

СИНГАПУР МЕКТЕПТЕРІНДЕГІ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ

Шәмші Фариза Асанқызы

Toleshova0117@gmail.com

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Алгебра және геометрия кафедрасының магистранты,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан
Ғылыми жетекшісі -Башеева А.О.

Кіріспе

Білім беру Сингапур мемлекетіне оның бәсекеге қабілеттілігін қолдау үшін күшті негіздерді береді. Пайдаланатын табиғи ресурстар болмағандықтан, елдің еңбек ресурстарын дұрыс және берік білім беру жүйесі арқылы дамыту өте маңызды. Сингапурдың жағдайлық зерттеуі күшті саяси көшбасшылық пен ерік білім берудің жалпы дамуын басшылыққа алғанын және үнемі өзгеретін экономикалық және әлеуметтік ландшафтқа сәйкес келетін құрылым мен жүйені жасағанын көрсетті. Сингапурлықтар экономикалық тәуелсіздік пен жақсы өмір сүру деңгейіне қол жеткізу үшін жақсы білім алудың маңыздылығын мойындайды. Дегенмен, жақсы білім алуға деген ұмтылыс тұрақты екенін тағы да қайталау керек, өйткені елде өз азаматтарына білім беру саласына салған инвестициясының толық пайдасын алуға мүмкіндік беретін экономикалық және әлеуметтік орта бар. Шынында да, Сингапур экономикалық құлдырау жағдайында болған кезде (1997 жылы Азиядағы қаржылық дағдарыс кезінде болғандай), сингапурлықтар жақсы экономикалық уақыт оралған кезде олар неғұрлым нарықтық немесе жұмысқа жарамды болады деген оймен академиялық жетістіктерге ұмтылуды жалғастырды.

Білім беру жүйесі және математика бойынша мектеп бағдарламалары

Сингапурдағы білім беру 1965 жылы ел тәуелсіздік алғаннан бері тұрақты өзгерістер, жетілдіру және жетілдіру процесінің нәтижесінде дамыды. Бүгінде барлық балалар 350-ден астам бастауыш, орта және орта білімнен кейінгі мектептерде кемінде 10 жыл жалпы білім алады. Студенттерге өз таланттарын ашуға, олардың әлеуетін іске асыруға және өмір бойы оқуға деген құштарлықты дамытуға арналған әртүрлі жолдар мен мүмкіндіктер бар. Сингапурдың білім беру жүйесі негізінен 6-4-2, 6 жас бастауыш (1-6 сыныптар), 4 жыл орта (7-10 сыныптар) және 2 жыл жоғары оқу орнына дейінгі (11-12 сыныптар) білім беру құрылымын ұстанады [8].

Математика 1 бастауыш мектептен бастап орта білімді бітіргенге дейін міндетті пән болып табылады. Бастауыш сыныптарда мектеп бағдарламасының шамамен 20% - ы математикаға арналады, сондықтан Студенттер кейінгі жылдары одан әрі оқуға берік негіз қалайды. Математикадан оқу бағдарламасын Білім министрлігі орталықтандырылған түрде жоспарлап отыр. Алайда, мектептерге оқушылардың қабілеттері мен қызығушылықтарына сәйкес келетін оқу бағдарламасын жүзеге асыруда икемділік беріледі. Математика бойынша

оқу бағдарламасы әр 6 жыл сайын негізгі мүдделі тараптармен және серіктестермен кеңесіп, оның ұлт қажеттіліктеріне сәйкес келетініне көз жеткізеді.

Математикадан оқу бағдарламасы студенттерге математикалық ұғымдар мен дағдыларды игеруге және қолдануға мүмкіндік беруге бағытталған; проблемаларды шешудің математикалық тәсілімен танымдық және метакогнитивті дағдыларды дамыту; және математикаға оң көзқарасты дамыту. Математикадан оқу бағдарламасының бірыңғай құрылымы [7] бастауыш деңгейден жоғары оқу орнына дейінгі барлық деңгейлер үшін математикадан оқу бағдарламасының бағытын біріктіреді. Оқушылардың математикалық есептерді шешуге қабілеттерін бес ажырамас компоненттермен, атап айтқанда тұжырымдамалармен, дағдылармен, процестермен, көзқарастармен және мета-танымдармен дамытуға баса назар аударылады.

Спиральды тәсіл математика бойынша оқу бағдарламаларын бастауыштан бастап университетке дейінгі дайындыққа дейін дамытуда қолданылады. Әр деңгейде оқу бағдарламаларына бірнеше бөлімдер кіреді (мысалы, сан және алгебра, геометрия және өлшемдер, статистика және ықтималдық), бұл бөлімдер арасындағы байланыстар мен қатынастарды жеңілдетеді. Әр бөлімнің мазмұны әр түрлі деңгейлерде тереңдіктің жоғарылауымен қайта қаралады және оқытылады. Оқушылардың әртүрлі профильдерін қанағаттандыру үшін бірдей деңгейдегі оқу бағдарламаларының мазмұны, қарқыны және бағыты бойынша айырмашылық бар.

Бастауыш мектептің 1-4 сынып оқушылары математиканың жалпы бағдарламасын ұстанады, ол өлшеулерде сандарды қолдануды, формаларды түсінуді және деректерді қарапайым талдауды қамтиды. 5-6 бастауыш сыныптарында екі бағдарлама бар: стандартты математика бағдарламасы 1-4 бастауыш сыныптарда үйренген тұжырымдамалар мен дағдыларға негізделген, ал негізгі математика бағдарламасы бұрын үйренген кейбір маңызды ұғымдар мен дағдыларды қайта қарастырады. Орта деңгейде Экспресс-, қарапайым (академиялық) және қарапайым (техникалық) курстардың оқушылары үшін 5 түрлі оқу бағдарламасы бар. Бұл оқу бағдарламаларына сандар мен алгебра, өлшеу және геометрия, статистика мен ықтималдық туралы ұғымдар мен дағдылар кіреді. Математикалық есептеу және тригонометрия математикаға көбірек бейім орта мектептің 3-4 сынып оқушыларына арналған қосымша математика бағдарламаларында қарастырылады. Жоғары оқу орнына дейінгі деңгейде математика факультативтік пән болып табылады. (Н1, Н2 және Н3) үш оқу жоспары студенттерді түрлі университеттік курстарға дайындауға қол жетімді және графикалық калькуляторларды қолдану күтілуде.

Сондай-ақ баяу үлгерімі бар оқушыларды қолдау және математикадағы дарындыларды кеңейту бағдарламалары бар. Жасына сәйкес есептеу дағдылары жоқ бастауыш 1 оқушыға (шамамен 5%) Математика бойынша оқытуды қолдау бағдарламасы арқылы қолдау көрсетіледі, мұнда оларды арнайы дайындалған мұғалімдер шағын топтарда оқытады. Дарынды оқушылар үшін есептерді шешуге, зерттеуге, болжам жасауға, дәлелдеуге және ұғымдар арасындағы байланысқа баса назар аударатын байытылған математикалық оқу бағдарламасы бар. NUS Математика және ғылым жоғары мектебі сонымен қатар математикалық дарынды студенттерге бакалавриат деңгейіндегі тақырыптар мен математиканы зерттеу компонентін қамтитын кең ауқымды 6 жылдық бағдарламаны ұсынады.

Бастауыш деңгейлерде математиканы оқыту үшін 1980 жылы енгізілген Concrete-Pictorial Abstract (C-P-A) әдісі кең таралған. 1990 жылдардан бастап ол оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын ынталандыру үшін белсенділікке негізделген оқытумен бірге қолданылады. 1980 жылдардың басында ТЖМ бастауыш деңгейде сөздік есептерді шешудің үлгілік әдісін де әзірледі [9]. Бұл әдіс студенттерге ақпаратты өңдеу және талдау және сөздік есептерді шешу үшін логикалық қадамдар тізбегін әзірлеу үшін көрнекі құрал береді. Модельдік әдіс студенттерге төменгі орта математикадағы есептерді шешу үшін алгебралық теңдеулерді құрастыруға көмектесу үшін алгебрамен де қолданылады. Бұл бастапқы деңгейде басым арифметикалық тәсілден екінші деңгейдегі алгебралық тәсілге көшуді

жеңілдетеді. Орта және жоғары оқу орнына дейінгі деңгейлерде мұғалімнің басшылығымен сұрау және тікелей нұсқау жиі кездеседі. Бұл тәсілдер оқушыларды математиканы оқуға тарту үшін басқа әрекеттермен және топтық жұмыстармен бірге қолданылады.

Ресурстар оқу жоспарын жүзеге асыру және математика сабақтарын тиімді өткізу үшін өте маңызды. Оқулықтар мұғалімдерге силлабустардың екпіндері мен көлемін түсінуге және студенттердің өз бетінше білім алуына көмектесетін маңызды материалдар болып табылады. 1990 жылдардың аяғында ТМ оқулықтардың көп түрлерін шығаруға мүмкіндік беру үшін оқулық жазуды коммерциялық баспаларға берді. Сапа оқулықтарды қатаң авторизациялау және ТМ бекіту процесі арқылы қамтамасыз етіледі. Оқулықтардан басқа, Білім және ғылым министрлігі әсіресе бастауыш деңгейдегі мұғалімдерге қолдау көрсету үшін қосымша материалдарды шығарады.

Мұғалімдерді дайындау және дамыту және математикалық білім берудегі зерттеулер
ҰББИ және мұғалімдердің білімі

Ұлттық білім беру институты - Наньян технологиялық университетінің құрамындағы автономды институт және Сингапурдағы мұғалімдерге білім беретін жалғыз мекеме. Ол дипломнан докторантура деңгейіне дейінгі қызметке дейінгі және біліктілікті арттыру бағдарламаларын ұсынады. Оның 21 ғасырға арналған мұғалімдерді оқытудың қазіргі моделі (ТБ) бірегей және мұғалім білімін жетілдірудің негізгі элементтерін жақсартуға бағытталған алты бағытты қамтиды. Фокустар: Құндылықтар, дағдылар және білімдер (VSK) моделі, Түлектердің және мұғалімдердің құзыреттіліктері шеңбері, теориялық тәжірибе байланысын нығайту, кеңейтілген педагогикалық репертуар, 21 ғасырдағы оқыту мен оқуды бағалау жүйесі және кеңейтілген мұғалімдердің кәсіби дамуының жолдары [10]. Атап айтқанда, VSK моделі мұғалім үшін құндылықтардың үш өлшемін түсіндіреді, яғни. оқушыға бағдарлану, мұғалімнің жеке басы және кәсіп пен қоғамға қызмет ету, онсыз жаңадан бастаған мұғалім барған сайын технологиялық және білімге негізделген әлемде өз зейінін оңай жоғалтуы мүмкін. GTC құрылымы студент-мұғалім ҰББИ оқуында қол жеткізуге ұмтылуы немесе білуі керек құзыреттерді айқындайды. Бұл мұғалімге дейінгі білім беруде не нәрсеге қол жеткізу керектігін және мұғалім ретінде бірнеше жылдық тәжірибеден кейін ғана нені ақылға қонымды түрде орындау керектігін айтудың ерекше әрекеті.

Математика мұғалімдерінің біліктілігін арттыру

1998 жылдан бастап Сингапурдағы барлық мұғалімдер ағымдағы білім мен дағдылардан хабардар болу үшін жыл сайын 100 сағаттық оқыту және біліктілігін арттыру курстарынан өтуге құқылы. Біліктілікті арттыруды Министрлік қаржыландырады. Мұғалімдердің білімдері мен дағдыларын ТЖМ-нің кәсіби дамудың үздіксіз үлгілері (PCDM) арқылы арттырудың әртүрлі жолдары бар. ТЖМ тәжірибелі мұғалімдерге арналған курстарды әзірлеу үшін ҰББИ-мен тығыз жұмыс істейді. ҰББИ ұсынатын көптеген академиялық курстар аспирантураға әкеледі. Мысалы, математика мұғалімдерінің мазмұндық білімін арттыру үшін ҰББИ Білім берушілерге арналған математика бірегей магистратура бағдарламасын ұсынады. Сингапур мұғалімдері академиясының, математикалық оқытушылар қауымдастығының және Сингапур математикалық қоғамының математика бөлімі де мұғалімдердің PD жұмысымен белсенді түрде айналысады. Олар жыл сайын мұғалімдерге арналған тиісті кездесулер, семинарлар мен конференциялар өткізеді. Мұғалімдер математикалық білімге деген көзқарастарын кеңейту үшін халықаралық конференцияларға немесе оқу сапарларына қатыса алады. Соңында, мұғалімдер мектеп деңгейіндегі ғылыми жобаларға қатысу арқылы кәсіби білім алу мен дамуға қатысады. Осындай екі жобаға мысал ретінде математика мұғалімінің педагогикасын жетілдіру (EPMT) жобасы [2] және Things Through (Т3) жобасы [14] болып табылады.

Сингапурдағы математикалық білім беру зерттеулері

Зерттеу жұмысымен университеттің магистранттары мен ғалымдары айналысады. 2002 жылдан бастап ТЖМ ҰББИ білім беруді зерттеу кеңсесі (OER) арқылы Сингапурдағы білім беруді жақсарту үшін саясат пен тәжірибені ақпараттандыру үшін зерттеулерді қаржыландырды. Математикалық білім беру саласындағы қаржыландырылған және

аяқталған жобалардың кейбірі төмендегідей: Бастауыш математикадағы төмен нәтижеге қол жеткізгендерді зерттеу [3]; Сингапур математикалық бағалау және педагогика жобасы [13]; Математикалық көрсеткіштердегі жеке айырмашылықтар: элеуметтік-когнитивтік және нейрпсихологиялық корреляция [4]; Барлығына арналған математикалық есептерді шешу [12], Студенттердің тиімді математикалық педагогикаға көзқарасы [1] және Математикалық сөздік есептерді оқыту және оқыту: Үлгі мен символдық әдістерді салыстыру [5]. Бұл жобаларды университет ғалымдары ҰББИ студенттерімен, оқытушыларымен және ғылыми қызметкерлерімен бірлесіп жүзеге асырды. Магистранттар жүргізетін ғылыми зерттеулер әрдайым дерлік диссертациялармен, диссертациялармен немесе академиялық есептермен аяқталады, олардың барлығы NIE кітапханасының репозиторийінде қолжетімді.

Қорытынды

Сингапур 50 жыл ішінде өзін кедей және әлсіз елден экономикалық және білім жағынан дамыған елге сәтті айналдырған жас мемлекеттің жақсы үлгісін ұсынады. Сингапур табысының үлкен бөлігі адами капиталға инвестиция салуға және әлемдік деңгейдегі білім беру жүйесін құруға баса назар аударуына байланысты болды. Сингапурдағы білім сауатты, бейімделгіш және өнімді жұмыс күшін шығару және әртүрлі этникалық топтар арасындағы элеуметтік келісімге жәрдемдесу арқылы мемлекет құрудың құралы болып табылады. Сингапурдағы білім берудің ұзақ мерзімді мақсаты студенттерді білім экономикасының қиындықтарына жауап беруге және Сингапурдың экономикалық бәсекеге қабілеттілігін арттыруға дайындау болып табылады. Бір қызығы, McKinsey есебінде (2007) Сингапур сияқты жоғары нәтижелі мектеп жүйелері табыстың келесі үш негізгі факторына назар аударуда озық екенін көрсетеді: мұғалім болу үшін дұрыс адамдарды жұмысқа алатындай мұғалімдерді таңдаудың тиімді механизмі (яғни, білім беру жүйесінің сапасы оның мұғалімдерінің сапасынан жоғары бола алмайды); мұғалімдердің тиімді нұсқаушы болу үшін кәсіби дамуын қамтамасыз етуге ерекше назар аударатырып, оқыту мен дамытудың тиімді процестері (яғни, тамаша нәтижелерге қол жеткізудің ең жақсы жолы - оқытуды жақсарту); және әрбір оқушының тамаша оқудан пайда алуын қамтамасыз ету үшін тиімді жүйелер мен қолдау құрылымдары орнатылады (яғни, мектептердің ең жақсы нәтижеге жетуінің ең жақсы жолы - әрбір оқушының деңгейін көтеру).

Болашаққа көз жүгіртсек, Сингапур үкіметі болашақ азаматтарын білім экономикасының белсенді және табысты үлескерлері болуға дайындау үшін білімге көп қаражат салуды жалғастырады деп күтілуде. Сингапур білім беру жүйесінде мектепте білім берудегі жетістіктерге жету үшін ең жақсы білім беру тәжірибесін енгізудің маңыздылығын көрсетеді. Ол қысқа уақыт ішінде мектеп нәтижелерін айтарлықтай жақсартуға болатынын және осы озық тәжірибелерді бүкіл жүйеге енгізу мектеп жүйесін жақсартуға айтарлықтай әсер ететінін көрсетеді. Сингапурдағы жағдайлық зерттеу білім беру саласындағы саясаткерлер мен мектеп басшылары жүйелік деңгейдегі құрылымдарды тиімді енгізу мектеп басшыларының іс-тәжірибелерінің сапасына әсер ететінін мойындауы керек екенін көрсетеді. Бұл жүйенің табысты болуына ықпал ету үшін қолданыстағы құрылымдарға сәйкес құрамдас бөліктерді терең зерттеуді талап етеді [15].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Каур Б. (2009). Сингапурдағы сегіз сыныптағы жақсы математиканы оқытудың сипаттамалары — мұғалімдер тәжірибесі мен оқушылардың қабылдауының бір-бірімен үйлесуі. ZDM — Математикалық білім беру бойынша халықаралық журнал, 41(3), 333-347.
2. Каур Б. (2011). Математика мұғалімдерінің педагогикасын жетілдіру (МБМТ) жобасы: Біліктілікті арттырудың гибридті моделі. ZDM — Математикалық білім беру бойынша халықаралық журнал, 43(7), 791-803.
3. Каур Б. & Гани М. (Eds.). (2012). Бастауыш математикадан төмен нәтижелер. Сингапур: Әлемдік ғылыми.
4. Ли К. & Нг С.Ф. (2011). Неврология және математиканы оқыту. Білім беру философиясы мен теориясы, 43(1), 81-86.

5. Ли, К., Ng, S.F., Bull, R., Pe, M.L. & Хо, Р.М.Н. (2011). Үлгілер маңызды ма? Үлгілер, есептеулер, атқарушы функциялар және алгебралық сөз есептеріндегі дағдылар арасындағы байланыстарды зерттеу. Педагогикалық психология журналы, 103(2), 269-281.
6. Ли, П.Ю. & Ли, Н.Х. (ред.). (2009a). Бастауыш мектеп математикасын оқыту: Ресурстық кітап (2-басылым). Сингапур: McGraw-Hill Education (Азия).
7. Ли, П.Ю. және Ли, Н.Х. (ред.). (2009b). Орта мектеп математикасын оқыту: Ресурстық кітап (2-ші және жаңартылған басылым). Сингапур: McGraw-Hill Education (Азия). Білім министрлігі (БМ, 2007).
8. Бастауыш математиканың силлабусы. Сингапур: Автор Білім министрлігі (ММ, 2012). Сингапурдың білім пейзажы. 2012 жылдың 3 желтоқсанында <http://www.moe.gov.sg/education/landscape/> сайтынан алынды.
9. Білім министрлігі (БМ, 2009 ж.). Математиканы оқытудың Сингапур моделі әдісі. Сингапур: Маршалл Кавендиш Білімі
10. NIE (Ұлттық білім беру институты) (2009). ТЭ21: 21 ғасырдағы мұғалімнің білім беру үлгісі. Сингапур: Автор.
11. Tatto, M.T., Schwille, J., Senk, S.L., Ingvarson, L., Rowley, G., Peck, R., Bankov, K., Rodriguez, M., & Reckase, M. (2012). Саясат, тәжірибе және 17 елде бастауыш және орта математиканы оқытуға дайындық: IEA Mathematics Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M) нәтижелері. Амстердам, Нидерланды: Білім беру жетістіктерін бағалаудың халықаралық қауымдастығы (IEA).
12. Toh, T.L., Quek, K.S., Leong, Y.H., Dindyal, J. & Tay, E.G. (2011). Математиканы практикалық ету: есептерді шығару тәсілі. Сингапур: Әлемдік ғылыми.
13. Вонг К.Ю., О К.С., Нг Q.Т.Ү., және Чеонг Дж.С.К. (2012). Студенттердің математикалық жауаптарын АТ негізіндегі жартылай автоматты түрде таңбалау және педагогикалық мақсаттарға мәнді кері байланыс орнату. Математиканы оқыту қолданбалары, 31(1), 57-63.
14. Иер В.Н. & Хо С.Ю. (2009). Бейресми кәсіби даму бағдарламасындағы мұғалімнің ауысуы: 4-І моделі. Қ.Ы. Вонг, П.Ю. Ли, Каур, Б., П.Ю. Фонг және С.Ф. Ng (Ред.) Математикалық білім: Сингапурға саяхат (130 – 149 беттер). Сингапур: Әлемдік ғылыми.
15. Senge P., Cambron - McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., and Dutton, J. (2012). Оқытатын мектептер: тәрбиешілерге, ата-аналарға және білім туралы ойлайтындардың барлығына арналған бесінші пәндік кітап. Нью-Йорк: Crown Business