

**Сэлғожа Индира Тойшыбекқызының
6D011100 - «Информатика» мамандығы бойынша философия докторы
(PhD) дәрежесін алу үшін ұсынған «Сыныптан тыс жұмыстарда әл-
Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық
күзырлығын қалыптастыру» тақырыбындағы диссертациясына**

АҢДАТПА

Зерттеудің өзектілігі. Елбасымыз 2050 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарында: «Табысқа жету үшін ғалымдардың талай буынының тәжірибесіне, тарихи қалыптасқан ғылыми мектептердің арнаулы ақпарат және білімдерінің көп терабайт көлеміне негізделген дербес ғылыми база қажет болады» - деген болатын. Бұл мемлекеттік құжаттағы қойылған талаптарды орындау және нәтижеге қол жеткізу үшін біз тарихымыздағы ғылыми мектептерді терең зерттеп, алынған нәтижені заманауи білім берумен сабақтастыра оқыту мазмұнына енгізуіміз қажеттігін көрсетеді.

Осыған орай, мектепте оқушыларды тек сыныпта ғана тәрбиелеп қана қоймай, сыныптан тыс жұмыстарда да тәрбиелеу қажеттілігі маңызды болып отыр. Оқушылармен сабақтан тыс жүргізілетін тәрбие жұмыстары сабақтан тыс немесе сыныптан тыс жұмыс деп аталады.

Сыныптан тыс жұмыс – мектептің сабақтан тыс уақытта оқушылардың білімін, іскерлігін, дағдысын, кеңейту және тереңдету үшін, дербестігін, дара қабілеттерін дамыту үшін, сонымен бірге олардың қызығушылықтарын қанағаттандыру және бос уақытын белсенді, саналы өткізуді қамтамасыз ету үшін оқушылармен жүргізілетін ұйымдастырылған сабақтар.

Қазіргі кезде оқыту мен тәрбие беру үдерісінде сыныптан тыс жұмыстардың орны ерекше. Жаңартылған білім беру бағдарламасында «сыныптан тыс іс-әрекет – біртұтас оқу-тәрбие үдерісінің құраушы бөлігі, білім алушылардың бос уақытын ұйымдастыру нысаны деп көрсетіледі. Оқу үдерісінде сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру білім алушылардың рухани-адамгершілік, азаматтық-патриоттық, көркем-эстетикалық, еңбек және дене тәрбиесінің іске асуын қамтамасыз етеді.

Сыныптан тыс жұмыстарды зерттеу мәселелері бірқатар көрнекі педагогтардың Б.М.Есипов, М.Н.Скаткин, С.П.Рубинштейн, А.С.Акрамова, М.Е.Сыдықов секілді ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған. Сондай-ақ, математика және информатика пәндерінен сыныптан тыс жұмыстарды П.У. Байрамукова, А.В.Алексеев, Ф.М. Закирова, В.А.Локалов, В.Н.Пинаев еңбектерінен, отандық Қ.И.Қаңлыбаев, И.Р.Кенжебекова, Р.А.Набуова және т.б. ғалымдардың зерттеулерінен көре аламыз.

Оқушының пәнге деген қызығушылығын үнемі арттырып отыру, назарын қажеттілігі жоғары нәрселерге аудару және оны қазіргі заманға сай ақпараттық технологиялар арқылы оқыту заманауи білім жүйесінің талабы болып табылады. Сол себепті оқушыға барынша білімдерін жетілдіріп, алған білімдерін пысықтап отыру мақсатында сыныптан тыс жұмыстар ұйымдастырылады. Мектептегі сыныптан тыс жұмыстарда жекелеген

пәндерден алған білімдерін практикада қолдана алуға үйрететін тапсырмаларды орындату, түп негізін түсіну үшін пайда болу алғышарттарымен таныстыра отырып, ғылымға баулу қажеттілігі туындайды. Білімі терең, қазіргі ақпараттық қоғам ағысына ілесе алатын тұлға тәрбиелеу үшін, ұлттық-рухани тамырынан нәр бере отырып, яғни өзіміздің отандық ғалымдардың мұраларын жаңғырта отырып, білім беру қажеттігі Н.Ә.Назарбаевтың «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» мақаласында анық айтылған.

Елбасының «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласында еліміздің жаңа тарихи кезеңге аяқ басқандығы, бұл мемлекетіміздің үшінші жаңғыруы басталғанын жариялаған болатын. «Жаңғырған қоғамның өзінің тамыры тарихының тереңінен бастау алатын рухани коды болады. Жаңа тұрпатты жаңғырудың ең басты шарты – сол ұлттық кодыңды сақтай білу. Онсыз жаңғыру дегеніңіздің құр жаңғырыққа айналуы оп-оңай» деп, кежегесі кері тартып тұратын, аяқтан шалатын әдеттерден арылып, замана сынынан сүрінбей өткен озық дәстүрлерді табысты жаңғырудың маңызды алғышарттарына айналдыра білу қажет. Егер жаңғыру елдің ұлттық-рухани тамырынан нәр ала алмаса, ол адасуға бастайтындығын айта келе, қазақстандықтың санасын жаңғыртудың бірнеше бағытын атап өтті: бәсекелік қабілет, прагматизм, ұлттық бірегейлікті сақтау, білімнің салтанат құруы, Қазақстанның революциялық емес, эволюциялық дамуы, сананың ашықтығы. Рухани жаңғыру дегеніміз, ескіні ұмытып жаңа тұрпатқа көшу емес екендігін «Ұлттық бірегейлікті сақтау» бағытында анық көрсетілген. Онда «ұлттық жаңғыру деген ұғымның өзі ұлттық сананың кемелденуін білдіреді. Оның екі қыры бар. Біріншіден, ұлттық сана-сезімнің көкжиегін кеңейту. Екіншіден, ұлттық болмыстың өзегін сақтай отырып, оның бірқатар сипаттарын өзгерту.

Мұндағы ұлттық болмысымыздың өзегінің бірі және негізгісі – білім беру үдерісін әлеуметтік және мәдени дамыту. Бұл жағдайда ұлы ғұламаларымыздың ғылыми мұраларын пайдалану өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Осындай ғылыми мұраларға - әл-Фарабидің математикалық мұралары жатады.

Әл-Фараби мұсылман Шығысындағы, оның ішінде Орта Азия мен Қазақстандағы алдыңғы қатарлы қоғамдық-философиялық ойдың негізін салушылардың бірі болып табылады. Аристотель секілді әл-Фараби да ғылымның көп салаларын оқып зерттеген және көптеген ғылыми жауһарларды жазған.

Әл-Фарабидің математикалық мұраларын Ауданбек Көбесов (1932-2008) зерттеген. Оның «Әл-Фарабидің математикалық мұрасы» монографиясы ғалымның жарияланған және жарияланбаған қолжазбаларының негізінде құрастырылған, Фарабидің математик-ғалым бейнесін қалыптастырған құнды еңбек.

А.Көбесов өзінің «Ғылымда даңғыл жол жоқ» кітабында «Тарихтың ұлы көшінде адамзат жинақтаған материалдық байлықтар қандай ұшан теңіз болса, оның рухани құндылықтар қоры да сондай мол. Бұлардың бәрі бірдей ортақ қазына. Сол мәдени мұраны талдап, іріктей білу, оны қастерлеп бағалай білу, халыққа жеткізу – кейінгі ұрпақтың абыройлы парызы. Қазір ғылым –

заманымыздың аса ірі мәдени құбылысы, жалпы цивилизациямыздың бөлінбес маңызды бөлігі болып отыр. Сондықтан да мәдениетті, оқыған әрбір азамат ғылым тарихынан белгілі көлемде хабардар болуы игілікті нәрсе екені ешкімде дау туғызбаса керек» - деген болатын. Ендеше, А.Көбесов жиған рухани құндылықтарды кейінгі ұрпаққа жеткізу, олардың бойында біздің ұлттық ғұламаларымыз туралы білім, білік, дағдыны қалыптастыру қажет. Өйткені, Әл-Фарабидің математикалық мұрасын жас буынды тәрбиелеуде математикалық ғылым-білімге баулу мақсатында насихаттаудың маңызы зор.

Бұл мәселені мектепте жүргізілетін сыныптан тыс жұмыстар кезінде шешуге болады. Себебі, сабақтан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің ғылыми мұрасымен айналысу баланың жеке әлеуметтік тәжірибесін жандандырып, жетілдіреді, оның рухани құндылықтарына негізделген білімдерін байытып, қажетті практикалық іскерлігі мен дағдысын қалыптастырады. Сонымен қатар, сыныптан тыс түрлі тәрбие жұмысы оқушыларда әрекеттің әртүріне қатысты қызығушылығының дамуына, оған белсенді қатысуға деген құлшынысын арттыруға нәтижелі ықпал етеді. Сыныптан тыс жұмыстарда ғалымның математикалық мұрасын тереңірек қарастырып, оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру тарихи-мәдени жағынан да, оқу-тәрбие жағынан да, ғылыми жағынан да пайдалы болмақ.

Құзырлылық – бұл күнделікті өмірдің нақты жағдайларында пайда болатын проблемалар мен міндеттерді тиімді түрде шешуге мүмкіндік беретін қабілеттілік. *Ақпараттық құзырлылық* – бұл оқу, тұрмыс және кәсіби бағыттағы міндеттерді шешуде ақпараттық-қатынастық технологиялардың мүмкіндіктерін жан-жақты қолдана білу қабілеттілігі.

Біздің елімізде, оның үстіне білім берудегі құзырлылық идеясы 12-жылдық білім берудің МЖБС-сының жобасын дайындаудан бастау алып, қазіргі күні білім берудің мақсаты мен құндылық бағдарын анықтаудың негізі ретінде қарастырылады.

Ендеше, бүгінгі ақпараттық заманда өскелең ұрпақтың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру мәселесі – білім беру жүйесінің ең жоғарғы мақсаттарының бірі. Осыған байланысты еліміздің ұлттық игіліктері мен адамзаттың мәдени мұраларының сабақтастығын сақтай отырып, заман сұранысына сай оқушылардың ақпараттық құзырлылығының қалыптасуына жағдай жасау қажеттігі туып отыр. Сондықтан да, ақпараттық қоғамда оқушылардың сабақ уақытында да, сыныптан тыс уақытта да ұлттық мәдениет пен ел тарихын, экономикалық, экологиялық, әлеуметтік жағдайын саналы түсінуіне, ақпараттық құзырлылығын қалыптастыруға ерекше назар аударылуы керек.

Құзырлылықты қалыптастыруды тұлғаның сапалық көрсеткіші ретінде қарастыру бірқатар философиялық, психологиялық, педагогикалық және әдістемелік бірқатар зерттеулерде көрініс тапқан. Философтар У. Уоллер, Д. П.Сорокин, Д. Дьюи, Ә.Н.Нысанбаев, Г.Ж.Нұрышева және т.б ғалымдар құзырлылықты тұлғаның сапалық белгісі ретіндегі іс-әрекетке қызығуы, ұмтылысы, сенімі, тілегі, білім жиынтығы және жоғары моральдық нормалары тұрғысынан түсіндіреді.

Педагогика ғылымында алыс-жақын шетелдік, отандық ғалымдардың зерттеу мәселесіне қатысты құзырлылық көзқарастарын және оқушылардың құзырлылықтарын қалыптастырулары жайлы соңғы жылдары көптеген педагогикалық және психологиялық ғылымдарының өкілдері зерттеу жүргізген, соның ішінде: В.В. Брежнев, Қ.Т.Шерьязданова және т.б педагогтар мен психологтар құзырлылықты күнделікті тәжірибеде туындаған шынайы жағдайлар мен мәселелерді тиімді шешуге мүмкіндік беретін ерекше біліктілік деп түсіндіреді, ал И.А.Зимняя, Дж.Равен, Зайцева, А.В.Хуторский, С.В. Тришина, Н.И.Пак, Ә.М.Мұханбетжанова, Ш.Т. Мұқанбетова және т.б педагогтар еңбектерінде құзырлылық білім беру нәтижесі ретінде қарастырылған.

Оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудағы компьютерлік технологиялардың рөлі мен алатын орыны жайлы А.Н. Завьялов, Л.Г. Осипова және т.б. ғалымдар айналысты.

Сондай-ақ елімізде оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудың теориялық негіздері туралы К.С.Құдайбергенова, студенттердің ақпараттық құзырлылық негіздерін қалыптастырудың педагогикалық шарттары туралы С.Н.Исабаеваның, оқушылардың құзырлылығын қалыптастырудағы ақпараттық технологиялардың орны мен маңызы жайлы Е.Ы.Бидайбеков, Г.Б.Камалова, Б.Д.Сыдыков, Ж.А.Қараевтың, С.М. Кеңесбаев, С.Т.Мұхамбетжанованың зерттеу жұмыстарынан көруге болады.

Сонымен әртүрлі зерттеушілердің көзқарастарын топтай келе, *құзырлылық* деп нақты білім беру жүйесінде мақсатқа тиімді жету жолына бағытталған меңгерілген білім, білік, дағды және оқудағы іс-әрекетінің жетістігі деп түсінеміз. Ал, *ақпараттық құзырлылық* - оқудағы іс-әрекетінде меңгерілген білім, білік, дағдыларын және ақпараттық технологияны жан-жақты қолдана білу деп анықтадық.

Ал, әл-Фарабидің математикалық мұраларындағы есептердің берілгені мен шешімін табу барысындағы орындалатын әрекеттердің алгоритмдік түрде рет-ретімен берілуі, сонымен қатар соған орай оны ақпараттық қатынастық технологиялар көмегімен іске асырудың қолайлылығы оқушылардың информатика және математика пәндері бойынша алған білімдерін ұштастыра пайдалана отырып, нәтижеге жете алуы Фарабидің математикалық мұраларын ақпараттандыруға мүмкіндік береді. Ал, бұл өз кезегінде оқушылардың осы заманға сай білімді, әрі білікті оқушыларды даярлау мақсатында сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы негізінде оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастырудың қажеттілігіне әкеледі. Осы жоғарыда келтірілген пайымдаулар диссертациялық жұмыс тақырыбының **өзектілігін** білдіреді.

Қазіргі кезде әл-Фарабидің математикалық мұрасын ақпараттандыру мәселелеріне арналған Е.Ы.Бидайбеков, Е.Ө.Медеуов, Г.Б.Камалова, Б.Ғ.Бостанов, Н.Т.Ошанова, Қ.Ү.Үмбетбаев сынды зерттеушілердің еңбектерін айтуға болады.

Жоғарыда келтірілген еңбектерді талдай келе, қазіргі кезеңде жалпы орта білім беру жүйесіндегі сыныптан тыс жұмыстарды жүргізуде оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру жеткілікті жүзеге аспағанын, сонымен қатар сыныптан тыс жұмыстарда оқушылардың ақпараттық құзырлығын ғылыми мұралар бойынша қалыптастыру секілді маңызды қырлары өз мағынасындағы сипатта толығымен ашылмағанын байқаймыз. Оның ішінде, әл-Фарабидің математикалық мұрасын зерттеу, оларды қазіргі оқыту мазмұнына ендіру жеткіліксіз екенін айта кеткен жөн.

Сонымен, әл-Фарабидің мұраларын зерттеу нәтижелерін қазіргі білім беруге ендіру, яғни сол мұралары бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру қажеттілігі мен оны жүзеге асырудың жеткіліксіздігінің (мүлдем жоқ екендігі) арасында **қарама-қайшылық** туындайды. Көрсетілген қарама-қайшылықтың шешімін іздестіру зерттеу жұмысының мәселесін айқындауға және тақырыпты **«Сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру»** деп тандауға негіз болды.

Зерттеу мақсаты - сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы арқылы оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру әдістемесін жасау және оны негіздеу.

Зерттеу нысаны - жалпы орта мектепте информатика мен математика пәндерін оқыту үдерісі.

Зерттеу пәні – мектепте сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыруда оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру әдістемесі.

Зерттеудің ғылыми болжамы – егер, жалпы орта білім беру жүйесінің сыныптан тыс жұмыстарында оқушылардың ақпараттық құзырлығы әл-Фарабидің математикалық мұралары бойынша жүзеге асырылса, онда сыныптан тыс жұмыстарындағы оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастырудың тиімділігі артады.

Зерттеу міндеттері:

- сыныптан тыс жұмыстарда оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық негіздеріне талдау жүргізіліп, қалыптастырудың қажеттілігін көрсету;

- әл-Фарабидің математикалық мұрасындағы есептердің ерекшеліктерін айқындап, сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлықтарын қалыптастырудың тиімді шарттарын анықтау;

- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастырудың құрылымын және мазмұнын анықтау;

- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастырудың құралдарын нақтылап, әдістемесін жасау;

- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру әдістемесінің тиімділігін эксперимент жүзінде тексеру.

Зерттеу әдістері:

– ретінде философиялық, әлеуметтік, психологиялық, педагогикалық әдебиеттерге теориялық талдау жасау; педагогикалық тәжірибелерді талдап қорыту; психологиялық-педагогикалық әдістер (бақылау, әңгімелесу, сауалнама жүргізу, оқу әрекетінің нәтижесін талдау), педагогикалық эксперимент жүргізу әдістері қолданылды.

Зерттеудің әдіснамалық негіздерін келесі салалар бойынша ғалымдардың жұмыстары құрайды:

– сыныптан тыс жұмыстарды зерттеу мәселелері (Б.М.Есипов, М.Н.Скаткин, Г.Е. Кужагулова, Т.Р.Әлімбаев, А.С.Акрамова, М.Е.Сыдықов, математика және информатика пәндерінен сыныптан тыс жұмыстарды П.У. Байрамукова, А.В.Алексеев, Ф.М. Закирова, В.А.Локалов, В.Н.Пинаев, Е.В.Павлова, отандық Қ.И.Қаңлыбаев, И.Р.Кенжебекова, Р.А.Набуова және т.б.);

- құзырлылық және ақпараттық құзырлылық (И.А.Зимняя, Дж.Равен, Зайцева, А.В.Хуторский, С.В. Тришина, Н.И.Пак, Ә.М.Мұханбетжанова, Ш.Т. Мұқанбетова, К.С.Құдайбергенова, С.Н.Исабаева, Е.Ы.Бидайбеков, Г.Б.Камалова, Б.Д.Сыдықов, Ж.А.Қараев, С.М. Кеңесбаев, С.Т.Мұхамбетжанова, А.А.Темербекова, Ш.Х.Құрманалина, Б.Е.Ерболат және т.б.);

– әл-Фарабидің математикалық мұралары (А.Көбесов, Е.Ы.Бидайбеков, Е.Ө.Медеуов, Г.Б.Камалова, Б.Ғ.Бостанов, Н.Т.Ошанова, Қ.Ү.Үмбетбаев).

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

- сыныптан тыс жұмыстарда оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру ғылыми негізделіп, оны қалыптастырудың қажеттілігі көрсетілді;

- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудың тиімді шарттары анықталды;

- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұралары бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудың құрылымы мен мазмұны айқындалды;

- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастырудың құралдары нақтыланып, оның әдістемесі жасалды.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің мұрасы негізінде оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру теориясының және әдістемесінің негізделуімен, яғни оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастырудың теориясы мен әдістемесінің дамуына қосылған үлес болуымен анықталады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы жалпы білім беретін орта мектепте информатика мен математика пәндерін оқытуда қолдануға болады. Зерттеу жұмысында жасалған әдістемені (білімнің әртүрлі қадамдарында,

мұғалімнің біліктілігін жетілдіру жүйесінде, информатика мен математика мұғалімдерінің іс-тәжірибесінде пайдалануға болады.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

- сыныптан тыс жұмыстарда оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру ғылыми негізделіп, оны қалыптастырудың қажеттілігі;
- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудың тиімді шарттары;
- сыныптан тыс жұмыстарда Әл-Фарабидің математикалық мұралары бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудың құрылымы мен мазмұны;
- сыныптан тыс жұмыстарда әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастырудың құралдары, ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырудың әдістемесі.

Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу. Зерттеудің негізгі қағидалары мен нәтижелері «Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда» (Алматы, 2015), «Қоғамды ақпараттандыру» (Астана, 2016), «Механикалық жүйелер мен физикалық үдерістерді математикалық модельдеу» (Алматы, 2016), «Білім беруді ақпараттандыру және электрондық оқыту әдістемесі - 2016» (Краснояр, 2016), «Инфо-стратегия 2017» (Самара, 2017), «Қолданбалы математика және информатика мәселелері» (Ақтөбе, 2017), «Заманауи ғылым және білімнің өзекті мәселелері мен инновация тенденциялары» (Түркістан, 2017), «Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда» (Алматы, 2018) атты халықаралық ғылыми конференцияларында, сонымен қатар Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Математика, физика және информатика институтының Информатика және білімді ақпараттандыру кафедрасының ғылыми-әдістемелік семинарлары мен отырыстарында талқыланды.

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланымдар. Диссертацияның негізгі мазмұны Scopus деректер қоры базасында импакт факторлы ғылыми журналда – 1, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған басылымдарда – 6, ресейлік ғылыми журналдарда – 1, халықаралық ғылыми-практикалық конференциялардың материалдар жинақтарында – 8 (оның ішінде, шетелдік конференциялардың материалдар жинақтарында – 2), оқу әдістемелік құрал – 1, жалпы 16 ғылыми мақалалар және 1 оқу әдістемелік құрал жарық көрді.

Диссертацияның құрылымы. Диссертация кіріспеден, екі тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімі мен қосымшалардан тұрады.

АННОТАЦИЯ

**диссертационной работы Сэлгожа Индиры Тойшыбекқызы
«Формирование информационной компетентности учащихся по
математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе»
представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D011100 - «Информатика»**

Актуальность исследования. В Стратегии развития Республики Казахстан до 2050 года глава государства отметил, что для внедрения инновационных методов, решений и инструментов в отечественную систему образования «...требуется отдельная научная база, базирующаяся на опыте многих поколений ученых, многих терабайтов специальной информации и знаний, исторически сложившихся научных школ». Таким образом, для выполнения требований, изложенных в этом публичном документе и достижения заявленных целей, необходимо тщательно изучить интеллектуальное наследие знаменитых научных школ в истории нашей страны и внедрить полученные результаты в содержание образования, учитывая современные тенденции его развития.

В связи с этим важно, чтобы школа воспитывала учащихся не только в классе, но и во время внеклассных мероприятий. Внеклассная воспитательная работа с учащимися называется внеклассной работой.

Внеклассные мероприятия - это занятия организованные с учащимися, которые позволяют школе расширять и углублять знания, навыки, работоспособность учащихся, развивать самостоятельность и индивидуальность, а также стимулировать их заинтересованность, обеспечивать их сознательный и активный досуг.

В настоящее время внешкольные занятия играют особую роль в процессе обучения и воспитания. В программе обновленного содержания образования внеклассные мероприятия определяются как «...составляющая часть единого образовательно-воспитательного процесса, форма организации досуга учащихся». Организация внеклассной работы в учебном процессе обеспечивает духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, художественно-эстетическое, трудовое и физическое воспитание учащихся.

Исследования внеклассной работы отражены в трудах некоторых выдающихся ученых, таких как М.С. Есипов, М.Н.Скаткин, С.П. Рубинштейн, А.С.Акрамова, М.С.Сыдыков. Изучению внеклассной работы по математике и информатике посвящены работы П.У. Байрамуковой, А.В. Алексеева, Ф.М. Закировой, В.А. Локаловой, В.Н. Пинаевой, и отечественных ученых, таких как Қ.И. Каңлыбаев, И.Р. Кенжебекова, Р. Набуова и другие.

Непрерывная активизация познавательного интереса учащихся к дисциплине, акцентирование их внимания на наиболее востребованных вещах и обучение посредством современных информационных технологий является требованием современной образовательной системы. По этой причине внеклассные мероприятия организуются в целях максимального совершенствования процесса получения и закрепления знаний. Необходимо

приобщать учащихся к научным знаниям, знакомя их с предпосылками возникновения для выполнения и понимания основ заданий по определенным дисциплинам, приучающих к применению полученных знаний на практике. Необходимость обучения путем модернизации наследия наших отечественных ученых, сохраняя национально-духовные корни, чтобы воспитать личность с глубоким знанием, способного удовлетворять требованиям современного информационного общества, четко обозначена статье Н.Э. Назарбаева "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания".

В статье главы государства "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания" было объявлено о вступлении в новый исторический период и о начале третьей модернизации Казахстана. Так в статье, глава государства отметил необходимость умения сделать лучшие традиции предпосылкой, важным условием успеха модернизации избавляясь от ряда архаических и не вписывающихся в глобальный мир привычек и пристрастий: «Даже в значительной степени модернизированные общества содержат в себе коды культуры, истоки которых уходят в прошлое. Первое условие модернизации нового типа – это сохранение своей культуры, собственного национального кода. Без этого модернизация превратится в пустой звук».

Отмечая, что без опоры на национально-культурные корни модернизация повиснет в воздухе и что история и национальные традиции должны быть обязательно учтены, глава государства выделил несколько направлений модернизации сознания казахстанцев: конкурентоспособность, прагматизм, сохранение национальной идентичности, культ знания, эволюционное, а не революционное развитие Казахстана, открытость сознания.

В направлении «Сохранение национальной идентичности» отмечается, что духовная модернизация это не переход к новому облику, забыв при этом прошлое. Здесь само понятие «духовной модернизации» предполагает изменения в национальном сознании. Здесь есть два момента. Во-первых, это изменение в рамках национального сознания. Во-вторых, это сохранение внутреннего ядра национального «Я» при изменении некоторых его черт.

Здесь одним из стержней национальной природы, к тому же основной, является культурное и социальное развитие образовательного процесса. В этой связи использование научного наследия наших великих ученых является актуальной проблемой. Одним из таких научных наследий является математическое наследие аль-Фараби.

Аль-Фараби является одним из основателей ведущей социально-философской мысли на мусульманском Востоке, включая Центральную Азию и Казахстан. Как и Аристотель, аль-Фараби изучал многие области науки и написал множество научных трактатов.

Математическое наследие аль-Фараби исследовал Ауданбек Кобесов (1932-2008). Его монография «Математическое наследие аль-Фараби» является ценным трудом, который сформировал образ математика-ученого Фараби, основанный на опубликованных и неопубликованных рукописях ученого.

А.Кобесов говорит в своей книге «Ғылымда даңғыл жол жок» («Нет в науке проторенной дороги»): «Фонд духовных ценностей настолько обилен насколько бесчисленное множество материального богатства человечество может накопить в великом караване истории. Все они наше равное общее достояние. Передача народу этого культурного наследия, умения анализировать, отбирать и с достоинством ценить его – почетный долг младшего поколения. Сейчас наука - это крупный культурный феномен современности, неотъемлемая часть нашей общей цивилизации. Поэтому не должно быть сомнений, что каждый культурный, образованный гражданин должен быть осведомлен в определенном объеме об истории науки. Следовательно, необходимо передавать младшему поколению накопленные А.Кобесовым духовные ценности и формировать их знания, умения и навыки о наших великих ученых. Таким образом, пропаганда математического наследия Аль-Фараби в целях приучения к математическому знанию в воспитании молодого поколения имеет важный аспект.

Эту проблему можно решить во время проведения внеклассных занятий в школе. Потому что, занятие научным наследием аль-Фараби будет способствовать улучшению личного социального опыта ребенка, обогащению его знаний, основанных на его духовных ценностях, и формированию необходимых практических навыков и способностей. В то же время различные внеклассные воспитательные мероприятия оказывают сильное влияние на заинтересованность учащихся в различных занятиях и на желание активно участвовать в них. Формирование информационной компетентности учащихся во внеклассной работе посвященной изучению математического наследия ученого, будет полезным, как с научной стороны, так и с учебно-воспитательной и историко-культурной стороны.

Компетентность - это способность дающая возможность эффективно решать задачи и проблемы, возникающие в реальных ситуациях повседневной жизни. *Информационная компетентность* - это способность всесторонне применять возможности информационных и коммуникационных технологий в решении задач обучения, жизни и профессиональной деятельности.

В нашей стране идея компетентности в образовании начинается с подготовки проекта ГОСТ 12-летнего образования, и сегодня рассматривается как основа определения цели и ценностной ориентации образования.

Таким образом, проблема формирования информационной компетентности молодого поколения в современном информационный век является одной из высших целей образовательной системы. В связи с этим возникает необходимость создания условий для формирования информационной компетентности учащихся в соответствии с современными требованиями, сохранения преемственности национального и культурного наследия нашего народа. Поэтому в информационном обществе должно уделяться особое внимание осознанному пониманию учащимися национальной культуры и истории страны, его экономического, экологического, социального положения и формированию информационной компетентности.

Рассмотрение формирования компетенции как качественного показателя личности отражено в ряде философских, психологических, педагогических и методологических исследований. Философы У. Уоллер Д. П. Сорокин, Д. Дьюи, А.Н. Нысанбаев, Г.Ж.Нурышева и другие объясняют компетенцию с точки зрения интереса, стремления, веры, желания, совокупности знаний и высоких моральных норм как качественного признака личности.

В последние годы многие представители педагогической и психологической наук провели исследования о формировании компетенций учащихся и взглядах отечественных ученых и ученых ближнего и дальнего зарубежья в педагогической науке касающейся проблемы исследования компетентности, в их числе: В.В. Брежнев, К.Т.Шерьязданова и другие педагоги и психологи объясняют, что компетенция - это уникальная квалификация, которая позволяет эффективно решать реальные ситуации и проблемы, возникающие в повседневной практике. Такие ученые как И.А. Зимняя, Дж.Равен, Зайцева, А.В.Хуторский, С.В. Тришина, Н.И.Пак, А.М.Муханбетжанова, Ш.Т. Муканбетова и другие рассматривают компетентность как результат образования.

О роли и месте компьютерных технологий в формировании у учащихся информационных компетенций рассматриваются в работах А.Н. Завьялова Л.Г. Осиповой и других ученых.

Теоретические основы формирования информационной компетентности учащихся исследуются в работе К.С. Кудайбергеновой, о педагогических условиях формирования у студентов основ информационной компетентности говорится в работе С.Н. Исабаевой, о месте и значении информационных технологий в формировании компетентности учащихся в работах Е.Ы.Бидайбекова, Г.Б. Камаловой, Б.Д. Сыдыкова, Ж.А. Караева, С.М. Кенесбаева, С.Т. Мухаметжановой.

Изучив различные исследования, считаем, что *компетентность* - это достижения хорошо усвоенных знаний, навыков, способностей и опыта обучения, направленных на достижение цели в конкретной образовательной системе. А *информационная компетентность* - всестороннее применение знаний, умений, навыков и информационных технологии в учебной деятельности.

Подача начальных данных и решений задач в математическом наследии аль-Фараби в виде алгоритмической последовательности действий и удобство их реализации с помощью информационно-коммуникационных технологий, способность достижения результатов за счет использования знаний, полученных учащимися в области компьютерных наук и математики, в сочетании с принципами Фараби дает возможность информатизации математического наследия аль-Фараби. А это, в свою очередь, приводит к необходимости формирования у учащихся информационной компетентности на основе математического наследия аль-Фараби во внеклассной деятельности по подготовке учащихся к приобретению современных знаний и навыков. Приведенные выше аргументы свидетельствуют об актуальности темы диссертации.

В настоящее время можно отметить работы Е.Ы.Бидайбекова, Е.У.Медеуова, Г.Б.Камаловой, Б.Г.Бостанова, Н.Т.Ошановой, К.У.Умбетбаева, посвященные информатизации математического наследия аль-Фараби.

Анализируя вышеупомянутые результаты, мы замечаем, что в настоящее время недостаточно осуществлено формирование информационной компетентности учащихся при проведении внеклассной работы в системе общего среднего образования, а также недостаточно раскрыто содержание таких важных аспектов как формирование информационной компетентности учащихся при изучении научного наследия во внеклассной работе. В том числе следует отметить недостаточность исследования математического наследия аль-Фараби, внедрения его в содержание современного образования.

Таким образом, существует **противоречие** между необходимостью внедрения результатов изучения наследия аль-Фараби в современное образование, т. е. необходимостью формирования информационной компетентности учащихся по его наследию и недостаточностью его реализации (почти нет).

Поиск решения указанного противоречия стал основой для определения проблемы исследования и выбора темы **«Формирование информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе»**.

Цель исследования - разработать и обосновать методику формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе.

Объект исследования - процесс обучения информатике и математике в общей средней школе.

Предмет исследования - методика формирования информационной компетентности учащихся в организации внеклассной работы в школе.

Гипотеза исследования - если формировать информационную компетентность учащихся общего среднего образования во внеклассной работе по математическому наследию аль-Фараби, то возрастет эффективность формирования информационной компетентности учащихся во внеклассной работе.

Задачи исследования:

- проанализировать психолого-педагогические основы формирования информационной компетентности учащихся во внеклассной работе и показать их эффективность;

- определить особенности задач из математического наследия аль-Фараби и определить оптимальные условия формирования информационных компетенций учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;

- определить структуру и содержание формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;

- разработка методики и конкретизация средств формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию

аль-Фараби во внеклассной работе;

- экспериментальная проверка эффективности методики формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;

Методы исследования: были использованы теоретический анализ философской, социальной, психологической, педагогической литературы; анализ и обобщение педагогического опыта; психолого-педагогические методы (контроль, интервью, анкетирование, анализ результатов обучения); методы этапы педагогического эксперимента.

Методологической основой исследования являются работы ученых по следующим направлениям:

- проблемы исследования внеклассной работы (Б.М.Есипов, М.Н.Скаткин, Г.Е.Кужагулова, Р.А.Набуова, Т.Р.Алимбай, А.С.Акрамова, М.Е.Сыдыков), внеклассная работа по предметам математики и информатики (П.У.Байрамукова, А.В.Алексеев, Ф.М.Закирова, В.А.Локалов, В.Н.Пинаев, Е.В.Павлова, Қ.И.Канлыбаев, И.Р.Кенжебекова, Р.А.Набуова и др.);

- компетентность и информационная компетентность (И.А.Зимняя, Дж.Равен, Зайцева, А.В.Хуторский, С.В.Тришина, Н.И.Пак, А.М.Муханбетжанова, Ш.Т.Муканбетова, К.С.Кудайбергенова, С.Н.Исабаева, Е.Ы.Бидайбеков, Г.Б.Камалова, Б.Д.Сыдыков, Ж.А.Қараев, С.М.Кенесбаев, С.Т.Мухамбетжанова, А.А.Темербекова, Ш.Х.Курманалина, Б.Е.Ерболат и др.);

- математическое наследие аль-Фараби (А.Кубесов, Е.Ы.Бидайбеков, Е.У.Медеуов, Г.Б.Камалова, Б.Г.Бостанов, Н.Т.Ошанова, Қ.У.Умбетбаев).

Новизна исследования:

- научно обосновано формирование информационной компетентности учащихся во внеклассной работе и показана необходимость ее формирования;

- определены оптимальные условия формирования информационных компетенций учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;

- определены структура и содержание формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;

- уточнены средства формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе и разработана ее методика.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется обоснованием теории и методики формирования информационной компетентности учащихся по наследию аль-Фараби во внеклассной работе, т.е. вкладом в развитие теории и методологии формирования информационной компетентности учащихся.

Практическая значимость результатов исследования. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в преподавании информатики и математики в общей средней школе. Разработанная в ходе исследования методика может быть использована на разных уровнях обучения,

в системе повышения квалификации учителей, в практической деятельности учителей информатики и математики.

Основные положения, выносимые на защиту:

- научное обоснование формирования научной компетентности учащихся во внеклассной работе и необходимости ее формирования;
- оптимальные условия формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;
- структура и содержание формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе;
- средства формирования информационной компетентности учащихся по математическому наследию аль-Фараби во внеклассной работе, методика формирования информационных компетенций.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты исследования обсуждены на международных научно-практических конференциях: «Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда» (Алматы, 2015), «Қоғамды ақпараттандыру» (Астана, 2016), «Механикалық жүйелер мен физикалық үдерістерді математикалық модельдеу» (Алматы, 2016), «Информатизация образования и методика электронного обучения - 2016» (Красноярск), «Инфо-стратегия 2017» (Самара, 2017), «Қолданбалы математика және информатика мәселелері» (Ақтөбе, 2017), «Заманауи ғылым және білімнің өзекті мәселелері мен инновация тенденциялары» (Туркестан, 2017), «Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда» (Алматы, 2018), а также на научно-методическом семинаре и на заседаниях кафедры информатики и информатизации образования Института математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета имени Абая.

Публикации по результатам исследования. Основное содержание диссертации опубликовано в научном журнале входящем в базу данных компании Scopus – 1, в изданиях рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан – 6, в российских научных журналах – 1, в сборниках материалов международных научно-практических конференций – 8 (из них 2 – в сборниках материалов зарубежных конференций), учебно-методическое пособие – 1, в общем было опубликовано 16 научных статей и 1 учебно-методическое пособие.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

Salgozha Indira Toyshibekkyzy
Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty
6D011100 – “Informatics” on the theme “Formation of informational
competence of students in extracurricular work by the
mathematical heritage of Al-Farabi”

ANNOTATION

The significance of the research. The President's Strategic Development Plan till 2050 states: "Success will require an independent scientific base, based on the experience of many generations of scientists, a large amount of specialized knowledge and knowledge of historically formed scientific schools." In order to fulfill the requirements set out in this public document and to reach the outcome, we need to study the history of the scientific schools and to incorporate the results into the context of contemporary education.

In this regard, it is important for the school not only to educate students in the classroom but also during extracurricular activities. Out-of-class educational work with students is called extracurricular work.

Extracurricular activities are organized in sessions with students to enable the students to absorb the knowledge, skills, abilities, extend and deepen the students' out-of-class hours, to develop autonomy and personality, and to ensure that their leisure time is active and meaningful.

At the moment, extracurricular activities play a special role in the learning and upbringing processes. In the updated curriculum, "extracurricular activities are part of a single educational process, which is a form of organization of leisure of students. The organization of extracurricular work in the educational process provides the spiritual, moral, civil-patriotic, artistic-aesthetic, labor and physical education of students.

The study of extracurricular work is reflected in the works of several prominent teachers such as M.S.Esipov, M.N.Skatkin, S.P.Rubinstein, A.S.Akramova, M.S.Sydykov. Extracurricular work in mathematics and computer science have been studied by P.U.Bayramukova, A.V.Alekseev, F.M.Zakirova, V.A.Lokalov, V.N.Pinaev's, K.I.Kanlybayev, I.R.Kenzhebekova, R.A.Buyova and others.

Continuous interest of the student in the discipline, the need to focus on the things that are high in need, and its up-to-date information technology education is a requirement of a modern educational system. That is why extracurricular activities are organized to maximize the students' knowledge and to improve their knowledge. There is a need to embrace science by introducing the prerequisites for understanding of the basics of performing the tasks taught in the classroom. Necessity to educate a person who can pursue a profound, contemporary information, educating the national-spiritual roots, ie, modernizing the heritage of our domestic scientists, is clearly outlined in the article "Orientation to the Future: Spiritual Renaissance" by N.A.Bazarbayev.

In the article titled "Orientation to the Future: Spiritual Renaissance" by the President of the country, it has been stated that the country announced a new era of

modernization. "The revived society will have a spiritual code that begins with the depth of its history. The most important condition for a new type of renewal is to maintain that national code. Without it, it is easy to become a modern echo ", and should be able to overcome the craving and retarding habits of the past and to make the most important prerequisites for successful modernization of contemporary traditions. If the country is not able to get enough of its national-spiritual roots, it will start to err. It has highlighted several aspects of Kazakhstani consciousness: competitiveness, pragmatism, preservation of national identity, celebration of education, non-revolutionary evolutionary development of Kazakhstan and transparency of consciousness. Spiritual revival is a clear indication of "preserving national identity", not forgetting an old one and moving to a new one. "The concept of "national renewal" is the perfection of national consciousness. It has two sides. First, expand the horizons of national consciousness. Second, it is necessary to change some of its characteristics, preserving the core of the national identity.

One of the core and main of our national identity here is social and cultural development of the educational process. In this case, the use of scientific heritage of our great scholars is one of the topical issues. Such scientific heritage includes mathematical heritage of al-Farabi.

Al-Farabi is one of the founders of the leading philosophical thought in the Muslim East, including Central Asia and Kazakhstan. Like Aristotle, al-Farabi has studied many spheres of science and wrote many scientific puzzles.

Audanbek Kobesov (1932-2008) has studied Al-Farabi's mathematical heritage. His monograph "Mathematical heritage of Al-Farabi" is a valuable work that shaped Farabi's mathematician-scientist's image based on published and unpublished manuscripts of the scientist.

A.Kobesov in his book "There is no way out of science" says: "In the great history, as more the wealth of humanity has been accumulated, so abundant its fund of spiritual values is. All of them have the same common treasure. It is the honorable duty of the next generation to analyze, select, respect and esteem those cultural heritage. Now science is a major cultural phenomenon of our time, an integral part of our common civilization. That is why there is no question that culture is a good thing for every citizen to be aware of the history of science". Therefore, it is necessary to bring A.Kebesov's spiritual values to the next generation to form knowledge, skills and knowledge about our national scientists. It is important to propagate Al-Farabi's mathematical heritage in order to integrate mathematical science into the education of the younger generation".

This can be solved through extracurricular activities at school. The reason is that al-Farabi's scientific heritage will be used to improve the child's personal social experience, enrich his knowledge based on his spiritual values and create the necessary practical skills and abilities. At the same time, extracurricular educational work has a strong impact on pupils' interest in different attitudes towards activities and their desire to participate actively. In extracurricular studies, the mathematical heritage of the scientist will be considered as a historical, cultural, educational and scientific aspect.

Competence is the ability to effectively resolve problems and tasks that arise in every-day-life situations. *Informational competence* is the ability to apply the capabilities of information and communication technologies in solving the problems of learning, living and professional.

In our country, the idea of competence in education begins with the preparation of a 12-year SES curriculum, and today is considered as the main for purpose and value in education.

Thus, the problem of formation of the information competence of the younger generation in today's information age is one of the highest goals of the educational system. In this regard, it is necessary to create conditions for the formation of informational competence of pupils in line with modern requirements, preserving the continuity of the national heritage and cultural heritage of our people. Therefore, in the informational society, students should pay particular attention to national culture and conscious understanding of the history of the country, economic, ecological, social status, and formation of information competence.

Consideration of competence formation as a qualitative indicator of personality is reflected in a number of philosophical, psychological, pedagogical and methodological researches. Philosophers U. Waller, D. P. Sorokin, D. Dyui, A.N Nysanbayev, G. Nourisheva and others explain the competence in terms of interest, aspiration, desire, desire, knowledge and high moral norms as a qualitative sign of the person.

In recent years, many scientists of pedagogical and psychological sciences have conducted researches on the formation of competence and competence of students in pedagogical science. Those included V.V. Brezhnev, K.S Sheryazdanova and others, who explain that competence is a unique qualification which allows to effectively address the real situations and problems arising in daily practice, while I.M Zimnya, J. Raven, Zaitseva, A.V Hutorsky, S.V Trishina, N.I.Pak, A.M.Mukhanbetzhanova, Sh.T. Mukanbetova and others considered competence as the result of education.

A.N. Zavyalov, L.G Osipova and others have studied the role and place of computer technologies in the formation of students' information competencies.

Also, while K.S. Kudaibergenova studied the theoretical foundations of formation of informational competence of students, S.N. Isabayeva worked on the pedagogical conditions of formation of students' bases of informational competence. Place and importance of information technologies in formation of competence of pupils was explained by E.I. Baydekbekov, G.B. Kamalova, B.D. Sydykov, Zh. Karayev, S.M. Kenesbayev, and S.T. Mukhametzhanova's studies.

By combining the views of different researchers, , we believe that *competence* is the achievement of well-learned knowledge, skills, abilities and learning experience aimed at achieving a goal in a particular educational system. And *information competence* - comprehensive application of knowledge, skills and information technology in educational activities.

The algorithmic sequencing of the actions to be taken in solving problems in alphabet mathematical heritage, and the convenience of implementing it with the help of information communication technologies, can be achieved through the use of the knowledge gained by students in computer science and mathematics combined with

Farabi's mathematical heritage. And this, in its turn, will lead to the need for the formation of students' informational competence on the basis of mathematical heritage of al-Farabi in extracurricular activities to prepare pupils to acquire modern knowledge and skills. The above arguments imply the **significance** of the dissertation theme.

Nowadays, the names of E. Bidayov, E.E. Medeuov, G.B. Kamalova, B.G. Bostanov, M.T. Oshanova, K.U. Umbetbayeva can be mentioned as those the works of which are devoted to informatization of Al-Farabi mathematical heritage .

By analyzing the above-mentioned findings, we can see that now the formation of informational competence of out-of-class work in the general secondary education is not sufficient, and that important aspects such as the formation of informational competence of students in extracurricular activities are not fully understood in their sense. It is worth noting that studying the mathematical heritage of al-Farabi and introducing them into the content of modern education is not enough.

Thus, there is a **contradiction** between the necessity of introducing the results of the study of al-Farabi's heritage into modern education for the formation of informational competence and the lack of its implementation. Decision to solve this contradiction was taken as a basis for the research and for the topic to be as **“Formation of informational competence of students by mathematical heritage of al-Farabi in extracurricular work”**.

The purpose of the research - develop and establish the methodology for forming informational competence of students by the mathematical heritage of al-Farabi in extracurricular activities.

The object of the research - the process of teaching computer science and mathematics in general secondary school.

The subject of the research - the methodology for formation of informational competence of students in organization of extracurricular work at school.

The scientific hypothesis of the research - if the informational competence of pupils in the extracurricular work of the general secondary education is carried out by the mathematical heritage of al-Farabi, the effectiveness of the formation of informational competence of pupils in extracurricular activities will increase.

The objectives of the research:

- analysis of psychological and pedagogical bases for formation of informational competence of pupils in extracurricular work;
- determining the peculiarities of Al-Farabi's mathematical heritage and the optimal conditions for the formation of informational competences of students in extracurricular activities by the mathematical heritage of al-Farabi;
- defining the structure and content for formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi;
- defining the tools and developing the methodology for formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi;
- experimental verification of the efficacy of the methodology for formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi.

Research methods:

- theoretical analysis of philosophical, social, psychological and pedagogical literature; analysis and summary of the pedagogical experiments; psychological and pedagogical methods (control, interviews, questioning, analysis of learning outcomes); methods stages of pedagogical experiment.

The methodological bases of the research were completed on the work of scientists in the following areas:

- studying extracurricular works (E.S. Esipov, M.N. Skatkin, G.E. Kughagulova, R.A. Nabuova, T. Alimbai, A.S. Akramova, M.S. Sydykov, P.U. Bayramukova, A.V. Alekseev, Zakirova F.M., V.A. Lokalov, V.P. Pinaev, E.V. Pavlova - extracurricular work in mathematics and informatics, domestic K.I. Kanlybayev, I.R. Kenzhebekova, R. Nabuova and others);

- competence and informational competence (I.M. Zimnya, J. Raven, Zaitseva, A.V. Hutorsky, S.V. Trishina, N.I. Pak, A.M. Mukhanbetzhanova, Sh.T. Mukanbetova, K.S. Kudaibergenova, S.N. Isabaeva, E.I. Bidayabov, G.B. Kamalova, B.D. Sydykov, Zh.K. Karaev, S.M. Kenesbayev, S. Mukhambetzhanova, A.A. Temerbekova, Sh.Kh. Kurmanalina, B.E. Erbolat and others);

- mathematical heritage of al-Farabi (A. Kobesov, E.B. Bidaybekov, E.E. Medeuov, G.B. Kamalova, B.G. Bostanov, N. Oshanova, K. Umbetbayev).

The scientific novelty of the research:

- formation of informational competence of students in extracurricular work has scientifically been founded and its necessity has been proved;

- optimal conditions have been defined for the formation of informational competence of students by mathematical heritage of al-Farabi ;

- the structure and content has been defined for the formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi;

- the tools have been defined and the methodology has been developed for the formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi;

The theoretical significance of the research is determined so that the theory and methodology for the formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi has been founded, in other words, contribution has been made to the development of theory and methodology for the formation of students' information competence.

The practical significance of the research can be determined so that the results can be used in the process of teaching informatics and mathematics in general secondary school. The methodology developed in the research can be used at different levels of learning, teacher qualification, computer science and mathematics teaching practices.

The main principles proposed for defense:

- scientific base and necessity of the formation of informational competence of students in extracurricular work;

- optimal conditions for the formation of informational competence of students in extracurricular activities by the mathematical heritage of al-Farabi;

- the structure and content for the formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi;

tools and methodology for the formation of informational competence of students in extracurricular work by the mathematical heritage of al-Farabi;

Testing the research results. The basic principles and results of the research were presented at the following events: 8 scientific seminars of the Department of Informatics and Informatization of the Kazakh National Pedagogical University named after Abai, 8 International scientific-practical conferences - "Informatization of teaching and learning methods - 2016" (Krasnoyarsk), "Info-strategy 2017" (Samara), at international conferences: "Mathematical Modeling and Information Technologies in Education and Science" (Almaty, 2015), "Public Awareness" (Astana, 2016), "Mathematical Modeling of Mechanical Systems and Physical Processes (Almaty, 2016), «Problems of applied mathematics and informatics» (Aktobe, 2017), «Current trends and problems of modern science and education» (Turkestan, 2017), «Mathematical modeling and information technologies» (Almaty, 2018), also at the scientific and methodological seminar and the meetings of the Department of Informatics and Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Physics and Informatics of Abai Kazakh National Pedagogical University.

Publications as the results of the research. The main content of the dissertation has been published as follows: 1– paper in a scientific journal with impact factor in Scopus database, 6 – publications in journals recommended by the Committee for Control of Education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 1– publication in a Russian scientific journal, 8 – in proceedings of the international scientific and practical conferences (including, proceedings of the international conferences – 2), 1– teaching aid book, (16 scientific papers and 1 aid book in general).

The structure of the dissertation. The dissertation consists of introduction, two chapters, conclusion, list of used literature and appendices.