

УДК 372.851

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА STEM ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Әбубәкірова Ақмарал Нұржанқызы

akmaralabubakirova28@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Механика-математика факультетінің 1 курс магистрі,

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі-Бургумбаева С.К.

Математика көптеген мамандықтарда, әсіресе ғылым, технология және инженерия үшін іргелі ілім болып табылады. Дегенмен, математика пәні көпшілік үшін қиындық туғызады және көптеген студенттер ғылым, технология, инженерия және математика (STEM) пәндерін тастап, ғылыми, инженерлік және технологиялық мансапқа есікті жауып тастайды. Бұл мақалада математикалық білім берудегі өзгерістерге балама тәсілді ұсынылып, математиканың STEM білімінде қалай қолданылатындығы көрсетіледі. STEM тәсілі дамыған және дамушы елдерде кеңінен қолданылады. STEM тәсілі әр елде мемлекеттің қажеттілігіне байланысты ерекшеленеді. Бұл зерттеу STEM тәсілін пайдалана отырып, математиканы оқыту процесін сипаттауға бағытталған. Яғни, оқытуды жүзеге асыру, оқытуды бағалау және STEM тәсілін пайдалана отырып, оқыту процесінде мұғалімдер кездесетін кедергілерді сипаттау. Бұл зерттеу сипаттамалық сапалы зерттеу болып табылады.

Математика әдетте қиын пән деп қабылданады. Оның үстіне, көпшілік «бұл қалыпты жағдай - математикадан бәрі де жақсы бола алмайды» (Rattan et al. 2012). Мұндай түсініктермен көптеген студенттер көп ұзамай математиканы оқуды тоқтатады. Математиканы оқытудан бас тарту математиканы «міндетті емес» деп санайтындар үшін қолайлы болып көрінуі мүмкін, бірақ бұл жалпы қоғам үшін терең проблема. Математика көптеген ғылыми және технологиялық салаларға қақпа болып табылады. Одан шығу студенттердің бірқатар маңызды пәндерді оқу мүмкіндіктерін шектейді, сол арқылы олардың болашақ жұмысқа орналасу мүмкіндіктерін шектейді және қоғамды сандық сауатты азаматтардың әлеуетті тобынан айырады. Бұл жағдайда, әсіресе біз оқушыларды ХХІ ғасырда сандық және есептеу сауаттылығының өсуіне жаңа өзгерістермен дайындық жасау қажет етіледі. (мысалы, STEM 2018 Білім комитеті). Бұл мақаланың мақсаты – ғылым, технология, инженерия және математика (STEM) білімімен байланысы бар математикалық білім берудегі өзгерістер мәселелерін қайта құру [1].

Мектеп әкімшілері үнемі мұғалімдердің біліктілігін арттыруды мұғалімдердің педагогикалық дағдыларын арттырудың негізгі стратегияларының бірі ретінде қарастырады. Оқушыларды оқыту нәтижелерін жақсарту арқылы білім беруді дамыту бойынша қазіргі заманғы ұсыныстар мұғалімдердің кәсіби өсуінің жоғары сапасына шоғырланған. Бұдан басқа, К-12 деңгейлеріндегі, ғылымдарды, технологияларды, инженерлік және математиканы (STEM) және STEM –мен оқымайтын студенттер оқудың әртүрлі тәжірибесі туралы жиі хабарлайды. Мұғалімдердің кәсіби дамуға қатысуындағы айырмашылыққа әсер ететін факторларды түсіну STEM мансабына студенттердің қызығушылығы проблемасын шешудің сыни қадамы болып табылады. 2013 жылғы оқытудың және үйретудің халықаралық зерттеуінен алынған айқаспалы зерттеу деректерін пайдалана отырып, бұл зерттеу STEM және STEM емес орта мектеп мұғалімдерінің АҚШ-тағы кәсіби даму қызметіне қатысуын салыстырды. Екі өлшемді талдау STEM пәндері бойынша мұғалімдердің кәсіби қызметке қатысуын, оның әсері мен проблемаларын салыстыру үшін пайдаланылды. Нәтижелер көрсетіп отырғандай, кәсіби дамуға қатысу STEM пәндерінің оқытушылары арасында жоғары болды, бірақ STEM-ге жатпайтын пәндерден айтарлықтай айырмашылығы жоқ. Штаттан тыс оқыту (оқытылатын пәннің ресми дайындығы жоқ) сауалнамаға қатысушылардың 10,3% -ын құрады. Сонымен қатар, жұмыс кестесімен келіспеушілік мұғалімдердің кәсіби дамуға қатысуына негізгі кедергілердің бірі болып табылады [2].

Математиканы оқытудың тиімді тәсілін қолдану үшін біз сенімді түсіну (Teaching for Robust Understanding TRU) үшін оқыту құрылымын пайдалануды ұсынамыз. Математика тұжырымдамасы «эмпирикалық» және оқушылардың тәжірибесіне баса назар аудара отырып, оқу фокусын да өзгерту керек. Біз «мұғалім не істеуі керек» деп ойластырылған оқытудан «оқушылардың құдіретті ойшылдардай дамуы үшін қандай математикалық тәжірибесі болуы тиіс?» деп ойлаған оқытуға көшу керек деп есептейміз. TRU үшін оқыту шеңберіндегі жылжу оны осы ұсынылып отырған өзгерістердің барлығы үшін соншалықты қуатты және өзекті етеді. 1-суретте қуатты сыныптық ортаны сипаттауға болатын бес негізгі өлшемді анықтайтын TRU Math құрылымы ұсынылған: математика; когнитивтік сұраныс; тең қол жеткізу; агенттік, меншік және жеке тұлға; және қалыптастыратын бағалауды қамтиды. Бұл бес өлшем әдебиеттің ауқымды шолуынан бөлініп шықты, сол арқылы әдебиеттің маңызды деп санайтынын жазды. Олар бейнекассеталарға және оқушылардың үлгерімі туралы мәліметтерге тестіленді және нәтижелер TRU өлшемдерін жақсы орындаған сыныптар студенттерге математикалық білім, ойлау және проблемаларды шешу тестілерін жақсы орындаған студенттерге бергенін көрсетті. Қысқаша айтқанда, TRU Math бес өлшемінің маңыздылығына қатысты дәлел мынадай. Біріншіден, талқыланатын математиканың сапасы сыни болып табылады. Жекелеген оқушылардың оқитындары сыныптағы сынақтардан да бай бола қоймас. Жекелеген оқушылардың түсінігі сыныпта талқыланатын/ұсынылатын деңгейге дейін көтеріле ме, қалған төрт өлшемде көрсетілген басқа факторларға байланысты [3]. Мысалы, сіз дәрісте, әдемі мазмұнды тыңдауда тәжірибе

жинақтаған боларсыз, содан кейін қойылған міндеттердің бірде-бірін жасай алмайсыз! Өлшемдерді басып алудың төрт аспектісін қалдыру мағынасы, меншігі және кері байланысы бар барлық студенттердің мағынасын жасауға қатысты дамуын қолдауға тиіс болды. 2-өлшем, Білімдік сұраныс. Студенттер ұғынумен және пайымдаумен айналыса ма? Олар «өнімді күреспен» айналыса ма? 3-өлшем, Тең құқықты қол жеткізу. Барлық студенттер әрбір студент одан пайда табуы үшін доменнің орталық мазмұнымен және практикасымен толық байланысты ма? 4-өлшем: Агенттік, меншік және сәйкестілік. Барлық студенттердің идеяларды меңгеруге және математикалық агенттікті дамытуға мүмкіндіктері бар ма? 5-өлшем, Қалыптастырушы бағалау. Студенттер көтермелене ме және олар оқуды түзету және жақсарту үшін кері байланыс циклімен өз ойларын бөлісуге қолдау көрсете ме?

Қорыта айтқанда, нәтижелерге және талқылауларға сүйене отырып, сабақта STEM тәсілін қолдану - оқуға көзқарасты өзгерту негізінде сауалнаманы пайдалануды, материяны күнделікті өмірмен байланыстыруды, практиканы, студенттерді практикаға тартуды, студенттердің сыныпқа белсенді қатысуын, студенттерді практикада басқаруды, технологияларды пайдалануды қамтиды, белсенді оқыту стратегиясын пайдалана отырып, оқу кезінде оқушылармен белсенді қарым-қатынас жасайды, топтарда тапсырмалар береді, оқыту проблемаларын шешу әдісін пайдалана отырып, STEM-ді бір пәнде біріктіреді, математиканы ұнатуға, оқу материалдарын әзірлеуге бағытталған.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Antonietti, A., & Cantoia, M. (2000). To see a painting versus to walk in a painting: An experiment on sense-making through virtual reality. *Computers & Education*, 34, 213–223.
2. Arcavi, A. (1994). Symbol sense: Informal sense-making in formal mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 14(3), 24–35.
3. Boyer, C. B. (1991). *A history of mathematics* (2nd ed.). New York: Wiley.