

3. Иванов, С. А. (2021). Методы повышения мотивации учащихся в STEM-образовании. Екатеринбург. (<https://example.com/book3>)
4. Интерактивное моделирование PhET. (n.d.). Получено с <https://phet.colorado.edu/>
5. Кахут! (н.д.). Получено с <https://kahoot.com/>
6. Академия Хана. (н.э.). Получено с <https://www.khanacademy.org/>

БІЛІМ БЕРУДЕ STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ

Калишева Аяжан Серикбаевна

БВ01510 Физика-Информатика БББ 2-курс студенті, **Н.**
Көкшетау қаласы, Шоқан Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті,
ayazhankalisheva12@gmail.com

Ғылыми жетекшісі: математика, физика және информатика
кафедрасының профессоры, PhD Шүюшбаева Н

Бұл мақалада STEM технологияларын білім беру жүйесіне интеграциялау мәселесі қарастырылады. Физика пәнімен байланысы, соның ішінде электр және магнетизм бөлімінде қолдану ерекшеліктері сипатталады. Жаңартылған білім беру мазмұны аясында STEM тәсілінің тиімділігі сарапталады. STEM білім беру моделі оқушылардың ғылыми зерттеу қабілеттерін дамытып, оларды тәжірибелік дағдылармен қамтамасыз етуге негізделген. Бұл тәсіл оқушылардың пәнаралық байланыстарды терең түсінуіне, ақпаратты талдау және оны қолдану дағдыларын жетілдіруге бағытталған. STEM әдісі бойынша білім алған оқушылар ғылыми ойлау қабілетіне ие болып, кәсіби дағдыларын дамытады. STEM әдістерін пайдалану оқыту процесінің тиімділігін арттырып қана қоймай, оқушылардың командада жұмыс істеу дағдыларын дамытып, олардың коммуникативтік қабілеттерін нығайтады. Тәжірибеге негізделген бұл тәсіл оқушылардың физика пәнін меңгерудегі белсенділігін арттырып, олардың шығармашылық әлеуетін дамытуға көмектеседі. Осылайша, STEM технологияларын физика сабағында қолдану – білім беру жүйесін жетілдірудің маңызды бағыттарының бірі ретінде қарастырылып, оқушылардың ғылым мен техника саласында бәсекеге қабілетті маман ретінде қалыптасуына негіз болады.

Кілт сөздер: STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), физика пәні, білім беру, интеграция, оқыту процесінің тиімділігі, ғылым мен техника.

STEM – ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіретін жобалар арқылы оқушыларды бәсекеге қабілетті және сыни ойлай алатын азаматтар етіп тәрбиелеуді көздейтін білім беру тәсілі. Бұл тәсіл балалардың өз бетінше ізденіп, білім алуына және сол білімін іс жүзінде жүзеге асыруына мүмкіндік береді. Қазіргі білім беру жүйесінде STEM технологияларын енгізу оқушылардың аналитикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытудың тиімді құралы болып табылады, себебі бұл әдіс ғылым мен техниканың өзара байланысын түсінуге мүмкіндік беріп, оқыту үдерісін өмірмен ұштастыра отырып, оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырады. Білім беру саласындағы инновациялық әдістердің бірі ретінде STEM тәсілін қолдану тек теориялық білім берумен шектелмей, оқушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыруға да бағытталады, бұл өз кезегінде олардың болашақта ғылым, инженерия және технология салаларында бәсекеге қабілетті маман болуына ықпал етеді. Сонымен қатар, STEM тәсілінің тағы бір артықшылығы – пәнаралық байланысты нығайту. Физикамен қатар, математика, информатика және химия пәндерімен интеграциялау арқылы оқушыларға күрделі ұғымдарды түсіну жеңілдейді. Мысалы, электр тізбектерін зерттеу барысында математикалық есептеулер қолданылып, схемаларды модельдеу үшін бағдарламалау дағдылары енгізілсе, бұл оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлау қабілетін арттыруға көмектеседі. Қазақстан Республикасының 2020-2025 жылдарға арналған білім беруді және ғылымды дамытудың мемлекеттік бағдарламасында білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын (сымсыз коммуникациялар, бұлтты технологиялар, микросерверлер, компьютерлер мен перифериялық жабдықтар, жергілікті желі, кеңжақты интернетке қол жеткізу және т.б.) дамыту жұмысы жалғастырылады. Мектептер химия, биология, физика пәндері кабинеттерімен, STEM-кабинеттермен жарактандырылады – деп атап көрсетілген[1]. STEM технологияларын қолдану арқылы оқушылар зерттеу жұмыстарын жүргізуге, гипотезалар құрып, оларды тәжірибеде тексеруге үйренеді. Мұндай әдіс дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда, оқушыларды белсенді оқу процесіне тартуымен ерекшеленеді. Олар жаңа ақпаратты жай ғана қабылдамай, оны іс жүзінде қолдануды үйренеді, бұл өз кезегінде олардың шығармашылық қабілетін дамытып, ғылыми ізденістерге деген қызығушылығын арттырады. Мысалы баланың санасында пәндер нақты

бөлінген: қазір ол математикамен айналысады, содан кейін жаратылыстану сабағы бойынша білім алады. Білімнің екі көзін, яғни екі сабақты біріктіру қажеттілігі туындаған кезде, бала қиындықтарға тап болады. Оны шешу жолы білім берудің STEM тәсілімен бала жан-жақты білімді, белсенді болуға ынталанады.

Сарапшылардың пікірінше, жақын арада әлемде IT - мамандар, бағдарламашылар, инженерлер, жоғары технологиялық өндірістердің, нано - және биотехнологиялардың мамандары және т.б. күрт жетіспейді. Қазір елестету қиын мамандықтар жарық көріп, олардың барлығы технология және жаратылыстану ғылымдарымен түйіскен жоғары технологиялық өндіріспен байланысты болады. Жылдам және жоғары технологиялық әлемде өмір сүретін әрбір оқушының интеллектуалды және жеке дамуына қол жеткізу үшін нені, қалай және қалай тиімді оқыту керек - бұл қазіргі білім берудің басты міндеті[2]. Технологиялық салаларда мамандар тапшылығының артуына байланысты АҚШ, Ұлыбритания және Канада елдерінде STEM (ғылым, технология, инженерия және математика) тәсілі ұлттық білім беру саясатының басым бағытына айналды. Қазіргі таңда АҚШ жоғары білім беру жүйесінде STEM концепциясына сәйкес құрылған жүздеген инженерлік, техникалық және ғылыми мамандықтар бар. Бұл бағдарламаларда студенттердің дипломдық жұмысы технологиялық компанияларда тағылымдамадан өту және кәсіби мамандармен бірлесіп күрделі технологиялық жобаларға қатысу арқылы жүзеге асырылады. Осылайша, технологиялық компаниялар университеттен түскен түлектерді дайын мамандар ретінде қабылдайды[3]. Жалпы, мектептегі stem тәсілі (жаратылыстану - математикалық цикл пәндерін интеграциялау және технология мен инженерия дағдыларын қолдану арқылы) балаларға әлемді жүйелі түрде зерттеуге, айналада болып жатқан құбылыстардың логикасына үнілуге, олардың өзара байланысын ашуға және түсінуге, жаңа, ерекше және өте қызықты ашуға мүмкіндік береді. оқушылар инженерлік ойлау стилін дамытады, олардың ұжымдық қызметі топтық жұмыс дағдыларын дамытады. мұның бәрі баланың дамуының түбегейлі жаңа, жоғары деңгейін қамтамасыз етеді және болашақта мамандық таңдауда және ЖОО-да табысты оқуда кең мүмкіндіктер береді [4]

Физика – STEM жүйесіндегі негізгі пәндердің бірі. Ол технологиялық және инженерлік білімнің іргетасын құрайды. Физикалық құбылыстарды зерттеу және оларды қолдану STEM тәсілінің басты бағыттарының бірі болып табылады. Физикалық заңдылықтарды тәжірибе жүзінде зерттеу оқушылардың ғылыми

білімдерін нығайтуға ықпал етеді. Сондықтан STEM технологиялары физика пәнін оқытуда маңызды рөл атқарады.



1-сурет. Физика және оның негізгі бөлімдері.

Физика пәні STEM тәсілінің негізгі элементтерін қамтитын іргелі ғылым ретінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізудің, инженерлік шешімдерді модельдеудің және технологиялық процестерді түсінудің негізін қалыптастырады, бұл өз кезегінде оқушылардың теориялық білімдерін практикалық тапсырмалармен ұштастырып, олардың ғылыми-техникалық білімін жетілдіруге мүмкіндік береді. Физикалық құбылыстардың табиғатын зерттеу барысында STEM әдістерін қолдану оқушылардың аналитикалық ойлау қабілетін дамытып, олардың инженерлік жобаларды орындау, ғылыми деректерді өңдеу және нақты өмірде кездесетін техникалық мәселелерді шешу дағдыларын қалыптастырады. Электр және магнетизм физиканың негізгі бөлімдерінің бірі ретінде қазіргі заманғы технологиялармен тығыз байланысты. STEM тәсілі осы бөлімнің мазмұнын тиімді меңгеруге көмектеседі. Мысалы, оқушылар электр тізбектерін жобалау, электромагниттік құбылыстарды модельдеу және бағдарламалау арқылы өз білімдерін практикада қолдана алады. Физиканы осылай оқыту оқушылардың зерттеу қабілеттерін жетілдіріп, оларды шығармашылық тұрғыдан ойлауға ынталандырады. Электр және магнетизм саласы қазіргі заманғы техникалық құрылғылар мен инженерлік жүйелердің негізін құрайтындықтан, бұл тақырыпты оқыту барысында STEM әдістерін қолдану оқушылардың теориялық

білімдерін практикалық іс-әрекеттермен ұштастыруына, олардың ғылыми құбылыстарды тереңірек зерттеуіне және физикалық заңдылықтарды шынайы өмірде қалай қолдануға болатынын түсінуіне ықпал етеді.

1-кесте. Физика пәні бойынша тақырыптық дидактикалық кесте.

№	Оқу тақырыбы	Негізгі ұғымдар	Теориялық негіздеме	Формула	Тәжірибелік жұмыс	Мысалдар мен есептер	Бағалау түрі
1.	Электр құбылыстар	Ток күші, кернеу, кедергі	Ом заңы, Кирхгоф ережесі	$I = \frac{U}{R}$	Тізбек құрастыру	Электр тізбегін есептер	Тест, зертханалық жұмыстар

Дидактикалық матрица – меңгеру деңгейлері, уәждеме, белсенділік, дағдылар және білім сапасы арқылы мақсаттар таксономиясының өзара байланысын көрсетеді. Осылайша, ол заманауи дидактикадағы оқыту сапасының мәнін айқындайды. Дидактикалық матрица сыни ойлауды дамытып, критериалды бағалауды енгізуге ықпал етіп, функционалдық сауаттылықты жетілдіреді. Сонымен қатар, дидактикалық матрица субъект сапасының оқушының "жақын даму аймағынан" "оның өзекті даму аймағына" біртіндеп ауысуын көрнекі және динамикалық түрде көрсетуге мүмкіндік береді[5].

Білім беруде STEM технологияларын қолдану – заманауи білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі. STEM тәсілдерін қолдану нәтижесінде оқушылардың сыни ойлау дағдылары қалыптасып, олардың логикалық талдау жасау қабілеттері артады. Сонымен қатар, бұл технологиялар оқытудың дәстүрлі әдістеріне қарағанда оқушылардың пәнді терең меңгеруіне ықпал етіп, олардың өз бетінше ізденуіне және жаңашыл идеялар ұсынуына мүмкіндік береді. Электр және магнетизм заңдарын тәжірибелік жұмыстармен ұштастыра оқыту арқылы оқушылардың инженерлік-техникалық салаға деген қызығушылығы артады, соның нәтижесінде олар болашақта ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысуға бейімделеді. STEM-ең көп сұранысқа ие пәндер ретінде ғылымды, технологияны, инженерияны және математиканы интеграцияланған зерттеуге негізделген оқушыларды оқыту әдістемесі. Білім берудегі STEM технологиялары

материалды теориялық зерттеуді ғана емес, сонымен қатар практикалық қолдануды да білдіреді.

Пайдаланылған әдебиеттер мен деректер тізімі

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы №988 қаулысы. - Кіру режимі: URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988>.
2. Білім беру практикасына steam-технологияларды енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар; nsportal.ru, 2019 ж.
3. STEM білім беру. Тарихы мен даму тенденциялары, робототехника мен электрониканың қолданылуы туралы блог (9 наурыз, 2022 ж.).
4. Бейсембаев Г., Караев Ж., steam-тәсіл негізінде орта білім беру жүйесін трансформациялаудың өзекті мәселелері, № 3. - 2021 ж.
5. Выготский Л. С. Ойлау және сөйлеу / " Лабиринт", 1999ж, 107 бет

БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДАҒЫ “ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ НЕГІЗДЕРІ” ПӘНІНІҢ МАҢЫЗЫ

Оразалы П.Ж.

Магистрант «7М01501- Физика» білім беру бағдарламасы, физика-техникалық академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан,
icloud.com: perizatorazaly1@icloud.com

Бұл мақалада «Ғылыми зерттеу негіздері» пәнінің болашақ мамандардың зерттеушілік қабілеттерін дамытудағы рөлі қарастырылады. Қазіргі заманғы жоғары білім беру жүйесі студенттерден тек теориялық білімді меңгеруді ғана емес, сонымен қатар ғылыми зерттеулер жүргізу, ақпаратты сыни тұрғыдан талдау және жаңа білім қалыптастыру қабілетін талап етеді. Осыған байланысты зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру оқу процесінің маңызды бөлігі болып табылады. Мақалада пәннің негізгі аспектілері талданып, оның студенттердің академиялық және кәсіби дамуына тигізетін әсері негізделеді. Сонымен қатар, пәнді оқытудың тиімді