

STEM ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ПРОГРАММАЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫ ӘЗІРЛЕУ

А.М.БАЙГАНОВА *, Н.К.НАУРЫЗОВА 

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан.

*E-mail: altynzer_70@mail.ru

Андатпа. Қазіргі уақытта цифрлық технологиялардың дамуына және адам қызметінің барлық салаларын цифрландырудың жеделдетілген қарқынына байланысты STEM оқыту білім беру жүйесінің барлық деңгейінде ерекше назар аударуды қажет ететін маңызды және өзекті мәселе болып табылады. Сонымен қатар технологиялық сауаттылықты біріктіру математикалық, ғылыми, инженерлік сараптама мен интеграциялық шешімдерді іздеудің күрделі процесіндегі мәселелер мен перспективаларды тереңірек түсінуге ықпал етеді деп күтілуде.

Бұл мақалада STEM білім беруді ұйымдастырудың жолдары, мәселелерді шешу үшін оқыту мазмұнын қалыптастырудың бірнеше тәсілдері және STEM білім беру саласындағы шет ел тәжірибелері қарастырылып, AutoPlay Media Studio ортасында программалық жабдық әзірленді.

Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сынып оқушыларына арналған оқулығы негізінде жасақталды. «Заттар интернеті» атты IV тараудың барлық тақырыптарын қамтиды. Әр тақырып бойынша тақырыптық жоспар, қысқа мерзімді жоспар, тапсырмалар және электрондық ресурстар келтірілген. Онлайн конструкторлар мен программалық орталар мен жабдықтарды қолдану жолдары ұсынылды. Бұл «Информатика» (11 сынып) оқулығы негізінде құрылған программалық жабдық мектептің информатика пәні мұғалімдері мен осы мамандық студенттеріне пайдалы болуы мүмкін.

Кілтті сөздер: STEM-білім беру, оқыту әдістері мен құралдары, пәнаралық интеграция, программалық жабдық, платформа, AutoPlay Media Studio ортасы.

Кіріспе. ҚР Білім және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында елдің индустриялық-инновациялық даму сұраныстарын ескере отырып, білім беру мазмұнын жаңарту міндеті қойылған және ол STEM оқыту мәнмәтінінде жүзеге асырылуы тиіс [1].

Қазіргі таңда заманауи әлемге сәтті бейімделу үшін қажетті цифрлық сауаттылық пен инженерлік дағдыларды дамытуда STEM технологиялар аса қажет болып табылады. STEM оқыту интерактивті оқытуды қамтамасыз етеді, шығармашылық ойлауды ынталандырады және студенттерді ғылымды, технологияны, инженерияны және математиканы терең түсінуді қажет ететін болашақ мансапқа дайындауға көмектеседі. Сондай-ақ заманауи технологиялар мен қашықтықтан оқыту қажеттіліктеріне бейімделген ғылыми-технологиялық көзқарас арқылы жаһандық сын-қатерлерге инновациялық оқыту әдістері мен шешімдерін қолдануға ықпал етеді. Сондықтан «STEM оқытуға арналған программалық жабдық әзірлеу» тақырыбының өзекті екенін көруге болады.

Зерттеудің мақсаты интеграцияланған білім беру ортасын дамыту, STEM білім берудің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуін жетілдіру және оқуға пәнаралық шығармашылық жобалық тәсілдер негізінде студенттердің STEM-құзыреттерін қалыптастыру болып табылады.

Материалдар мен зерттеу әдістемесі. Технологиялар дамып, жаһандық бәсекелестік күшейген сайын STEM мамандарына сұраныс артып келеді. STEM білім беру студенттерге техникалық дағдыларды ғана емес, сонымен қатар сыни ойлауды, мәселелерді шешуді және топтық жұмысты дамытады. Бұл дағдылар бүгінгі ақпараттық қоғамда табысқа жетудің кілті болып саналады және инновация мен экономикалық өсудің қозғаушы күші болып табылады. STEM саласындағы білікті мамандар жаңа технологияларды жасайды, процестерді жақсартады және инновациялық өнімдерді дамытады. Бұл экономиканың дамуына және өмірсүру сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасындағы STEM негізгі пәндерін зерделеудің заманауи

тәсілі студенттерді ғылым мен техникаға тарту үшін интерактивті оқыту әдістері мен виртуалды шындық және 3D басып шығару сияқты инновациялық технологияларды белсенді пайдалануды қамтиды. STEM бағдарламалары сонымен қатар студенттердің бастамасы мен шығармашылығын ілгерілететін практикалық жобалар мен ізденістерге баса назар аударады. Сонымен қатар, олар студенттер арасындағы ынтымақтастықты және нақты өмірдегі инженерлік мәселелер мен инновациялық жобаларды жүзеге асыру үшін кәсіби қоғамдастықпен және өнеркәсіппен өзара әрекеттесуді ынталандырады.

Жалпы білім беретін мектеп жүйесіндегі интеграцияланған STEM білім беру ортасында оқыту мәселесі оқу бағдарламаларын жаңарту және барлық мектептерде заманауи технологияларға қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін шектеулі ресурстарды қамтиды. STEM оқытудың интеграцияланған әдістерін тиімді енгізе алатын білікті мұғалімдердің жетіспеушілігі де өзекті мәселе болып қалуда. Сонымен қатар, STEM білім беруде қалыптасқан кешенді дағдыларды бағалауды қолдайтын өнімділікті бағалау стандарттарын әзірлеу қажет.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты STEM білім беруді оқу-әдістемелік қамтамасыз етуді жетілдіру үшін STEM оқытуға арналған программалық жабдығын әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

- ғылыми зерттеу көздеріне талдау;
- орта білім беру жүйесінде STEM оқыту жүйесінің құрылымы мен мазмұнын зерттеу және талдау;
- STEM-білім беру саясатына сәйкес күнтізбелік-тақырыптық жоспарларды әзірлеу; бөлім бойынша оқу материалдарын (STEM сабақтар, STEM материалдары мен ресурстар), оқыту әдістері мен құралдарын әзірлеу, пәнаралық интеграция салаларын анықтау;
- қосымшаны жобалауға программалау ортасын таңдау;
- STEM - білім беру жұмысын ұйымдастыру және әдістемелік қолдау мақсатында STEM оқытуға арналған программалық жабдық әзірлеу;
- дайындалған қосымшаны тәжірибеден өткізу мақсаты эксперимент жұмыстарын жүргізу.

Әдіснамалық және теориялық негіздері:

- оқытудың мазмұнын, әдістерін, тәсілдерін статистикалық талдау және нәтижелерді қорыту;
- пәннің мазмұнына сәйкес диагностикалық сауалнамалар, тестілер әзірлеу, олардың нәтижелерін талдау, оқушылардың білімі мен іскерлігін анықтау.

STEM білімнің күрделілігі мен әмбебаптығын ерекше атап өту керек. Осы мәселелерді шешу үшін оқыту мазмұнын қалыптастырудың бірнеше тәсілдерін бөліп көрсетуге болады.

1. Студенттердің күрделі тұжырымдамаларын жақсы түсіну үшін талдамалық тұжырымдамалар өмірлік проблемаларға қолданылатын проблемалық-бағытталған оқу әрекеттерін қолдана отырып, таңдалған STEM пәндері бойынша оқу тәжірибесін кеңейтуді көздейді.

2. STEM пәндері туралы білімдерін олардың мазмұнын тереңірек түсіну мақсатында интеграциялауға негізделеді. Бұл студенттердің болашақ мансабының техникалық немесе ғылыми бағытын таңдау кезінде мүмкіндіктерін кеңейтуге әкеледі.

3. STEM пәндерін нақты өндірістік жағдайлар бейнесінде оқытуда интегралдықты қолдану, жан-жақтылыққа негізделеді. Оқушы өз білімін құрылымданбаған технологиялық мәселелерді шешуге, техникалық қабілетін дамытуға және жоғары ұйымдастырылған ойлау дағдыларын игеруге қолдана алады. Оқыту ғылыми принциптерді, технологияны, дизайнды және математиканы жаңа пән ретінде оқытылатын немесе қолданыстағы STEM пәндеріне неғұрлым мағыналы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесетін бір STEM оқу бағдарламасына біріктіретін проблемалық- бағдарланған оқыту іс-әрекеттеріне негізделеді.

4. STEM пәндерінің оқыту әдістемесіне инновацияларды енгізуді көздейді. Ғылымның,

технологияның, инженерия мен математиканың негізгі ұғымдары STEM деп аталатын біроқу бағдарламасына көшірілген оқытудың біріктірілген тәсілі ретінде қарастырылады.

STEM білім беру саласында жүргізілетін зерттеулерді талдау әлемнің түрлі елдерінде жұмыс істейтін мамандардың кең ауқымы STEM білім беруді білім берудің әртүрлі деңгейлеріне бейімдеуге болатындығын көрсетті. Ол мазмұнның қажетті, өзекті элементтеріне назар аудара отырып, нақты ғылымдар саласындағы жеткіліксіз іргелі дайындықты өтеуге мүмкіндік береді.

2020 – 2025 жылдар аралығында мемлекеттік оқу бағдарламасында Қазақстан Республикасында білім беру мен ғылымды дамыту және елдің индустриялық-инновациялық дамуының сұраныстарын ескеріп, білім беру мазмұнын жаңарту міндеті қойылған. Ол STEM оқыту мәтінінде де жүзеге асырылуға тиіс. Жаңа технологияларды жаңа білім беру саясатын іске асыру мақсатында, STEM элементтерін оқу бағдарламасын бағытталған цифрлық модельдеу мен ғылыми инновацияларды дамыту жоспарлануда.

Қазақстан Республикасында 2017 жылғы 31- қаңтарда Президент Н.Ә.Назарбаевтың

«Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Жолдауында басты стратегиялық басымдылық ел дамуы - жеделдетілген технологияларды экономикалық өркендеу деп атады. Осы жолдау аясында, ол Қазақстан Үкіметі алдында интернет- магазин, 3D-баспа, цифрлық қызметтер, мобильді операция, сонымен қатар денсаулық сақтау мен білім беруді қабылдау, перспективалы салаларды жаңғыртуға бағытталғын «Сандық Қазақстан» бағдарламасын даярлау мен қабылдауды ұсынды [2].

STEM білім беру саласындағы шет ел тәжірибелерінде, атап айтқанда АҚШ, Қытай, Финляндия, Австралия, Ұлыбритания, Израиль, Корея, Сингапур сияқты көптеген дамыған елдер STEM-білім беруді қолдану саласында мемлекеттік бағдарламалар жүргізді [3-5].

Қазіргі уақытта мектеп оқу бағдарламалары оқушылардың сыни ойлау қабілетін дамыту мен мәліметті іздеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталып, IT-білімін дамытуға, патриотизмді тәрбиелеу мен қаржылық сауаттылық үлкен назар аудару керек.

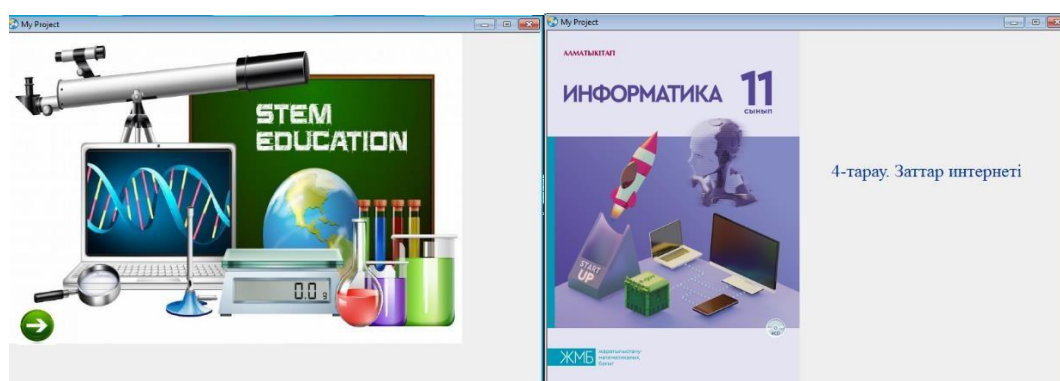
Соңғы жылдары Мемлекетіміздің мектеп оқу бағдарламаларында STEM білім берудің дамуына ықпал ететін бірнеше фактор анықталды [6-7].

Қазіргі мектептегі оқу процесінің материалдық-техникалық жабдықталуы STEM білім беруін дамытудағы маңызды факторлардың бірі болып табылады.

Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының қызметкерлері STEM білім беру аясында зерттеу жұмыстарын жүгізген болатын. Зерттеу бойынша элективті курстар нәтижесінде қазақстандағы жалпы білім беру мектептерінде программалау және робототехника негіздері пәндері белсенді өтіп, өз нәтижелерін беріп жатыр [8].

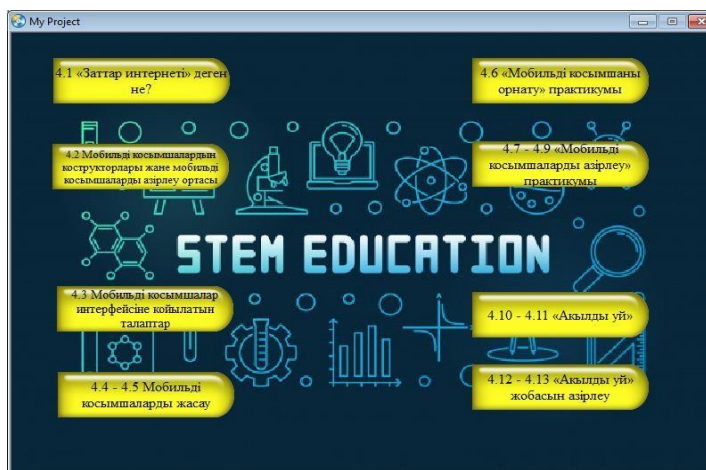
STEM оқытуға арналған программалық жабдық жалпы білім беру мектептерінің

«Информатика» пәнінің 11-сыныбына арналған [9]. Электрондық оқу құралы Autoplay бағдарламасында жасақталды. Алғаш қосымшаға қосылған уақытта титулдық беті ашылады (сурет 1).



Сурет 1. Титулдық бет

Тарау келесі тақырыптарды қамтиды (сурет 2).



Сурет 2. Тақырыптар тізімі

STEM білім беру саясатына сәйкес күнтізбелік-тақырыптық жоспар және сабақжоспары әзірленді.

Кесте 1. Тақырыптық жоспар – 11 класс Информатика \Физика \Математика

Сабақ №	Тарау	Жобалау және зерттеу жұмыстарының ұсынылатын тақырыптары	Пәнаралық интеграция, STEM идеяларын жүзеге асыру		
			Информатика	Математика (алгебра)	Физика
1	«ЗАТТАР ИНТЕРНЕТІ» 4.2. Мобильді қосымша конструкторлары және мобильді қосымшаларды әзірлеу ортасы	Зерттеме жұмысы	11.5.2.1 конструктордың ыңғайлы мобильдік қосымшасының интерфейсін құру	11.4.2.1 Анықталған интегралды жұмыспен арақашықтықты есептеуге берілген физикалық есептерді шығару үшін қолдану	11.4.3.7 Резонанстық жиілікті есептеу

Осылайша біздің тақырыптық жоспарымыз дайын. «Әр тақырып ҚМЖ, тақырыптық жоспар, презентация және Видео сабақты қамтиды (сурет 3).



Сурет 3. Мазмұны

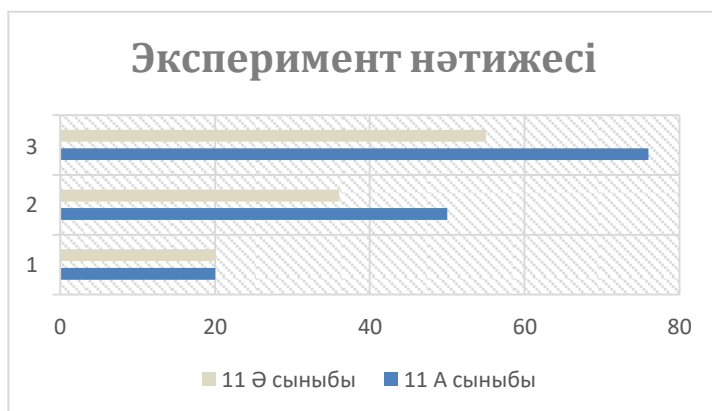
Нәтижелер мен талқылау. Жаңа технологияларды енгізу тиімді ғана емес, қазіргі заманға сай жаңа технологиялармен жұмыс жасайтын және білім алуға даяр мамандарды талап ететіні белгілі.

Әлемнің түрлі елдерінде мамандардың кең ауқымы жүргізген STEM білім беру саласындағы зерттеу талдауына сүйенсек, STEM білім берудің әртүрлі деңгейлерінебейімделуі мүмкін екенін көрсетті, яғни ол мазмұнның қажетті, өзекті элементтеріне назар аудара отырып, нақты ғылымдар саласындағы жеткіліксіз іргелі даярлықтың орнын толтыруға мүмкіндік береді [10].

Дегенмен, орта білім беру жүйесінде STEM оқыту жүйесінің құрылымы мен мазмұнын зерттеу және талдау негізінде STEM білім берудің толығымен зерттелмегені анықталды. Сондықтан да, мұндай тұжырымдар зерттеу тақырыбының көкейкестілігін нақтылай түседі.

Өзірленген қосымшаны Ақтөбе қаласында Ғ.Ақтаев атындағы №6 мектебінде 11 сынып оқушыларына «Информатика» пәнінен қаңтар, ақпан, наурыз айларында тәжірибеден өткізіліп, қолданысқа енгізілді. Тәжірибелік экспериментке 11 «А» сыныбы (негізгі топ) және 11 «Ә» сыныбы (қосымша топ) оқушылары қатысты. Негізгі топқа қосымшаны пайдаланып, ал қосымша топта әдеттегі (дәстүрлі) тәсілмен сабақ жүргізілді. Анықтау экспериментінде STEM технологияларын қолдануды жетілдіру мақсатында арнайы шаралардың қажеттілігі дәлелденді және тұжырымдалды. Қалыптастыру эксперименті сатысында даярланған қосымшаның мазмұны анықталды.

Нәтижесінде, 4-ші суретте көрсетілген экспериментке сәйкес, 11 сынып «Информатика» пәніне негізделген қосымшаны оқу үрдісіне пайдалану тиімділігі жоғары екендігі көрсетілді.



Сурет 4. Эксперимент нәтижесі

Зерттеу жұмысы барысында оқушылар мобильдік қосымшаларды құруға арналған конструкторларды білді, анықталған интеграл және резонанстық жиілікті есептей алды және МІТ

App Inventor платформасында жұмыс жасай алды, мобильді қосымшаның интерфейсін құруды меңгерді және де информатика сабағын математика мен физика сабағымен байланыстырып тапсырмаларды орындады.

Тұжырым. Қорытындылай келгенде осы жұмысты жасау барысында төмендегі тапсырмалар орындалды:

- орта білім беру жүйесінде STEM оқытудың жүйесінің құрылымы мен мазмұны зерттеліп талдау жасалды. «Информатика», 11 сынып;
- STEM білім беру саясатына сәйкес күнтізбелік- тақырыптық жоспарлар әзірленді;
- курстың жаңадан енгізілген бөлімдері бойынша оқу материалдары, STEM материалдары мен ресурстары, құралдары әзірленді;
- пәнаралық интеграция салалары анықталды;
- STEM білім беру жұмысын ұйымдастыру және әдістемелік қолдау үшін STEM оқытуға арналған MIT App Inventor платформасы негізінде AutoPlay Media Studio ортасы, C# программалау тілінің мүмкіндіктерін қолдана отырып Информатика (11 сынып) оқулығы негізінде мектептің информатика пәні мұғалімдері мен осы мамандық студенттеріне арналған программалық жабдық әзірленді.

Осылайша, STEM білім беруді дамыту мақсатында бірқатар елдердің тәжірибесін талдау негізінде оның дамуына STEM сабақтар, STEM материалдары мен ресурстарын, жоспарлары мен бағдарламаларын, құралдарын әзірлеу зор ықпал ететінін байқадық.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 - 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы, 2019 жылғы 27 желтоқсандағы № 988 қаулысы [Электрондық ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988/history>
2. "Мемлекет басшысының 2017 жылғы 31 қаңтардағы "Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік" атты Қазақстан халқына Жолдауы [Электрондықресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000051>
3. Artificial Intelligence, Automation, and the Economy. - Executive Office National Science and Technology Council, December 2016, 59p. [electronic resource].
URL: <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/EMBARGOED%20AI%20Economy%20Report.pdf>.
4. Реформа школьной системы образования (отечественный и зарубежный опыт) [Текст]. // Аналитический центр при правительстве РФ. Бюллетень о сфере образования, №10, декабрь, 2016 – 36 с.
5. Алишев Т.Б., Гильмутдинов А.Х. Опыт Сингапура: создание образовательной системы мирового уровня [Электронный ресурс]
URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/07/19/1267422760/Alishev.pdf>
6. В. Н. Чемяков, Д. А. Крылов. STEM – новый подход к инженерному образованию [Текст]. // Вестник Марийского государственного университета. №5(20), 2015 – С. 59-64
7. Ногайбаева Г., Жумажанова С. Развитие STEM образования в мире и Казахстане [Текст]. "Білімді ел - Образованная страна" №20 (57) от 25 октября 2016г.
8. STEM білімді енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар [Текст]. Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 160 б.
9. В.Г. Архипова, Р.Г. Амдамова, Н.К. Беристемова, К.Б. Кадыракунов. Информатика. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану- математика бағытындағы 11-сынып оқушыларына арналған оқулық [Текст]. – Алматы: «АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ», 2020. – 264 б.
10. M. Yerekecheva, A. Baiganova, A. Bekbauova, N. Nauryzova. BASIC CONCEPTS OF

STEM EDUCATION FORMATION AT SCHOOL. MATERIALS of the VII World Congress of Turkic World Mathematicians (TWMS Congress-2023) (Part III). September 20–23, 2023, Turkestan, Kazakhstan. p.103-107.

References

1. Qazaqstan Respublikasynda bilim berudi zhane gylymdy damytudyn 2020 - 2025 zhyldarga arналған мемлекеттік бағдарламасы, 2019 zhylygy 27 zheltoqsandagy № 988 qaulysy [Elektronдық resurs]. – URL:<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988/history>
2. "Memleket basshysynyn 2017 zhylygy 31 qantardagy "Qazaqstannyn ushinshi zhangryuy: zhahandyq basekege kabilettilik" atty Kazakhstan halkyna Zholdauy [Elektronдық resurs]. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000051>
3. Artificial Intelligence, Automation, and the Economy. - Executive Office National Science and Technology Council, December 2016, 59p. [electronic resource]. URL:<https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/EMBARGOED%20AI%20Economy%20Report.pdf>.
4. Reforma shkol'noj sistemy obrazovaniya (otechestvennyj i zarubezhnyj opyt) [Tekst]. // Analiticheskij centr pri pravitel'stve RF. Byulleten' o sfere obrazovaniya, №10, dekabr', 2016 – 36 s.
5. Alishev T.B., Gil'mutdinov A.X. Opyt Singapura: sozdanie obrazovatel'noj sistemy mirovogo urovny [Elektronnyj resurs] URL:<http://ecsocman.hse.ru/data/2011/07/19/1267422760/Alishev.pdf>.
6. V. N. Chemekov, D. A. Krylov. STEM – novyj podhod k inzhenernomu obrazovaniyu [Tekst]. // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. №5(20), 2015 –S. 59- 64.
7. Nogajbaeva G., Zhumazhanova S. Razvitie STEM obrazovaniya v mire i Kazakstane [Tekst]. "Bilimdi el - Obrazovannaya strana" №20 (57) ot 25 oktyabrya 2016g.
8. STEM bilimdi engizu boynsha adistemelik usunymdar [Tekst]. Astana: Y. Altynsarin atyndagy Ul'tytk bilim akademiyasy, 2017. – 160 b.
9. V.G. Arxipova, R.G. Amdamova, N.K. Beristemova, K.B. Kadyrakunov. Informatika. Zhalyly bilim беретін мектептің зharатылстану- математика багытындагы 11- synyp okushylaryna арналған okulyk [Tekst]. – Almaty: «ALMATYKITAP BASPASY», 2020. – 264 b.
10. M. Yerekecheva, A. Baiganova, A. Bekbauova, N. Nauryzova. BASIC CONCEPTS OF STEM EDUCATION FORMATION AT SCHOOL. MATERIALS of the VII World Congress of Turkic World Mathematicians (TWMS Congress-2023) (Part III). September 20–23, 2023, Turkestan, Kazakhstan. p.103-107

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ STEM

А.М.БАЙГАНОВА* , Н.К.НАУРЫЗОВА 

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан

*E-mail: altynzer_70@mail.ru

Аннотация. В настоящее время в связи с развитием цифровых технологий и ускоренными темпами цифровизации всех сфер человеческой деятельности STEM образование является важным и актуальным вопросом, требующим особого внимания на всех уровнях образовательной системы. Кроме того, ожидается,

что интеграция технологической грамотности будет способствовать более глубокому пониманию проблем и перспектив в сложном процессе поиска математических, научных, инженерных знаний и комплексных решений.

В данной статье рассматриваются способы организации STEM образования, несколько способов создания учебного контента для решения задач и зарубежный опыт STEM образования, а также разработанное программное обеспечение в среде AutoPlay Media Studio. Он основан на учебнике средней школы для учащихся 11-х классов по естествознанию и математике. Охватывает все темы главы IV «Интернет вещей». По каждой теме есть тематический

план, краткосрочный план, задания и электронные ресурсы. Предлагаются способы использования онлайн конструкторов и программных сред и аппаратных средств. Данная программа, созданная на основе учебника «Информатика» (11 класс), может быть полезна учителям информатики и студентам данной специальности.

Ключевые слова: STEM образование, методы и средства обучения, междисциплинарная интеграция, программное обеспечение, платформа, среда AutoPlay Media Studio.

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR STEM EDUCATION

A.M. BAIGANOVA * , N.K. NAURYZOVA 

Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Republic of Kazakhstan, Aktobe

*E-mail: altynzer_70@mail.ru

Abstract. Currently, due to the development of digital technologies and the accelerated pace of digitalization of all spheres of human activity, STEM education is an important and pressing issue that requires special attention at all levels of the educational system. In addition, the integration of technological literacy is expected to contribute to a deeper understanding of the problems and perspectives in the complex process of searching for mathematical, scientific, engineering knowledge and integrated solutions.

This article discusses ways to organize STEM education, several ways to create educational content for solving problems and foreign experience of STEM education, as well as developed software in the AutoPlay Media Studio environment. It is based on a high school textbook for 11th grade students in science and mathematics. Covers all topics of chapter IV "Internet of Things". For each topic there is a thematic plan, a short-term plan, tasks and electronic resources. The ways of using online constructors and software environments and hardware are proposed. This program, created on the basis of the textbook "Computer Science" (11th grade), can be useful for computer science teachers and students of this specialty.

Keywords: STEM education, teaching methods and tools, interdisciplinary integration, software, platform, AutoPlay Media Studio environment.