын интегративті тәсіл ретінде қолдану өте маңызды [4]. Елімізде жеке пәндердің ішінде, жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерге басқа пәндерден қарағанда басымдылық беріле отырып, STEM білім беру тәсілдеріне негізделген жаратылыстану-математика пәндерін оқытуды күшейту жоспарланған [5]. Осы мақсатқа сәйкес, негізгі міндеттердің бірі ретінде – жаратылыстану ғылымының бір саласы биологияда STEM технологиясын қолдану мәселесін айтуға болады. Білім беру мекемелерінде биологиялық білім беруде STEM технологиясын қолдана отырып, оның тиімділігін эксперимент жүзінде дәлеледеу зерттеу жұмысының басты мақсаты болып табылады.

Материалдар және әдістер

Зерттеу бағытына байланысты педагогикалық-психологиялық және әдістемелік әдебиеттерді талдау, мәліметтер базасымен жұмыс, сауалнама жүргізу, білім алушылардың STEM білім беру бағытын пайдалану деңгейлерін анықтау, математикалық-статистикалық әдістерді қолдану.

Білім беру жүйесі бойынша алдыңғы қатарлы мемлекеттердің STEM технологиясын қолданудағы озық тәжірибелері - елімізде енді белсене дамып келе жатқан бұл білім беру технологиясын жетік меңгеруге өз септігін тигізери сөзсіз. Сол себепті, зерттеу жұмысы барысында негізгі материал ретінде бірнеше мемлекеттердің тәжірибелері (Финляндия, АҚШ, Австралия, Малайзия) мен халықаралық жобалары қарастырылды.

Финляндияда STEM-нің негізгі жиектемесі он үш жыл бұрын құрылған. Атап айтқанда, STEM бойынша LUMA Ұлттық ғылыми білім беру орталығы білім беру мекемелеріндер мен университеттердің, өнеркәсіптің, бизнестің өзара іс-әрекетін үйлестіреді. Бұл орталық негізгі аталған сала бойынша барлық іс-шараларды ұйымдастырады және ресурстық қызмет атқарады. Соңғы деректерге сүйенсек, бұл елде STEM-мамандықтар түлектерінің анағұрлым көбейгенін байқауға болады (1-диаграмма, 20-39 жас арасындағы халықтың 100 мың адамына шаққанда 109) [6].

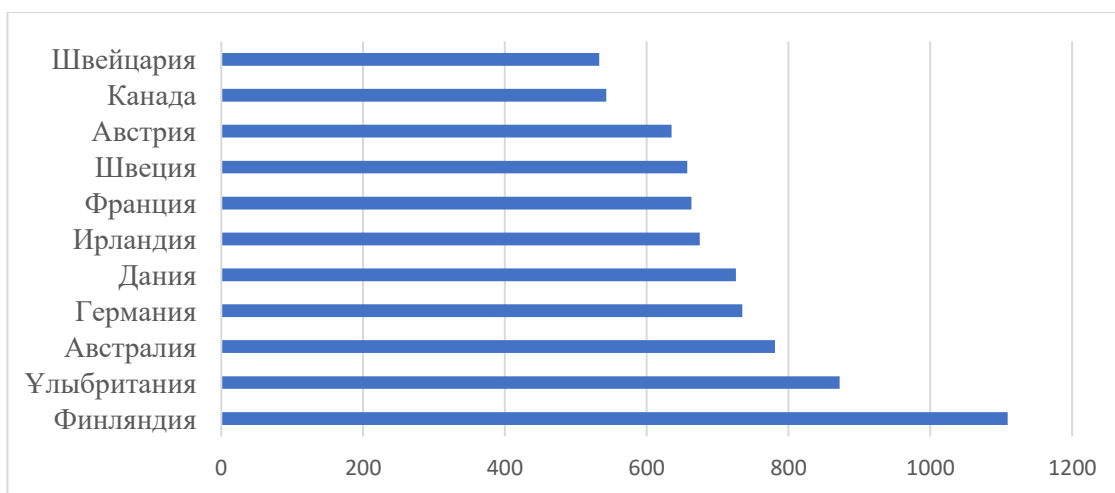


Диаграмма 1 – Дереккөз: Sources: Statistics Canada; OECD; The Conference Board of Canada (<https://www.luma.fi/en/>)

Австралияда STEM-білім беруді дамытуға байланысты 2016-2026 жылдарға арналған Ұлттық стратегиясы 2015 жылы қабылданды (National STEM School Education Strategy). Стратегияда басты бес міндет көрсетілген:

- 1) білім алушыларды STEM-ге тарту, қызықтыру және олардың қабілетін арттыру;
- 2) STEM технологиясын қолдану бойынша мұғалімдердің әлеуетін арттыру;
- 3) білім беру мекемелерінде STEM-білім беруге байланысты мүмкіндіктерді қолдау;
- 4) STEM бойынша ЖОО, мектеп, бизнес, өнеркәсіп арасында тиімді қарым-қатынас орнату;
- 5) сапалы деректер қорын құру [7].

Малайзия өзінің білім саласында STEM-білім беру бойынша 2013-2025 жылдарға арналған үш кезеңнен тұратын реформа әзірлеген:

1-кезең (2013-2015жж.) – STEM-білім берудің сапасын арттыру, мұғалімдерді даярлау;

2-кезең (2016-2020жж.) – қоғамның STEM сауаттылығын БАҚ компаниялар және серіктестік байланыстар арқылы жоғарылату;

3-кезең (2021-2025жж.) – алғашқы екі кезең бастамаларының сәттілігін бағалау және жаңа бастамалары мен бағдарламалары бар жаңа жол картасын әзірлеу [8].

Тәжірибелерден басқа, халықаралық жобаларға шолу жасалды:

«INSTEM» жобасы. Бұл жоба STEM саласындағы көлемді ақпаратты ұсынуға, осы сала бойынша білім алушылардың қызығушылықтарын жоғарлатуға бағытталған. INSTEM-ге Ирландия, Норвегия, Түркия, Австрия, Греция, Италия, Германия және Ұлыбритания қатысты [9].

«ER4STEM» жобасы. Бұл жобаның мақсаты – білім алушыларға робототехниканың әртүрлі бағыттарын және STEAM-ді меңгеруге көмектесетін, сонымен қатар күрделі тәжірибелік тапсырмаларды шешуге мүмкіндік беретін әдістемені әзірлеу. Жоба барысында бес мемлекетте робототехника бойынша 4000-нан астам бала үшін семинарлар өткізілген [10].

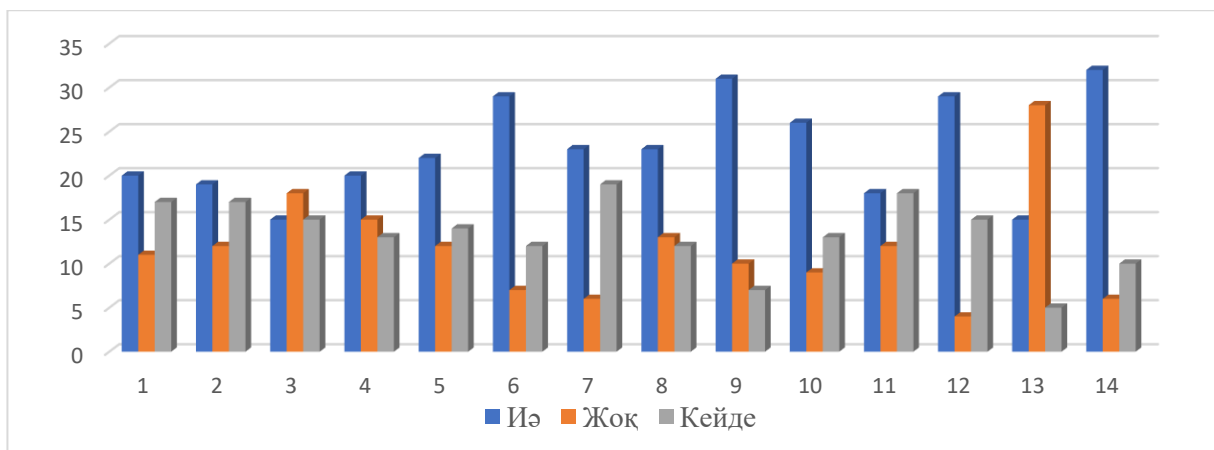
«Mind the Gap!» жобасы. Бұл жоба Еуропа елдері бойынша 2008 жылдан бастап іске асырылуда. Жобаның негізгі мақсаты – қыздар арасында ғылыми білім беруде теория мен тәжірибенің арасындағы алшақтықты қысқарту арқылы оқытуды жақсарту [11].

Биология пәнін оқыту кезінде STEM технологиясын қолданудың тиімділігін эксперимент жүзінде дәлелдеу үшін зерттеу объектісі ретінде №195 жалпы білім беретін білім беру мекемелеріндегі 8 А, 8 Ә - сынып оқушыларына сауалнама жүргізілді және сауалнама нәтижесіне сәйкес STEM білім беру технологиясын қолдану арқылы сабақ жоспарының үлгілік нұсқасы ұсынылды. Сауалнамаға қатысқан оқушылардың жалпы саны – 48.

Нәтижелер және талқылау

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында оқушылар екі топқа бөлінді: бақылаушы және эксперименттік.

Білім берудің жаңа технологиясы – STEM-ді биология сабағында қолданудың өзектілігі мен оқушылар үшін маңыздылығын анықтау үшін, екі топқа да «Google form» платформасы арқылы сауалнама жүргізілді. Анықтау эксперименті кезеңінде сауалнама сұрақтары арқылы оқушылардың көзқарастары мен қызығушылықтары анықталды (2-диаграмма).



Диagramма 2 – Бақылаушы топқа жүргізілген сауалнама нәтижесі

Сауалнама жалпы 15 сұрақты қамтыды, соның ішінде «иә, жоқ, кейде» деген 3 жауаптан тұратын 14 сұрақ:

1. Сізге биология пәнінен мұғалімнің сабақ өту тәсілі ұнайды ма?
 2. Мұғалім сабақ өтуде жаңа білім беру технологияларын қолдана ма?
 3. STEM технологиясын қолдану тақырып бойынша материалды толық меңгеруге көмектеседі ме?
 4. Сабаққа өзгеріс енгенін қалайсыз ба?
 5. Сізге сабақты STEM технологиясымен өткен қызықты ма?
 6. STEM білім беру технологиясын биология сабағында қолдануды қалайсыз ба?
 7. Мұғалім оқу үдерісінде оқу тәсілдері мен жолдарын өз бетінше таңдауыңызға мүмкіндік бере ме?
 8. Мұғалім оқудың сапасын арттыруға мүмкіндік беретін кері байланыс ұсына ма?
 9. Оқу үдерісіндегі бағалау жүйесіне көңіліңіз тола ма?
 10. Сізді биология сабағында жаңа әдіс-тәсілдерді қолдану қызықтырады ма?
 11. Сізге биология сабағында зертханалық жұмыстар жасаған ұнай ма?
 12. Сізге сабақ барысында cooperative learning-пен жұмыс жасаған ұнай ма?
 13. Сізге сабақ барысында жеке жұмыс жасаған ұнай ма?
 14. Сізге сабақ барысында жұппен жұмыс жасаған ұнай ма?
- және соңғы сұрақ сабақ өту әдістемесін жасау бағытын анықтау үшін қойылды:

15. Биология сабағында қай қабілетіңізді дамытқыңыз келеді?

Соңғы 15-ші сұрақ бойынша оқушылар үшін STEM-нің тиімді төрт әдісі таңдалып алынды: Cooperative learning, PBL (Problem - Based Learning), PBL (Project - Based Learning), IBL (Inquiry - Based Learning).

Cooperative Learning (ынтымақтастықта оқыту) – сабақ барысында оқушылардың шағын топқа бөлініп, өзара қарым-қатынас жасай отырып, бірге ізденіс жұмыстарын жасауға, білімдерін бір-бірімен алмасуға бағытталған [12].

Problem - Based Learning (проблемаға бағытталған оқыту) – теория мен тәжірибені біріктіре отырып, алдыға қойылған проблеманы шешуге және білім алушылардың сыни тұрғыдан ойлау, шығармашылық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған әдіс түрі [13].

Project - Based Learning (жобаға негізделген оқыту) – мәселелер мен сұрақтардың жауабын зерттеп, терең білімге қол жеткізетін динамикалық тәсіл [14].

Inquiry - Based Learning (зерттеуге бағытталған оқыту) – бұл сұрақ қоя білуге және сол бойынша зерттеу жұмыстарын жүргізуге бағытталған тәсіл.

Сабақ барысында аталған әдістердің ішінде оқушылардың басым көпшілігінің Cooperative learning әдісін пайдаланғысы келетіндігі анықталды (3-диаграмма).




Диаграмма 3 – Сауалнама нәтижесі



STEM технологиясының Cooperative learning әдісін пайдалану арқылы жасалған сабақ жоспарының үлгілік нұсқасы:

Кесте 1-Қысқа мерзімді сабақ жоспар

Пәні:	Биология
Бөлім:	7. Бөліп шығару
Педагогтің аты-жөні:	Нұрғожа Ж.М.
Күні:	07.04.2023
Сыныбы:8	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Терінің құрылысы мен қызметі, оның маңызы
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаты:	7.2.1.3 Адам ағзасындағы бөліп шығару қызметінің маңызын сипаттау

Сабақтың мақсаты:	Оқушыларға терінің құрылысы туралы биологиялық білім беру және терінің қызметтерін сипаттай отырып, оның бөліп шығарудағы маңызын түсіндіру			
Сабақтың барысы:				
Сабақтың кезеңі//уақыты	Педагогтің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы Ұйымдастыру кезеңі: 7 мин	Оқушылармен сәлемдесу, түгендеу. «Мейірімділік» тренингі арқылы психологиялық ахуал туғызу. Өткен сабақты қайталау мақсатында Learningapps бағдарламасы арқылы тапсырманы орындату.	Мұғаліммен сәлемдесу. Психологиялық ахуал туғызу үшін «Мейірімділік» тренингінде оқушылар өз арасында бір-біріне есімдерінің бас әріптерімен байланысты жылы сөздер айтады. Learningapps бағдарламасы арқылы берілген тапсырманы орындайды. Алдыңғы тақырып бойынша берілген мәтінді оқытырып, өткен тақырыпты еске түсіреді	Тапсырма барысында оқушылар өткен сабақты еске түсіреді, үй тапсырмасын дайындалу деңгейін көрсетеді.	Learningapps бағдарламасы https://learningapps.org/watch?v=phxxdk13323 

		және сол бойынша қалып қалған сөздерді толықтырып жазады.		
Жаңа білім 12	Сооперative learning әдісі бойынша оқушыларды жаңа тақырып бойынша тері құрылысын а байланысты «эпидермис, дерма, теріасты май» деп үш топқа бөледі. Жаңа сабақты Prezi бағдарламасында жасалған презентация арқылы түсіндіреді. 	Оқушылар жаңа тақырып пен және оның мақсатымен танысып отырып, Шаталовтың тірек-сигналдар әдісі арқылы анықтамалар, термин сөздерді дәптерге түсіреді.	Терінің құрылысымен, негізгі атқаратын қызметтерімен танысады.	8-сыныптың биология оқулығы, жұмыс дәптері, презентация. https://prezi.com/view/ANUyTjJDNgRI25szQFdV/
Сабақтың ортасы Мағынаны ашу. 18 мин	Оқушыларға сілтеме арқылы CoreApp бағдарламасымен жасалған тест тапсырмасы беріледі.	1-тапсырма: Оқушылар сілтеме арқылы жіберілген тест тапсырмасын топпен орындайды. . Тест	Терінің бөлімдерін, маңызын, қызметі туралы алған білімдерін, тест арқылы көрсетеді.	Ұялы телефон, интерактивті тақта https://coreapp.ai/app/player/lesson/6435c5803b3a6629f1c21ca6 https://www.turbosquid.com/ru/3d-models/3d-human-skin-structure-1222133

	<p>Терінің құрылымының маңызы</p> <p>1. Денені сыртқа</p> <p><input type="radio"/> Тырау</p> <p><input type="radio"/> Тару</p> <p><input type="radio"/> Жырау</p> <p><input type="radio"/> Тарырау</p> <p><input type="radio"/> Алау</p> <p>Білезіктерден:</p> <p>2. Терінің сыртқа</p> <p><input type="radio"/> Тырау</p> <p><input type="radio"/> Тару</p> <p><input type="radio"/> Жырау</p> <p><input type="radio"/> Тарырау</p> <p><input type="radio"/> Алау</p> <p>Тапс ырман аяқтаған соң, тері құрылысын ың 3Д модельдегі үлгісімен қатемен жұмыс жасалады.</p>  <p>Әр топқа ақ парақ, түрлі-түсті қарындаш ар беріледі.</p> <p>Learn ingapps бағдарлама сы арқылы тапсырма ны орындату.</p>	<p>тапс ырмаларын а жауап бері п болған соң мұғалімме н бірг е қатемен жұмыс істейді.</p> <p>2- тапсырма: Әр топ өзінің бөлінген атаулары бойынша (эпидермис , дерма, теріасты май) өз идеяларым ен постер жасап, қорғайды.</p> <p>3- тапсырма: 1-ші және 2-ші қатардағы ұғымдарды бір-бірімен сәйкестенд іреді.</p> 	<p>Ұйым дастырушыл ық, шығармашыл ық жауапкершілі кті сезіну, басқаның еңбегін бағалай білу, ынтымақтаст ық қабілеттерін арттырады.</p> <p>Жаңа тақырып бойынша алған білімдерін қорытындыла йды.</p>	<p>Түрлі-түсті қарындаштар, оқулық.</p> <p>Learningapps бағдарламасы, интерактивті тақта.</p>
--	--	--	---	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тәртіп сабағы 2. Тәртіп сабағы 3. Тәртіп сабағы 4. Тәртіп сабағы 5. Тәртіп сабағы 6. Тәртіп сабағы 7. Тәртіп сабағы 			
Са бақтың соң ы: Ой толғаныс. Ре флексия 3 мин	Surv eu.monkey сайты арқылы оқушылард ан кері байланыс алу.	Саб ақтан алған көңіл күйі ңіз: 1. Бүгінгі жаңа сабақты түсіндім 2. Бүгінгі жаңа сабақтан үйр ендім 3. Бүгінгі жаңа тақырып түсініксіз бол ды.	Әр топ «Сиқырлы пішіндер» арқыл ы бір-бірін сабаққа қатысу және тапсырмалар ды орындау белсенділігі бойынша бағалайды. Қызыл шаршы – төмен; Сары шаршы – орташа; Көк шаршы – жақсы.	

«Терінің құрылысы мен қызметі, оның маңызы» тақырыбына жасалған қысқа мерзімді сабақ жоспары бірінші оқушылар арасына «мейірімділік» тренингі арқылы психологиялық ахуал туғызумен басталады. Одан кейін, үй тапсырмасы Learningapps бағдарламасы арқылы тексеріледі. Бұл бағдарлама – бірнеше функциялары бар (тест, сәйкестендіру, функционалдық диктант, кроссворд, жіктеу, векторина), тапсырмаларды орындатуға өте қолайлы бағдарламалардың бірі. Аталған бағдарлама арқылы уақытты үнемдей отырып, барлық оқушылардың үй тапсырмасына дайындалу деңгейін анықтауға болады.

Келесі, жаңа сабақты түсіндіру үшін көрнекілік ретінде prezі.com сайты арқылы жасалған презентация пайдаланылады. Prezi.com – презентация, видео-презентация, плакаттар мен постер жасауға арналған таптырмас сайт болып табылады. Жаңа тақырыпты түсіндіріп болған соң, тақырып мазмұнына сәйкестендіре отырып, оқушылар үш топқа бөлінеді (эпидермис, дерма, теріасты май). Психологиялық ахуал туғызу және жаңа сабақты түсіндіріп,

оқушыларды топқа бөлу сабақтың басы, яғни, қызығушылықты ояту кезеңіне жатады.

Келесі сабақтың ортасы – мағынаны ашу кезеңі. Бұл кезеңде оқушылар алған білімдерін бекіту мақсатында берілген бірнеше тапсырманы орындайды.

Бірінші тапсырма – CoreApp бағдарламасы арқылы жасалған тест. Тест 10 сұрақтан тұрады. Қатемен жұмыс жасау үшін тері құрылысының 3Д модельді қолданылады.

Екінші тапсырма – постер қорғау. Оқушылар бөлінген топтары бойынша, алдарына берілген ақ парақ пен қарындаштарды пайдалана отырып, шығармашылық қабілеттеріне қарай постер жасайды. Жасап біткен соң, тақтаға шығып қорғайды.

Үшінші тапсырма – Learningapps бағдарламасы арқылы жасалған сәйкестендіру тапсырмасы. Бұл тапсырма жаңа терминдерді еске сақтауға көмектеседі.

Сабақтың соңында, рефлексия Survey.monkey сайтының көмегімен жасалады. Оқушылар: бүгінгі жаңа сабақты түсіндім; бүгінгі жаңа сабақтан үйрендім; бүгінгі жаңа тақырып түсініксіз болды деген сұрақтарға жауап бере отырып, сабақтан алған әсерлерін жеткізеді.

Cooperative learning әдісімен жасалған сабақтың үлгілік нұсқасы оқушылардың топпен жұмыс істей алу, ұйымдастырушылық, шығармашылық, жауапкершілікті сезіну, басқаның еңбегін бағалай білу, ынтымақтастық, топ алдында қысылмай сөйлеу қабілеттерін арттырады және жаңа сабақты толық түсінуге көмектеседі.

STEM әдісін қолдану арқылы жасалған сабақ жоспары эксперименттік топқа қолданылды және қолданылғаннан кейін эксперименттік топтан қайта сауалнама алынды (4 - диаграмма).

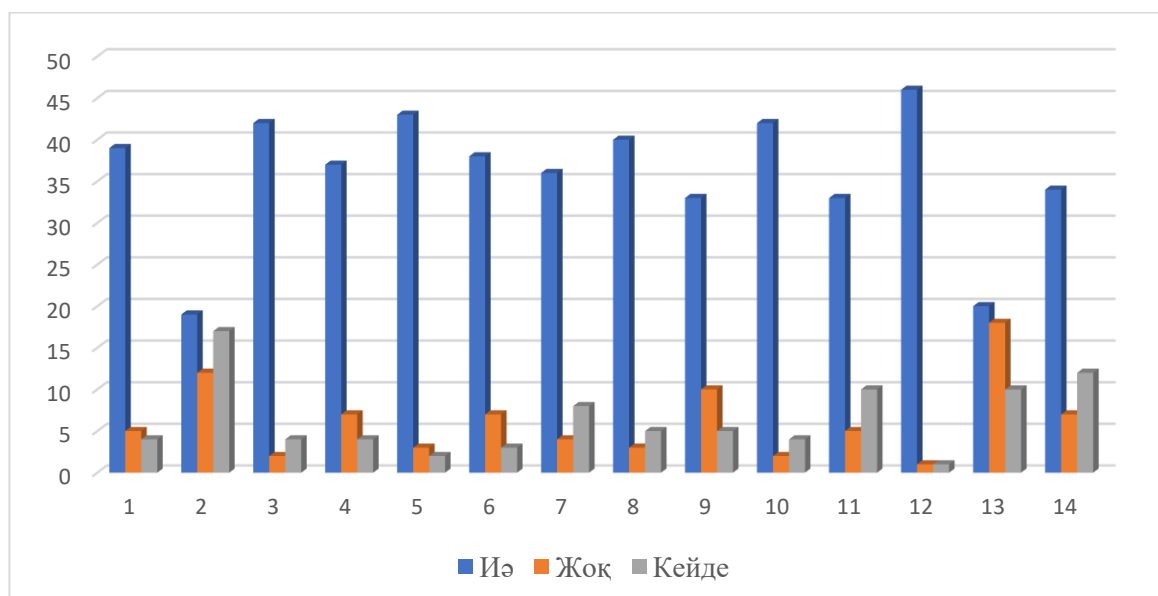


Диаграмма 4 – Эксперименттік топқа жүргізілген сауалнама нәтижесі

Бақылаушы топқа жүргізілген сауалнама қорытындысы бойынша оқушылардың жаңа технологияға деген оң көзқарастары мен қызығушылықтарының көрсеткіші орта есеппен 67% -ды құрады, ал эксперименттік топтың көрсеткіші 89%-ды көрсетті. Яғни, бұдан оқушылардың STEM технологиясына деген көзқарастары мен қызығушылықтарының артқанын және сабақ барысында cooperative learning әдісін пайдаланудың тиімділігін байқауға болады.

Қорытынды

Білім саласындағы басты міндет – даму жолында үздік үрдісті сақтай отырып, жеті түрлі ілім білетін ұрпақ тәрбиелеу. Білім алушылардың сапалы білім алуы – болашақтың кепілі. Сапалы білім беруде қазіргі әлемдік білім беру трендтерін, заманауи педагогикалық технологияларды пайдаланудың рөлі зор.

STEM білім беру технологиясын биологияда қолдану оқушылардың білімге деген қызығушылығын оятып, жан-жақты қабілеттерін дамытады, сонымен қатар төмендегі негізгі дағдылар мен құзыреттіліктер қалыптасады:

-Сұрақтарды қою білу (ғылым) және міндеттерді қабылдау (инжиниринг);

-Модельдерді жасау және пайдалану;

-Зерттеулерге жоспар құру және жүргізу;

-Деректерді талдау және түсіндіру;

-Түсіндірме (ғылымға негізделген) бере білу және жобалау шешімдерін таба білу (инжиниринг);

-Фактілердің негізінде дәлелдей білу;

-Ақпаратты алу, бағалау және дұрыс беру.

Қорытындылай келе, жүргізілген эксперимент аясындағы нәтижелерге сәйкес, биологиялық білім беруде STEM технологиясын қолдану тиімді екенін көруге болады. Президентіміз өз Жолдауында «STEM білім беру тәсілдеріне негізделген жаратылыстану-математика пәндерін оқытуды күшейту керек» деген болатын. Осы бағытта жұмыс істеу биология саласындағы кедергілер мен кемшіліктерді жоятын бірден-бір шешім.

ӘДЕБИЕТ

[1] ««Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы қаулысы. - Кіру режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2100000726> [Қаралған күні 14.08.2022].

[2] Қазақстан Республикасының бірінші Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың халқына жолдауы, «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» 2018 ж., 10 қаңтар.

[3] Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. STEM education: A project to identify the missing components. Intermediate Unit 1: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach, Carnegie Mellon University, Pennsylvania – 2009. - pp 13-15.

[4] Г.Ахметова, А.Мурзалинова «Преимущества и перспективы STEM-образования» // «Білімді ел – Образованная страна» - 2017. - №41. - 23-35 бб.

[5] ««STEM» - білім беруді жаңғырту, әлеуметтік көзқарас, стратегиялық бастамалар, технологиялық шешімдер» халықаралық ғылыми – тәжірибелік on-line конференция материалдар жинағы - Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, 2019. - 16-32 бб.

[6] Ногайбаева Г. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане. //Білімді ел – образованная страна. – 2016. - №20 (57). - с 36-47.

[7] Сюй Шихуань, Сунг Чиа-Чи, Шин Хорн-Чжун «Разработка междисциплинарного STEM-модуля для учителя средней школы: поисковое исследование». //Вопросы образования. – 2020. - 204-229 с.

[8] Vocharova J. Yu., Bagachuk A.V., Safonova M.V. The role of educational results in designing a model of pedagogical internship in engineering and technology //Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education. - 2020. - 45 (3). - pp. 508-516.

[9] Анисимова Т.И., Шатунова О.В., Сабирова Ф.М. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии. //Научный диалог. - 2018. - No 11. - С. 322-332.

[10] Обухова А.С., Ловягин С.А. Задания для практики STEM образования: от суммы частных задач и учебных дисциплин к целостному деятельностному междисциплинарному подходу //Исследователь/Resrarcher. – 2020. - 63-80 с.

[11] Егорина В.С. Формирование логического мышления младших школьников в процессе обучения: -Автореф. дисс.канд.пед. наук/Егорина Вера Сергеевна. - Брянск, 2001. – 23 с.

[12] Құрман Н.Ж., Әбішәріп Ә. Оқытудың инновациялық технологиялары – Астана, 2014. - 65-73 бб.

[13] Novianti N. Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review - 2011 - 16(3). - 235-266 .

[14] Omar, A., Taib, N.F., Basri I.S. Project-based learning: English Carnival in University Kuala Lumpur – Malaysia France Institute. The English Teacher Vol. XLI (1) – 2012. - pp 10-17.

REFERENCES

[1] ««Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы қаулысы (Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 2021 "On approval of the national project "Quality education "educated nation") - Кіру режімі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2100000726> [Қаралған күні 14.08.2022]. [in Kaz.]

[2] Қазақстан Республикасының бірінші Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың халқына жолдауы, «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» 2018 ж, 10 қаңтар (Address of the first president of the Republic of Kazakhstan Nursultan Abishevich Nazarbayev to the people, "new development opportunities in the context of the Fourth Industrial Revolution", January 10, 2018). [in Kaz.]

[3] Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. STEM education: A project to identify the missing components. Intermediate Unit 1: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach, Carnegie Mellon University, Pennsylvania – 2009. - pp 13-15.

[4] G.Ahmetova, A.Murzalinova «Преимущества и перспективы STEM-образования» (G.Akhmetova, A.Murzalinova "Advantages and prospects of STEM education") //«Білімді ел – Образованная страна» №41 (102) 2017 ж, 23-35 бб. [in Rus.]

[5] ««STEM» - білім беруді жаңғырту, әлеуметтік көзқарас, стратегиялық бастамалар, технологиялық шешімдер» халықаралық ғылыми -тәжірибелік on-line конференция материалдар жинағы (Collection of materials of the international scientific and practical on-line conference "STEM" - modernization of education, social vision, strategic initiatives, technological solutions) - H.Dosmūhamedov атындағы Атырау университеті, Атырау қ. 2019ж, 16-32 бб. [in Kaz.]

[6] Nogaibaeva G. Razvitie STEM-obrazovania v mire i Kazahstane (Nogaibaeva G. Development of STEM education in the world and Kazakhstan). //Білімді ел – образованная страна. – №20 (57) 2016 ж, с 36-47. [in Rus.]

[7] Süi Şihuän, Sung Chia-Chi, Şin Horn-Chjun Razrabotka mejdisiplinarnogo STEM-modulä dlä uchitelei srednei şkoly: poiskovoe issledovanie (Xu Shi huan, Sung Chin-Chi, Sheng Hong-jun Development of an interdisciplinary STEM module for secondary school teachers: exploratory research). //Voprosy obrazovaniya. – 2020, 204-229 s. [in Rus.]

[8] Bocharova, J.Yu., Bagachuk, A.V., & Safonova, M.V. The role of educational results in designing a model of pedagogical internship in engineering and technology //Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education. - 2020. - 45 (3). - pp. 508-516.

[9] Anisimova T.İ., Şatunova O.V., Sabirova F. M. STEAM-obrazovanie kak innovacionnaya tehnologia dlä İndustrii (Anisimova T. I., Shatunova O. S. Sabirova F. M. STEAM-creation as an innovative technology for industrialization). //Nauchnyi dialog. - 2018. - No 11. - S. 322-332. [in Rus.]

[10] Obuhova A.S., Lovägin S.A. Zadania dlä praktiki STEM obrazovaniya: ot summy chastnyh zadach i uchebnyh disiplin k selostnomu deiatelnostnomu mejdisiplinarnomu podhodu (Obukhova A.S., Lovyagin S.A. Tasks for the practice of STEM education: from the sum of particular tasks and academic disciplines to a holistic activity-based interdisciplinary approach) //İssledovatel/Resrarcher. – 2020, 63-80 s. [in Rus.]

[11] Egorina V.S. Formirovanie logicheskogo myşlenia mladşih şkölnikov v proseye obuchenia (Egorina V.S. Formation of logical thinking of younger schoolchildren in the learning process) - Avtoref. diss.kand.ped. nauk/Egorina Vera Sergeevna. - Brännsk, 2001. – 23 s. [in Rus.]

[12] Qürman N.J., Äbişärip Ä. Oqytudyñ innovasiyalıq tehnologialary (Kurman N.Zh., Abisharip A. Innovative teaching technologies) – Astana, 2014 j, 65-73 bb. [in Kaz.]

[13] Novianti N. Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review - 2011 16(3), 235-266 .

[14] Omar, A., Taib, N.F., Basri I.S. Project-based learning: English Carnival in University Kuala Lumpur – Malaysia France Institute. The English Teacher Vol. XLI (1) – 2012, pp 10-17.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ STEM НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

*Нургожа Ж.М.¹, Кенжеева Ж.К.²

^{*1} магистр, Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан
e-mail: zhadyra_nurgozha.01@mail.ru

² PhD, и.о. доцент, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
e-mail: Zhanar.Kenzheeva@kaznu.edu.kz

Аннотация. В данной статье показана проблема повышения уровня знаний учащихся с помощью одного из современных методов в биологическом образовании в образовательном учреждении – технологии STEM, проведены экспериментальные работы с целью доказательства эффективности технологии и предложен примерный вариант плана урока, разработанный методом Cooperative learning.

Результат четвертой технологической революции, происходящей в настоящее время в мире: интенсивный поток информации, высокий уровень технологических разработок и инноваций меняют спрос, интересы общества и личности во всех сферах. Эти изменения также оказывают влияние на сферу образования. В соответствии с этим, внедряя позитивные инициативы в систему образования, мы должны дать нашей молодежи всестороннее, качественное образование, соответствующее мировым стандартам. Это, в

свою очередь, требует внедрения в систему образования новых современных методов и технологий.

Целью исследования является биологическое образование на основе образовательной программы "STEM" и раскрытие его эффективности.

Основной тренд мирового образования – применение технологии STEM в биологии, одной из естественных наук, формирует у учащихся инновационный, креативный подход, развивая навыки критического мышления, общения, умения использовать полученные знания в жизни, открытости к изменениям и опыту в любое время.

Ключевые слова: биология, STEM, Cooperative learning, PBL (Problem - Based Learning), PBL (Project - Based Learning), IBL (Inquiry - Based Learning), Google form, опорно-двигательная система

THE USE OF MODERN STEM TECHNOLOGY IN BIOLOGY LESSONS IN AN EDUCATIONAL INSTITUTION

*Nurgozha Zh.M.¹, Kenzheyeva Zh.K.²

^{*1}master, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
e-mail: zhadyra_nurgozha.01@mail.ru

²PhD, acting. Associate professor, Al-Farabi Kazakh National University,
Almaty, Kazakhstan
e-mail: Zhanar.Kenzheyeva@kaznu.edu.kz

Abstract. In this article, the problem of increasing the level of knowledge of students through the use of one of the modern methods of biological education at school – STEM technology was highlighted, and in order to prove the effectiveness of the technology, experimental work was carried out and a model version of the lesson plan developed by the Cooperative learning method was presented.

The result of the fourth technological revolution, which is currently taking place in the world: the rapid flow of information, the high rate of technological developments and innovations are changing the demand and interest of society and the individual in all areas. These changes also affect the education sector. In this regard, it is necessary to provide our youth with a comprehensive, high-quality education that meets world standards, introducing positive initiatives into the education system. This, in turn, requires the introduction of modern new methods and technologies into the education system.

The aim of the study is to provide biological education on the basis of the educational program "STEM" and to reveal its effectiveness.

The main trend of world education – the use of STEM technology in biology, one of the Natural Sciences, creates an innovative, creative approach, developing students' ability to think critically, communicate, use the knowledge gained in life, be open to changes and experiences at any time.

Keywords: biology, STEM, Cooperative learning, PBL (Problem - Based Learning), PBL (Project - Based Learning), IBL (Inquiry - Based Learning), Google form, опорно-двигательная система

Статья поступила 09.01.2024