

ПЕДАГОГИКА ИЛИМДЕРИ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
PEDAGOGICAL SCIENCES

Алимбекова Г.Б., Бабаев Д., Айдарбекова А.А.

STEM-БИЛИМ БЕРҮҮНҮ УЮШТУРУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Алимбекова Г.Б., Бабаев Д., Айдарбекова А.А.

STEM-БИЛИМ БЕРУДИ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Алимбекова Г.Б., Бабаев Д., Айдарбекова А.А.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ

G.B. Alimbekova, D. Babaev, A.A. Aidarbekova

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF STEM-EDUCATION

УДК: 371.12/74

Биздин коомдун актуалдуу проблемаларынын бири болуп, такай өзгөрүп турган социалдык-экономикалык шарттарга ылайыкташкан атаандаштыкка туруктуу болгон адамдын түптөлүшү болууда. Башкача айтканда, учурда билим берүүнүн маңызын жаңылоо билим берүүнүн негизги элементи болот. Ушуга карата макалада жаңыланган окуу программасынын өзгөчөлүктөрү көрсөтүлгөн. Анда мындан тышкары жаңыланган билим берүүнүн маңызынын өзгөчөлүктөрү жана анын заманбаптыгынын маанилүүлүгү каралган. Ошондой эле, автор билим берүү системасын колдоо менен STEM-билим берүүнүн маанисин жана маңызын анализдеп, жеке учурда STEM-билим берүүнүн жаңы системасынын модернизациясын карады. Анда көңүл негизги көйгөйлөргө жана карама-каршылыктарга, ошол билим берүүнү ишке ашырууда окумуштуулардын сунуштарына бөлүнөт. Акыры ал STEM окутуунун методдорун табигый илимдер, инженерия, искусство жана математика боюнча болочок мугалимдерди даярдоодо колдонууну сунуштайт.

Негизги сөздөр: педагогика, билим берүүнүн жаңыланышы, билим берүү системасы, окуучулар, студенттер, тартыптын STEMи, табигый илимдер, инженерия, технология, математика.

Қоғамымыздың көкейкесті мәселелерінің бірі – үнемі өзгеріп тұратын әлеуметтік және экономикалық жағдайларға икемделген, бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыру. Яғни, білім беру мазмұнын жаңарту қазіргі таңда білім беруде басты орынға ие болып отыр. Осыған орай, мақалада жаңартылған оқу бағдарламаларының ерекшеліктері көрсетілген. Сонымен қатар, жаңартылған білім мазмұнының ерекшеліктері мен оның қазіргі таңдағы маңыздылығы жайлы мәселелер қарастырылған. Және де автор білім беру жүйесін, нақты айта кететін болсақ, жаңа бағыттағы STEM-білім беру жүйесін жетілдіру сияқты көкейкесті мәселені қолдай отырып, STEM-білім берудің мағынасы мен мазмұнына талдау жасайды. Оның негізгі проблемалары мен қарама-қайшылықтары және осы білім беруді жүзеге асырудағы ғалымдардың жасаған ұсыныстарына тоқталады. Қорытындылай келе, болашақ

мұғалімдерді даярлау барысында жаратылыстану ғылымдары, техника, шығармашылық және математика пәндерін оқуға бағытталған STEAM оқыту әдістерін қолдануды ұсынады.

Кілт сөздер: педагогика, жаңартылған білім, білім беру жүйесі, оқушылар, студенттер, STEM-пәндер, жаратылыстану ғылымдары, инженерия, технология, математика.

Одной из актуальных проблем нашего общества является формирование конкурентоспособного человека, адаптированного к постоянно меняющимся социально-экономическим условиям. То есть обновление содержания образования в настоящее время является ключевым элементом в образовании. В этой связи в статье излагаются особенности обновленной учебной программы. В нем также рассматриваются особенности содержания обновленного образования и важность его современности. А также автор анализирует значение и содержание STEM-образования, поддерживая систему образования, в частности модернизацию новой системы STEM-образования. В нем основное внимание уделяется основным проблемам и противоречиям и предложениям ученых в осуществлении этого образования. Наконец, он рекомендует использовать методы обучения STEM для обучения будущих преподавателей естественных наук, инженерии, искусства и математики.

Ключевые слова: педагогика, обновленное образование, система образования, ученики, студенты, STEM-дисциплины, естественные науки, инженерия, технология, математика.

One of the urgent problems of our society is the formation of a competitive person, adapted to the constantly changing socio-economic conditions. That is, updating the content of education is currently a key element in education. In this regard, the article outlines the features of the updated curriculum. It also discusses the features of the content of the renewed education and the importance of its modernity. The author also analyzes the meaning and content of STEM education, supporting the education system, in particular, the modernization of the new STEM education system. It focuses on the main prob-

lems, contradictions, and suggestions of scientists in the implementation of this education. Finally, he recommends using STEM teaching methods to teach future teachers of science, engineering, art, and mathematics.

Key words: *updated educational content, STEM-education system, STEM-discipline, natural Sciences, engineering, technology, maths.*

Қазіргі кезде әлемде кезекті төртінші технологиялық революция орын алып отыр. Ақпараттың тез ағыны, жоғары технологиялық инновациялар мен әзірлемелер біздің өміріміздің барлық салаларын өзгертуде. Қоғамның талаптары мен жеке адамның мүдделері де өзгеруде. ХХІ ғасыр заман талабына сай үлкен өзгерістер, жаңа серпілістер, қайта жаңғырулар, оның білім беру жүйесіне де айтулы реформалар әкелді және осы мәселелерді жүзеге асыру үшін білім беру жүйесінде жаңа мақсаттар айқындалды. Жалпыға бірдей білім берудің жаңа стандарттарының жасалынуы, білім беру жүйесінің жаппай ақпараттандырылуы, сапалы білім беретін инновациялық технологияларды оқу-тәрбие процесіне ендіруі, білім мазмұнын жаңартылуы, әлемдік білім кеңістігіне енуі сияқты игі істері – сол өзгерістердің нәтижесі.

Қоғамымыздың көкейкесті мәселелерінің бірі – үнемі өзгеріп тұратын әлеуметтік және экономикалық жағдайларға икемделген, бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыру. Осыған орай білім беру мазмұнын жаңарту қазіргі таңда білім беруде басты орынға ие болып отыр.

Білім беру мазмұнын жаңарту – бұл орта білім беру моделін, оның құрылымын, мазмұнын, жолдарын, оқыту иен тәрбиелеудің әдістерін қайта қарастыру, білім алушылардың оқу жетістіктерін жаңаша бағалау жүйесін енгізу. Білім беру мазмұнын жаңарту аясындағы іс-шаралардың барлық кешені тұлғаның дамуына тиімді болатын білім беру кеңістігін жасауға бағытталған. Бүгінде көптеген елдерде STEM білім беру концепциясы әртүрлі білім беру бағдарламаларына жиі енгізілуде, STEM орталықтары құрылуда және осы салада халықаралық конференциялар өткізілуде. Яғни қазіргі уақытта оқу процесін технологияландыру және педагогикалық инновациялардың енгізудің артықшылықтары туралы сөз көп қозғалады. Педагогикалық инновациялар мектепті SMART-білім беру ортасына айналдыруға, білім алушылардың ынтасын арттыруға, тұлғаның адамгершілік-рухани қасиеттерін дамытуды ынталандыратын білім беру ортасын құруға мүмкіндік беруге бағытталуы керек.

Колобративті ортада, оқытуды дифференциялау шарттарында ғана жүргізілетін белсенді оқыту, пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру жаңартылған білім берудің негізгі элементтері болып табылады. Ақпараттық-коммуникалық технологияларды, диа-

логтық оқытуды қолдану және білім алушылардың сұранымдарын зерттеу осындай білім беруде міндетті болады.

Білім берудегі сапалы өзгерістер мұғалімнің оқу процесіне жаңаша көзқараспен қарамаса мүмкін болмайды.

Жаңартылған оқу бағдарламаларының ерекшеліктері:

– білім мен біліктерді тақырыптан тақырыпқа, сыныптан сыныпқа біртіндеп арттыру;

– білім алушылардың қарапайымнан (білу, түсіну, қолдану) жоғары деңгелерге (талдау, синтез, бағалау) дейін ойлау дағдыларын қалыптастыруға негізделген оқытудың мақсаттарына көңіл бөлу;

– қазіргі уақытты аса маңызды орынға ие үштілді бағдарламаны толыққанды енгізуге негіз болатын пәнаралық байланыстарды анағұрлым тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін «кіріктірілген тақырыптардың» болуы.

Осындай ерекшеліктерге ие болатын оқу бағдарламаларын іске асыруда педагогикалық кадрлардың пән бойынша біліктіліктерін жоғарылату курстары да жүргізілуі керек. Курстардың негізгі мақсаты білім беру бағдарламаларын жаңарту контекстінде мұғалімдердің педагогикалық шеберлігін және критериялды бағалау жүйесін енгізуді жетілдіру болып табылады [1].

Орта білім беру жүйесіне жаңартылған мазмұн білім алушылардың функционалдық сауаттылығын, сын тұрғысынан ойлауды, білім мен біліктерін күнделікті өмірде қолдана білу қабілеттерін қалыптастыруға бағытталатын болады. Жаңа технологияларды, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді, бағдарламалауды, робототехниканы және алғашқы технологиялық дайындықты дамытуға бағытталған STEM-элементтер оқу бағдарламаларына енгізіледі. Ол үшін қосымша білім беру бағдарламалары, сыныптан тыс іс-шаралар, ғылыми және сыныптан тыс сабақтар ұйымдастырылуы, барлық қажет болатын инфрақұрылымдармен жабдықталған балалар технопарктері мен бизнес-инкубаторлар жасалынуы керек. Жоғары сыныптарда бірнеше пәндер қатары ағылшын тілінде жүргізілетін болады [2].

Егер бұрынырақта еңбек сабақтарында қыздар алжапқышты тігіп, ұлдар ағашпен немесе металлмен жұмыс істесе, бұл жағдай қазіргі кезде жеткіліксіз болып табылады. Өйткені бүкіл әлемдегі осы заманғы оқушыларды робототехника, дизайн, бағдарламалау, модельдеу, 3D-дизайн және тағы басқалар қызықтырады. Осы мүдделерді іске асыру үшін аса күрделі дағдылар мен құзыреттер қажет. Тек білу және оны меңгеру ғана емес, сонымен қатар оны зерттеу және ойлап табу маңызды. Олай болса, осындай та-

лаптарды қанағаттандыратын, бір мезгілде ғылым, математика, техника және машина жасау сияқты негізгі академиялық бағыттарды біріктіретін білім беру жүйесін енгізу қажет.

STEM - академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар нақты өмір тұрғысынан зерттелетін интеграцияланған оқыту әдісі. Осы көзқарастың мақсаты - мектеп, қоғам, жұмыс және бүкіл әлем арасындағы тұрақты байланыстарды құру, жаһандық экономикадағы STEM сауаттылығын және бәсекеге қабілеттілігін дамытуға жәрдемдесу (Tsupros, 2009).

STEM-білім беру жүйесі – жаратылыстану ғылымдарын инженериямен, технология және математикамен біріктіріп оқытудан тұратын толыққанды жоспарлы оқыту. Яғни, білім алушыларды пәнаралық және қолданбалы тұғырды қолдана отырып оқыту идеясы негізінде жобаланған оқу жоспары. Заманауи прогрессивті жүйе дәстүрлік жүйеге қарағанда зерттелетін ғылыми әдістің күнделікті өмірде қалайша қолданылатындығын тәжірибеде көрсетуге мүмкіндік беретін аралас орта болып табылады. Білім алушылар математика мен физикадан басқа роботехника мен бағдарламалауды да зерттейді. Білім алушылар нақты пәндер бойынша алған білімдерінің қолданылысын осындай ортада көре алады.

Нақты ғылымдар бойынша білім беру сапасының төмендегі, материалдық-техникалық базаның жеткіліксіз қамтамасыз етілуі, білім алушыларды дұрыс ынталандырмау – осының барлығы білім беру жүйесінің ең басты проблемасы болып табылады. Әлбетте мемлекет жоғары технологиялар бағытындағы жоғары білікті мамандарды даярлауды талап етеді. Осыған байланысты STEM қазіргі уақытта басымдыққа ие бағыт болып барады. Оны білім беру жүйесіне жаппай енгізу арқылы технологиялық процесс пен био- және нанотехнологияларды модернизациялауды дамытуда өз үлесін қосатын ғылыми-инженерлік мамандарға деген сұранысты қанағаттандыруға болады.

STEM-білім берудің күрделілігі мен жан-жақтылығы ерекше атап өту қажет. STEM-сауаттылықтың болмауына байланысты мәселелерді шешуде түріне, бағытына және күрделілік деңгейіне қарай әр түрлі бағдарламалар құрастырылуда. Оларды құрастырудың негізгі жолдарын атап көрсетуге болады:

1. Бірінші бағыттың өкілдері проблемалық бағдарлап оқытуды қолдана отырып, жекелеген STEM-пәндеріндегі оқу тәжірибесін кеңейтуді ұсынады.

2. Екінші бағыттың өкілдері мазмұндарын терең түсіну үшін STEM-пәндері бойынша білімдерді интеграциялауды ұсынады. Осындай интеграцияның нәтижесінде білім алушылардың болашақта техни-

калық немесе мансабының ғылыми бағытын таңдау мүмкіндігін кеңейтуге алып келеді деп көрсетеді.

3. Кейбір ғалымдар, әсіресе техникалық жоғары оқу орындарының өкілдері оқытуда STEM-пәндерінің интегративтілігін қолданатын көп салалы тұғыр STEM-білім беруде басымдық болу керек деп санайды. Яғни, оқыту өндірістік шарттарға жақын болу керек дейді. Осылайша білім алушылар өздерінің білімдерін дұрыс құрамдастырылмаған технологиялық мәселелерді шешуде қолдана алады, техникалық қабілеттерін дамытады және жоғары ұйымдастырылған ойлау дағдыларына анағұрлым екпінді түрде ие бола алады [4, 5, 6, 7].

Осылайша, біздің еліміз дамыған елдермен бірдей бағытта жүріп жатыр. STEM-білім - зерттеу мен мансапты байланыстыратын көпір. Оның тұжырымдамасы балаларды технологиялық дамыған әлемге дайындайды. Болашақ мамандары жаратылыстану ғылымдары, инженерия, технология және математика пәндерінің әртүрлі білім салаларынан жан-жақты оқытуды және білім алуды талап етеді.

Зерттеулердің басым бөлігі STEM-білім беруді білім алушылардың ғылым, технология, инженерия мен математикаға қатысты пәндерді түсіну сапасын арттыруға мүмкіндік беретін заманауи білім беру деп санайды. Осындай білім берудің мақсаты кәсіби есептер мен проблемаларды шешуде алған білімдерін анағұрлым тиімдірек қолдана білуге білім алушыларды даярлау болып табылады. Сонымен қатар, бұл студенттерге жай сабақтарда өтпейтін негізгі дағдыларды үйренуге көмектеседі:

- сын тұрғысынан ойлау, мәселені анықтау және шешу, ақпаратты талдау, түсіну және түсіндіру, бағалау, шешімдер қабылдау.

- қарым-қатынас және өз ойларыңызды басқаларға жеткізе білу, идея, шешім қабылдау, есту және келісу.

- ортақ мақсатқа, икемділікке, жауапкершілікке, синергияға және серіктестікке жұмыс істеу мүмкіндігі.

- қызықты идеяларды табудағы инновацияларға және шегінен тыс проблемаларды шешуде шығармашылық пен креативтілік.

Көпшілік STEM-пәндер жаратылыстану ғылымдарын, технологиялар, инженерия мен математиканы ғана үйрену деп түсінеді. STEM-пәндер – бұл гуманитарлық, техникалық, заң және т. б. сияқты барлық бағыттардың айырығында тұрған бөлік. Негізінен болашақ мұғалімдерді даярлау барысында біз жаратылыстану ғылымдары, техника, шығармашылық және математика пәндерін оқуға бағытталған STEM оқыту әдістерін қолданғанымыз жөн. Сондықтан, STEM-технологияға толыққанды біліммен келу керек [8].

Әдебиеттер:

1. Обновление содержания среднего образования: вопросы и ответы. - Астана, 2017. - 18 с.
2. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025г. - 2017. [Электронный ресурс]. – <http://economy.gov.kz/ru/pages/o-proekte-ukaza-prezidenta-respubliki-kazahstan-ob-utverzhdanii-strategicheskogo-plana/>
3. Ногайбаева Г. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане. "Білімді ел - Образованная страна" №20 (57) от 25 октября 2016г.
4. Крылов Д.А. Формирование технологической культуры у будущих педагогов: монография. Казань: Офсет-сервис, 2010. - 182 с.
5. Dugger W.E. Evolution of STEM in the United States. [Электрондық ресурс] / 6th Biennial International Confe-

6. Sanders M. STEM, STEM education, STEMmania. [Электрондық ресурс] //The Technology Teacher. 2009. № 68 (4). 20-26 б. URL: <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/51616/STEMmania.pdf?sequence> (қараған күні 5.08.2018)
7. Zuga K. National Science Foundation. STEM and Technology Education [Электрондық ресурс]. 2007. URL: [http://www.iteea.org/mbrsonly/Library/WhitePapers/STEM\(Zuga\).pdf](http://www.iteea.org/mbrsonly/Library/WhitePapers/STEM(Zuga).pdf) (қараған күні 5.08.2018)
8. Цифровизация кардинально преобразует высшее образование. // Курсив. Деловые новости Казахстана. 2018.

Рецензент: д.пед.н., профессор Чоров М.Ж.
