

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА  
ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫ  
И.АРАБАЕВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК  
УНИВЕРСИТЕТИ**

Д 13.11.022 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда  
**УДК: 371.3**

**БЕКЕЖАНОВ МАРЛИС МЕЛИСОВИЧ**

**ОКУУЧУЛАРДЫН МАТЕМАТИКАЛЫК ОКУУ  
ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН КОМПЬЮТЕРДИК ТЕСТТИН НЕГИЗИНДЕ  
ДИАГНОЗДОО  
(7-КЛАССТЫН АЛГЕБРА ПРЕДМЕТИНИН МИСАЛЫНДА)**

13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен  
методикасы (математика)

Педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук  
даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын  
авторефераты

Бишкек – 2012

Диссертациялык иш С.Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинин математика жана информатика кафедрасында аткарылды.

**Илимий жетекчи:** педагогика илимдеринин доктору, доцент  
**Калдыбаев Салидин Кадыркулович**

**Расмий оппоненттер:** педагогика илимдеринин доктору, профессор  
**Торогельдиева Конуржан Макишевна**

педагогика илимдеринин кандидаты, доцент  
**Джаналиева Жылдыз Рахманкуловна**

Жетектөөчү мекеме:

Ж.Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин “Жогорку математика жана билим берүү технологиялары” кафедрасы.

Диссертация 2012–жылдын 22 ноябрында саат 13.00 дө Кыргыз билим берүү академиясынын жана И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин алдындагы педагогика илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын ыйгаруу боюнча уюштурулган Д 13.11.022 диссертациялык кеңешинин жыйынында корголот.

Дареги: 720040, Бишкек шаары, Эркиндик гулбагы, 25

Диссертация менен Кыргыз билим берүү академиясынын илимий китепканасынан таанышууга болот. Дареги: 720040, Бишкек шаары, Эркиндик гулбагы, 25

Автореферат 2012-жылдын 22-октябрында таркатылды.

Диссертациялык кеңештин  
окумуштуу катчысы,  
педагогика илимдеринин  
доктору, профессор

Добаев К.Д.

## ИЗИЛДӨӨНҮН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

**Изилдөөнүн актуалдуулугу.** Азыркы күндө компьютердик технологиялар адамдардын бардык ишмердүүлүгүнүн негиздүү бөлүгү болуп калды. Мындан, билим берүү аймагын компьютерлештирүү зор мааниге ээ экендигин белгилей кетүүгө болот. Мамлекетибиздеги азыркы учурдун маселеси болгон сапаттуу билим берүү долбоору, PISA жана НООДУ иликтөөсү, жалпы республикалык тестирилөөнүн натыйжаларынын иликтениши окуучулардын предметтик компетенттүүлүгүнүн калыптанышын маанилүү деп эсептейт. Бул маселелерди чечүү максатында мамлекет, окумуштуулар тарабынан бир катар чаралар көрүлүүдө.

Кыргыз Республикасында билим берүүнү 2020-жылга чейин өнүктүрүү Концепциясында окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун жаңы системасын киргизүү, алар тигил же бул сабактан алган билимдеринин деңгээлин эле эмес, ар бир окуучунун негизги жана предметтик кандай компетенттүүлүктөргө ээ болгонун көрсөткөн индивидуалдуу деңгээлин аныктоо зарыл экендиги көрсөтүлгөн.

Педагогикалык диагноздоонун маселелери боюнча В.С. Аванесов, В.И. Гинецинский, Н.К. Голубев, Д.Х. Гургенидзе, Г.В. Ельникова, О.Ю. Ефремов, К. Зарипов, Л.Я. Зорина, В.В. Ильин, К. Ингенкамп, С.К. Калдыбаев, К.Б. Колбаев, З.Н. Максутов, Е.И. Михайлычев, М.А. Никифорова, И.Т. Огородников, Е.Г. Полуаршинова, Е.А. Суховиенко, Н.Ф. Талызина, Л.И. Шевчук, А.Н. Фомичева ж.б. өз эмгектерин жазышкан.

Тест жана тестирилөө маселесин изилдөөдө окумуштуулар В.С. Аванесов, А. Анастаси, В.П. Беспалько, Б. Блум, Т.Н. Зайчикова, В.М. Кадневский, С.К. Калдыбаев, А.Н. Майоров, В.И. Огорелков, П.И. Пидкасистый, И.П. Подласый ж.б. зор салым кошушкан.

Ал эми окуу процесинде компьютердик технологияларды колдонуу проблемаларына жана анын жалпы маселелерине россиялык окумуштуулардын (В.П. Беспалько, Т.И. Корчинская, Е.А. Суховиенко ж.б.) жана кыргыз окумуштууларынын (Д.М. Ажыбаев, Ж.Р. Джаналиева, У.Э. Мамбетакунов, Т.Р. Орускулов, П.С. Панков, Г.Д. Панкова, Т.И. Рыбина, Г.К. Чекирова ж.б.) эмгектери арналган.

Азыркы учурда Кыргызстандын мектептериндеги бир класстагы окуучулардын жалпы саны болжолдуу түрдө орто эсеп менен 35 баланы түзөт, көпчүлүк мектептерде класстагы баланын саны 45ке жетет. Ал эми бир класста 25 окуучу болсо (мисалы, кыргыз-түрк лицейинде) оптималдуу деп эсептелет. Адабияттарды иликтөө көрсөткөндөй, чет өлкөлөрдө жана мамлекетибиздин менчик орто мектептеринде бир класстагы окуучулардын санын 11-15 баладан ашырбайт. Бул, класстагы окуучулардын саны канчалык көп болсо, окуучулардын билим сапаты ошончолук төмөндөйт дегенди билдирет. Класстагы окуучулардын саны көп болгон учурда мугалим ар бир окуучунун сабакты өздөштүргөндүгүнүн сапатын аныктоого жана ага өз убагында жардам

көрсөтүүгө убактысы жетпейт. Бул учурду жөнгө салуу үчүн атайын эксперименталдык изилдөөдөн өткөн диагноздоочу каражаттардын болуусу зарыл.

Кыргыз Республикасында 2012-2020-жылдарда билим берүүнү өнүктүрүүнүн Стратегиясында окуучулардын жетишүүсүнүн төмөндүгү, окуучулардын жетишкендиктерин баалоо системасынын жетиле электиги көрсөтүлгөн. Педагогикалык диагноздоо, компьютердик технологияларды билим берүүдө колдонуу жана тестирлөө маселелери боюнча көптөгөн илимий изилдөөлөр жүргүзүлгөн болсо да, окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоо, анын ичинде компьютердик диагноздоо боюнча илимий изилдөөлөр толуккандуу жүргүзүлгөн эмес.

Жогорудагы аталган багыттар боюнча илимий эмгектерди талдоонун жана Кыргызстандын мектептеринен алынган практикалык тажрыйбаларды жалпылоонун негизинде төмөнкүдөй карама-каршылыктар бар экендигин байкадык:

1) билим берүүнүн сапатын арттыруу зарылдыгы менен сапаттуу жыйынтыкка жетүү үчүн илимий жактан негизделген технология менен мугалимдин жеткиликтүү камсыз болбогондугу;

2) окуучулардын окуу жетишкендиктерин эффективдүү диагноздоо боюнча заманбап технологияларга болгон педагогдордун муктаждыгы менен алардын компьютердик каражаттарды колдонуп, педагогикалык диагноздоону уюштуруу боюнча даярдыгынын төмөндүгү;

3) билим берүүнүн эффективдүүлүгүн көтөрүү боюнча илимий изилдөөлөр, сунуштар, окуу-методикалык куралдар колдонулуп жатканы менен, ошол эле учурда PISA иликтөөлөрүнөн Кыргызстандын окуучуларынын начар жыйынтыкка ээ болуусу.

Аталган карама-каршылыктарды чечүү зарылдыгы бизге **“Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин компьютердик тесттин негизинде диагноздоо (7-класстын алгебра предметинин мисалында)”** деген теманы тандоону шарттады.

**Диссертациянын темасы менен илимий-изилдөө иштеринин байланышы:** изилдөөнүн темасы С.Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинин педагогикалык илимине багытталган **“Окуучулардын билимин диагноздоо жана түзөтүү”** ишинин курамында.

**Изилдөөнүн максаты:** окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин компьютердик тесттин негизинде диагноздоонун эффективдүүлүгүн илимий жактан негиздөө.

**Изилдөөнүн милдеттери:**

1. Илимий адабияттарга талдоо жүргүзүүнүн негизинде педагогикалык диагноздоо түшүнүгүн иликтеп чыгуу.

2. Окуу процессинде диагноздоонун ордун жана ролун аныктоо.

3. Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин компьютердик тесттин негизинде диагноздоонун мүмкүнчүлүктөрүн иликтеп чыгуу.

4. Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоо компьютердик тестирилөөнү колдонуунун методикасын иштеп чыгуу.

5. Математиканы окутууда компьютердик диагноздоону колдонуунун максаттуулугун жана эффективдүүлүгүн эксперименттин жардамы аркылуу текшерүү.

**Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы:**

- окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоонун принциптери, функциялары такталды;
- окутуу системасынын өнүгүшүнө эффективдүү таасир бере турган компьютердик диагноздоону уюштуруунун модели иштелип чыкты;
- компьютердик диагноздоо колдонулуучу тапшырмаларды түзүүнүн этаптары иштелип чыкты;
- окуучунун математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоо компьютердик тестти колдонуунун эффективдүүлүгү аныкталды.

**Алынган натыйжалардын практикалык мааниси.** Иштелип чыккан инструменталдык система мектептин компьютерлерине ылайыкташтырылган. Окуу жайлардагы окуучулардын, студенттердин окуу жетишкендиктерин, билим деңгээлдерин диагноздоо жана окуучулардын жалпы билимине мониторинг жүргүзүү үчүн изилдөөнүн материалдары методикалык көрсөтмө болуп бере алат. Ал эми изилдөөнүн натыйжасында иштелип чыккан инструменталдык системаны диагноздоонун каражаты катары колдонсо болот.

**Коргоого коюлуучу жоболор:**

1. Адаттагы окуучулардын билимин, билгичтигин текшерүүгө караганда диагноздоо кеңири жана терең мааниге ээ. Текшерүү натыйжалардын бар экендигин гана констатациялайт, б.а. натыйжалардын келип чыгуу себептерин аныктап бербейт. Ал эми диагноздоо натыйжаларды, алардын келип чыгуу себептерин, окуу жетишкендиктеринин калыптаныш динамикасын, тенденциясын аныктайт.

2. Компьютердик тест педагогикалык заманбап технологиядагы кайтарым байланыш системасын уюштурууга мүмкүндүк берүүчү педагогикалык диагноздоонун объективдүү инструменти болуп саналат. Аны окуучунун таяныч билимин аныктоо үчүн, темада камтылган билим элементтеринин кандайча калыптандырылып жатканын билүү үчүн, окуу материалынын кандайча өздөштүрүлгөндүгүн текшерүү, баалоо жана түзөтүү максатында пайдаланууга болот.

3. Окуучунун математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоо (баштапкы, күнүмдүк, темалык, жыйынтыктоочу) дидактикалык факторлордон (максат, мазмун, принцип, функция) көз каранды. Аны ийгиликтүү ишке ашыруу үчүн окутуунун тиешелүү методдору, каражаттары, талаптары жана критерийлери аныкталышы зарыл.

4. Компьютердик технологиянын жардамы менен окуучунун математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоо маселесинде мугалимдин майда, кайталанма жумуштарын жалпылаштырууга жана автоматташтырууга

болот. Бул учурда окуучунун билим өздөштүрүүсүнүн абалына байкоо жүргүзүүгө жана кемчиликтерди өз убагында түзөтүүгө мугалимдин мүмкүнчүлүгү артат.

**Изденүүчүнүн жеке салымы:**

- окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоочу компьютердик инструменталдык система иштелип чыкты (4 автордук күбөлүк алынды);

- VII, VIII класстын алгебра сабагы боюнча окуучулардын окуу жетишкендиктерин диагноздоого карата тесттик жыйнактар (2 окуу методикалык курал) иштелип чыкты;

- педагогикалык эксперимент жүргүзүүдө жана анын жыйынтыгын талдоодо изденүүчү өзү катышты.

**Изилдөөнүн натыйжаларынын апробацияланышы.** Диссертациялык изилдөөнүн жыйынтыктары Кыргызстандын жана шериктеш өлкөлөрдүн жогорку окуу жайларында өткөн илимий–практикалык конференцияларда талкууланган: “Межрегиональной научно-теор. конф. Кырг.–Узб. ун-та” (КУУ, Ош, 2003), “КР УИАнын корр.-мүчөсү, педагогика илимдеринин доктору, профессор И.Б.Бекбоевдин 75 жылдык мааракесине арналган Эл аралык конференция” (Бишкек, 2005), “Новая школа: Пространство возможностей: Центрально-азиатская научно-практическая конференция” (ФПОИ, Бишкек, 2006), “Международная науч.-практ. конф. преподавателей” (РУДН, Москва, 2006), “Модернизация содержания, технологий обучения и воспитания: мировой опыт и проблемы: междун. науч.-практ. конференция” (ИГУ, Каракол, 2007), “Нарын мамлекеттик университетинин 15 жылдыгына арналган Эл аралык конференция ” (НМУ, Нарын, 2011).

*Эксперименттик иш* Нарын шаарындагы №8 А.Буйлаш уулу атындагы жана №9 А.Садыков атындагы орто мектептерде, Ат-Башы районундагы К.Мамбеталиев атындагы орто мектепте, Кочкор районундагы Н.Жүндүбаева атындагы орто мектепте, Жети-Өгүз районундагы Э.Кендирбаев атындагы орто мектепте, Ак-Суу районундагы М.Жусупов атындагы орто мектепте өткөрүлдү.

**Диссертациянын натыйжаларынын жарыяланышы.** Изилдөөнүн багыты боюнча 1 монография, 4 автордук күбөлүк, 2 окуу-методикалык курал, 11 макала, анын ичинен 1 макала Беларусь Республикасында (Инновационные образовательные технологии, №3, Минск, 2006), 1 макала Казакстан Республикасында (Педагогический вестник, №2, 2007), 2 макала Россия Федерациясында (РУДН, Москва, 2006; Стандарты и мониторинг в образовании, Москва, 2008) чыгарылган.

**Изилдөө ишинин структурасы жана көлөмү.** Диссертация киришүүдөн, үч главадан, жыйынтыктан, адабияттардын тизмегинен жана 4 тиркемеден турат. Диссертацияда 9 таблица, 4 схема, 13 сүрөт камтылган. Иштин жалпы көлөмү – 163 бет.

## ИЗИЛДӨӨНҮН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

“Окуучулардын окуу жетишкендиктерин диагноздоо проблемасынын изилдениш абалы” деген биринчи глава “педагогикалык диагноздоо” түшүнүгү боюнча педагогикалык адабияттарды иликтөөгө арналып, мында изилдөөнүн **биринчи милдетинин чечилиши** ишке ашырылды. Анда илимий адабияттарга анализ жүргүзүүнүн негизинде педагогикалык диагноздоо, окуучулардын окуу жетишкендиктерин диагноздоо, окутуунун жыйынтыгы, компьютердик тестирлөө маселелери иликтенип чыкты. “Педагогикалык диагноздоо” терминин эң алгач 1968 жылы немец педагог–изилдөөчүсү К.Ингенкамп сунуштаган. 70-чи жана 80-чи жылдары (Ю.К. Бабанский, А.И. Кочетов, Н. К. Голубев, Б.П. Битинас, К. Зарипов, В.И. Зверева ж.б.) педагогикалык диагноздоо тарбиялык мүнөздө гана болгон. Ал эми 90-чу жылдардан баштап окуучунун билим деңгээлин аныктоодогу педагогикалык диагноздоонун мүмкүнчүлүгү иликтенип, алгачкы илимий-изилдөө иштери башталгандыгы анык болду.

“Педагогикалык диагноздоо” түшүнүгүн окумуштуулар ар кандай мааниде чечмелешип, бир пикирге келе алышкан эмес. Диссертацияда окумуштуулардын бул проблема боюнча көз караштары кеңири чагылдырылган. Педагогикалык диагноздоо, бир тараптан караганда педагогикалык ишмердүүлүктүн негизги бөлүгү, экинчи тарабынан, педагогикалык системанын абалын, четтөөлөрдүн себебин аныктоо, анын келечектеги абалын прогноздоо деп түшүндүрүлөт. Ушуга байланыштуу педагогикалык диагноздоону биз педагогикалык системанын учурдагы абалын жана анын аракеттенүүсүндөгү кандайдыр бир четтөөлөрдүн себептүү байланышын системалык түрдө комплекстүү методиканын негизинде аныктап туруучу иликтөө деп эсептейбиз.

Окуучулардын окуу жетишкендиктери билим берүү сапатынын эң маанилүү көрсөткүчү. Окуучунун окуу жетишкендиктерин иликтөөгө, алардын маанисин ачып көрсөтүүгө, жетишкендиктерди баалоого, баалоонун критерийлерин тактоого арналган проблемалардын үстүнөн кыргыз окумуштуулары И.Б.Бекбоев, Э.Мамбетакунов, С.К.Калдыбаев, К.М. Торогельдиева ж.б., россиялык окумуштуулар В.П.Беспалько, Н.А.Менчинская, З.И.Калмыкова, Г.И.Батурина, А.В.Усова, В.С.Цетлин ж.б., чет өлкөлүк окумуштуулар Б.Блум, Р.Ганье, Р.Мейджер, П.Блек, Д.Уильям, Э.Стоунс, Дж.Равен ж.б. эмгектенишкен. Бул окумуштуулардын эмгектерине таянуу менен биз окутуунун натыйжасы – бул мугалим окутуп жаткан ишмердүүлүктүн жыйынтыгы, максатты ишке ашыруунун натыйжасы, методдорду, форманы жана окутуу каражаттарын колдонуунун, окуучунун окуу материалын өздөштүрүү үчүн түзүлгөн шарттын пайдаланышынын жыйынтыгы – деп айта алабыз.

Окуучулардын окуу жетишкендиктери, анын ичинде математикалык окуу жетишкендиктери боюнча илимий адабияттарды иликтөө менен биз бул түшүнүктүн системалуу түшүнүк экендигин, окугандык менен бирге, окуучунун

окуу алуучулук түшүнүктөрү, ой-жүгүртүү ишмердүүлүктөрү дагы окуу жетишкендиктеринин курамында боло тургандыгын жана бул боюнча изилдөөлөрдүн дагы уланып жаткандыгын байкадык. Окумуштуулар И.Б.Бекбоев, Б.Блум, Т.А.Ильина, А.В.Усова, В.С.Цетлин ж.б. математикалык окуу жетишкендиктеринин негизги категориялары катары билимди, билгичтикти жана көндүмдү көрсөтүшкөн. Ал эми билим катары фактыларды, түшүнүктөрдүн системасын, закондорду, эрежелерди, теориялык жалпылоолорду жана терминдерди билүүнү, түшүнүүнү, колдонууну, талдоону, синтездөө билгичтиги, баалоо билгичтигин белгилешкен.

Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоо математика сабагын окутуу процессиндеги окуучунун билим, билгичтик жана көндүмүндөгү өзгөрүүлөр жөнүндө маалыматтарды алууну, баалоону жана талдоону жөнгө салат.

Окумуштуулар диагноздоонун эффективдүү методу катары педагогикалык тестирлөөнү аташат. Бул метод ХХ кылымдан баштап илимий жактан негизделе баштаган. Прикладдык бул методду изилдөөдө окумуштуулар В.С.Аванесов, С.К.Калдыбаев, Дж.Кеттелл, А.Н.Майоров, Е.А.Михайлычев, Дж.Райс, Э.Л.Торндайк негиздүү салым кошушкандыгы малым болду. Диссертацияда Кыргыз Республикасында тестирлөөнүн өнүгүшүнө жалпы массалык тестирлөөнү уюштуруп жаткан эки борбордун ишмердүүлүгү жана кыргызстандык изилдөөчүлөрдүн эмгектери каралган.

Компьютердик тест педагогикалык тестирлөөнүн бир формасы. Бул багыттагы изилдөөлөр ХХ кылымдын 70-жылдарынан бери улантылып келет. Тестирлөөнү уюштуруу иштеринде компьютерди колдонуу бул процесстин илимий-методикалык жактан өнүгүшүнө зор пайдасын тийгизе алган. Компьютердик тесттер массалык сыноолорду уюштурууда (жогорку окуу жайына өтүү, ылайыктуу адистерди тандап алуу ж.б.) жана окуу процессинде окуучунун билиминин деңгээлин аныктоодо эффективдүү каражаттардын бири болуп эсептелет.

Экинчи глава **“Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоонун теориялык маселелери жана аларды изилдөөнүн методдору”** деп аталып, мында изилдөөнүн экинчи жана үчүнчү милдеттери ишке ашырылды. Педагогикалык диагноздоонун окуу процессиндеги принциптерин жана аткаруучу функцияларын аныктоо маанилүү методологиялык маселелер. Принциптер – бул эрежелердин системасы, идеялар, жетекчиликке алынуучу нормативдик жоболор, талаптардын жыйындысы, алар ишмердүүлүктү уюштурууда жетекчиликке алынышы керек. Педагогикалык адабияттарды талдоонун негизинде окуучулардын математикалык билимдерин диагноздоо үчүн окуу процессинде педагогикалык диагноздоонун төмөнкүдөй принциптери жетекчиликке алынуусу зарыл деп эсептейбиз: объективдүүлүк, системалуулук, бирдиктүү талап кылуучулук, маалыматтуулук, ар тараптуулук, жекечелүүлүк, тарбиялуулук, себептүүлүк. Принциптерге таянуу менен математикалык түшүнүктөрдү өздөштүрүүдө педагогикалык диагноздоо таанып-билүүчүлүк,



маалыматтуулук, түшүндүрүүчүлүк, контролдоочулук, баалоочу, тарбиялоочу, таасир кылуучу жана прогноздоочу функцияларын аткарат.

Окуу процессинде диагноздоону уюштуруу үчүн: 1) окутуунун максаты диагноздоочу түрдө коюлушу, б.а. окутуунун натыйжасына жетүү үчүн окуучунун окуу материалдары менен жасаган аракетинин үлгүсү иштелип чыгышы; 2) окуучунун аракетине таянуу аркылуу мугалим диагноздоону уюштурушу; 3) бардык окуу процедуралары окутуунун максатына жетүүгө багытталышы; 4) окутуу процессинин абалы тууралуу үзгүлтүксүз кайтарым байланыш болуусу; 5) окуунун максатына жетүүдөгү ар бир коюлган милдет текшерилип жана бааланып турушу зарыл.

Өздөштүрүү процессинде адам билимдерге жана аракеттердин ыкмаларына, жүрүм-турумдун негизине, башка адамдар менен мамилелешүүнүн формасына ээ болот. Билим өздөштүрүү татаал процесс экендиги жана бул процесс бир нече компоненттерден турары адабияттарды иликтөөдө аныкталды.

Математиканы өздөштүрүү процесси төмөнкү этаптардын зарыл экендигин шарттап турат жана сөзсүз түрдө ушул этаптарды басып өтөт:

1) Математикалык билимдерди алгач кабыл алуу этабы окуу материалы менен, математикалык түшүнүктөр менен алгачкы таанышуудан башталат. Окуу материалын алгачкы кабыл алуу окуучунун акыл оюнун өнүгүшүнүн, кабыл алынган түшүнүктөрдү колдоно билүүнүн негизги шарты.

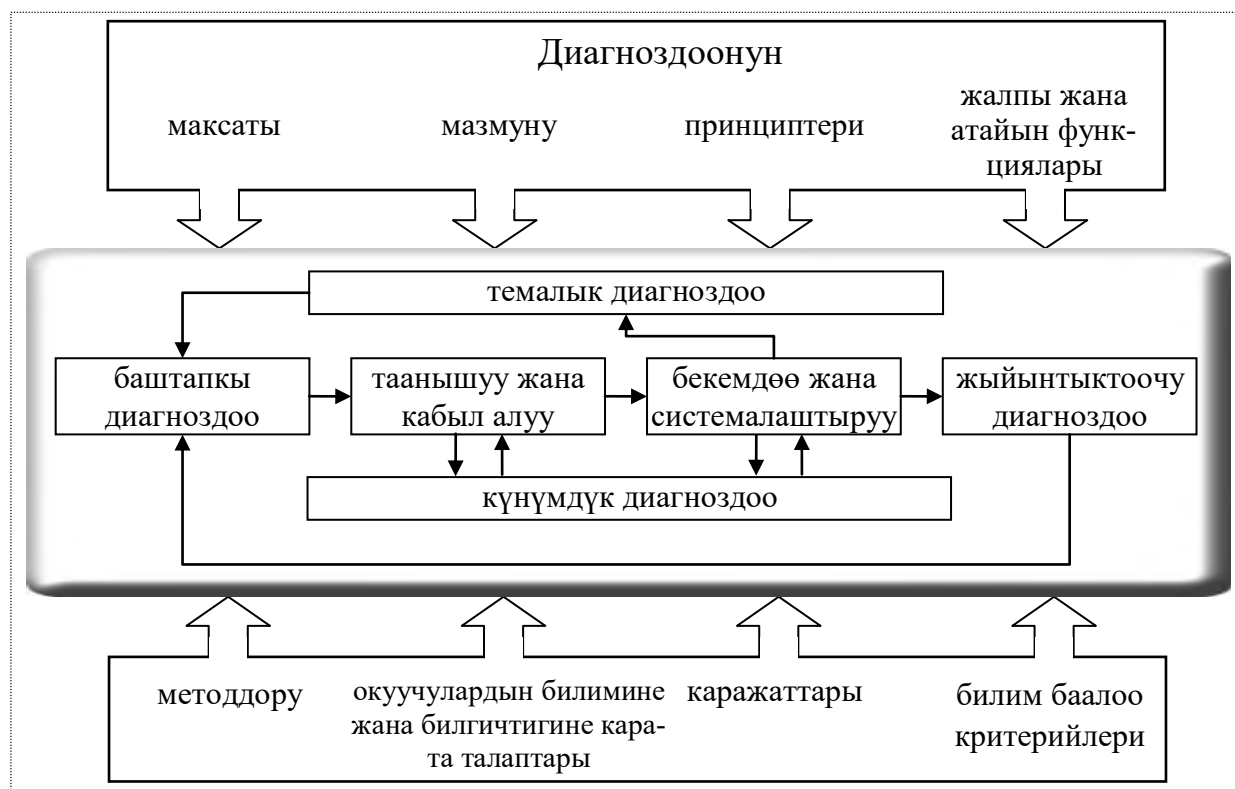
2) Математикалык билимдерди өздөштүрүүдө түшүнүү этабы кабыл алынган фактылардын, түшүнүктөрдүн, б.а. окуу материалынын ички структурасын аныктай билүү, анализдөө жана синтездөө ой жүгүртүү операцияларын колдонуунун негизинде түшүнүктөрдү бөлүктөргө (элементтерге) бөлүү жана алардын ортосундагы табигый байланыштарды аныктап алуу иш аракеттерин камтыйт. Математикада түшүнүүнүн эң негизги мүнөздөмөсү – бул жаңы өтүлүп жаткан окуу материалын мурунку өздөштүрүлгөн материал менен байланыштыруу эсептелет.

3) Жалпылоо жана системалаштыруу. Жалпылоо – бул негизги акыл ой жүгүртүү процесстеринин бири, ага ылайык кубулуштар жана предметтер кандайдыр бир белгилеринин окшоштуктарынын негизинде ой аркылуу бир түшүнүккө чогулушат. Системалаштырууну колдонуу өздөштүрүлгөн математикалык билимдерди иреттөөгө, жаңы билимдерге ээ болуунун башаты болууга түрткү берет.

4) Эске сактоо – кабыл алынган жана акыл ой аракети менен иштетилген маалымат кандайдыр бир ишти, жумушту аткаруу үчүн окуучунун эсине сакталышы зарыл.

Окуу процессинин курамдык бөлүгү катары диагноздоо окуу материалын өздөштүрүүнүн логикалык удаалаштыгына, өздөштүрүүнүн этаптарына ылайык жүргүзүлөт. Окуу материалын өздөштүрүү этабына көз каранды болуу менен өздөштүрүү деңгээлин диагноздоо өз учурунда баштапкы, күнүмдүк, темалык жана жыйынтыктоочу болуп бөлүнөт. Теориялык эмгектерди жана

практикалык тажрыйбаны анализдөө, математиканы окутуу процессиндеги окуу жетишкендиктерин диагноздоонун ордун төмөндөгү методикалык схема (1-схема) менен аныктоого мүмкүндүк берди.



1 - схема. Математиканы окутуу процессиндеги диагноздоонун методикалык схемасы

Математиканы окутуу процессинде диагноздоону уюштуруу төмөнкүдөй түрлөргө бөлүнөт: 1) *баштапкы диагноздоо* – окуучунун билиминин алгачкы деңгээлин (таяныч билимин) аныктоодо уюштурулат. Окуучулардын жеке мүмкүнчүлүгүнө туура келүүчү окутуу процессин пландоону уюштурууга мүмкүндүк берет; 2) *күнүмдүк диагноздоо* сабак учурунда ишке ашырылат. Оперативдик түрдө учурдагы кемчиликтерди билүүгө, пайда болгон кемчиликтерге карата тиешелүү жумуштарды пландоого жана ишке ашырууга мүмкүндүк түзүлөт; 3) *темалык диагноздоо* – параграфтарды жана темаларды окуп бүткөндөн кийинки өздөштүрүү деңгээлин текшерүү үчүн уюштурулат. Мугалимдер пайда болгон кемчиликтерди жоюуга чара көрүүнүн планын түзөт, билимдерди түзөтүүнү иш жүзүнө ашырат, окуу процессинде жеке мамиле кылууну пландайт; 4) *жыйынтыктоочу диагноздоо* окуу предметинин толук бир бөлүмүн, чейректе же жылдыкта өздөштүрүү деңгээлин аныктоо үчүн өткөрүлөт. Окуучунун окуу материалынын структуралык элементтеринин ортосундагы байланыштарды өздөштүрүү сапатын аныктап, өздөштүрүүсүнүн даражасын, билиминин деңгээлин баалайт.

Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктери өзүнө таандык мазмунга жана структурага ээ. Математикалык окуу жетишкендиктери жөнүндөгү түшүнүктүн маңызын тактоо методологиялык мааниге ээ жана ал бүгүнкү күндөгү көптөгөн актуалдуу проблемаларды чечүүгө мүмкүндүк түзөт.

Математиканы окутуудагы окуучунун окуу жетишкендиктеринин компоненттери катарында төмөнкүлөрдү атоого болот:

а) мазмундук компонент (окуу материалы боюнча окуучунун билими, ишмердүүлүк ыкмалары тууралуу окуучунун түшүнүктөрү, өздөштүрүүнүн психологиялык жана инсандык өзгөчөлүктөрү тууралуу билимдер);

б) ишмердүүлүк компоненти (окуу предметине тийиштүү болгон атайын билгичтиктер, рационалдуу окуу эмгегинин билгичтиктери, интеллектуалдык билгичтиктер);

в) инсандык компонент (чыгармачыл ишмердүүлүк, жалпы жана жеке жөндөмдүүлүк, билим сапаты, компетенттүүлүк).

Өздөштүрүү деңгээли бул, үйрөнүү объектиси менен байланышкан белгилүү бир маселелерди чечүү үчүн окуучунун айрым бир максаттуу аракеттерди аткаруу жөндөмү. Өздөштүрүү деңгээли В.П. Беспалько, В.Г. Королева, О.Е. Лебедев, В.Н. Максимова В.П. Симонов ж.б. окумуштуулардын эмгектеринде кеңири талкууга алынган.

Компоненттер, негизинен: окуу жетишкендиктери эмнени түшүндүрөт, анын структурасы кандай – деген суроого жооп берет, ал эми өздөштүрүү деңгээли: окутуунун аягында окуучулар өздөштүргөнү боюнча кандай баскычта (деңгээлде) болушу мүмкүн – деген суроого жооп берет. Ушунун негизинде, компоненттер жана өздөштүрүү деңгээли окутуунун жыйынтыгы деген түшүнүктүн эки жагын мүнөздөп турат.

Компьютердик тестти түзүү жана аны мектептин окуу процессинде колдонуу жагдайы бири-бири менен өзөктөш жана тыгыз байланышкан маселелерди чечүүгө алып келет. Компьютердик тест контролдоо процессинин теориялык жана илимий-методикалык жоболоруна таянуу менен аныкталат жана текшерүүнүн бир формасы деп эсептелет. Башка формалардан болгон өзгөчөлүгү - окуучунун билимин текшерүүнү автоматташтыруу, мугалимдин кол менен жасалуучу көптөгөн түйшүктүү майда жумуштарын компьютер аркылуу уюштуруу дегендик, жана ал төмөнкүдөй мүмкүнчүлүктөргө ээ:

- оперативдик кайтарым байланышты жөнгө салат;
- тапшырмаларды иргеп, даярдап, окуучуларга сунуш кылат;
- окуучулардын тапшырмага берген жоопторун каттайт;
- сыноонун жыйынтыгын талдап жана иштетип чыгат;
- текшерүүнүн жыйынтыгын оперативдүү түрдө маалымдайт.

Үчүнчү глава “**Окуучулардын математикалык билим деңгээлдерин диагноздоонун технологиясы**” деп аталып, мында изилдөөнүн төртүнчү жана бешинчи милдеттери аткарылды.

Математиканы окутууда компьютердик диагноздоону уюштуруунун эң маанилүү этабы болуп диагноздоочу тапшырмаларды түзүү эсептелет. Бул этап көптөгөн факторлорду эске алууну талап кылат. Биринчиден, диагноздоочу тапшырмаларды иштеп чыгууда окуу процессинин мүнөзү жана өзгөчөлүктөрү эске алынышы зарыл. Тапшырмалар диагноздоонун максатына ылайык вариативдүү болуп түзүлүүгө тийиш. Экинчиден, тапшырмалардын базасын

түзүү маселеси компьютердик программалардын, пакеттердин мүмкүнчүлүктөрү менен дагы тыгыз байланышта болот. Дал ушул программалык пакеттердин өзгөчөлүгүнө жараша тапшырмалардын тиешелүү формасы тандалып алынат. Үчүнчүдөн, тапшырмалардын жыйындысы окуучунун окуу жетишкендиктерин эске алуу менен түзүлүп, текшерилүүчү окуу материалын толук камтууга багытталат.

Педагогикалык тапшырмаларды түзүү жана окуу процессинде аларды колдонуу боюнча адабияттарды талдоо бизге математика предмети боюнча компьютердик диагноздоону уюштуруу үчүн төмөнкүдөй этаптарды аныктоого мүмкүндүк берди:

1. *Диагноздоонун максатын аныктоо.* Окуу процессинде диагноздоонун баштапкы, күнүмдүк, темалык жана жыйынтыктоочу түрлөрү уюштурулат, б.а. компьютердик диагноздоонун максаты дагы диагноздоонун ушул түрлөрүнө ылайыкталышы керек. Диагноздоонун ар бир максаты диагноздоодо колдонулуучу тапшырмалардын ар кандай курамын, ар түрдүү деңгээлин аныктоону талап кылат.

2. *Текшерилүүчү окуу жетишкендиктерин аныктоо.* Диагноздоонун максаты аныкталгандан кийин, эмнелер диагноздолуусу кажет деген суроо коюлат. Буга жооп катары мугалимдер тарабынан окуу материалынын мазмунуна структуралык талдоо жүргүзүлөт. Текшерилүүчү окуу материалын талдоо иш жүзүнө төмөнкүдөй ашырылат:

- окуу материалы камтыган негизги түшүнүктөр аныкталып чыгат;
- ар бир түшүнүктүн ортосундагы байланыштар, алардын бири биринен болгон көз карандылыгы аныкталат;
- түшүнүктөрдүн өнүгүү баскычтары, иерархиясы такталат.

3. *Тесттин планын иштеп чыгуу.* Тесттин планы таблица формасында түзүлүп, анда текшерилүүчү окуу жетишкендиктери, алардын пайыздык катыштары, тесттик тапшырмалардын болжолдуу саны туюнтулат. Тесттин планы өздөштүрүү деңгээлин так пландоо үчүн, деңгээлдүү тапшырмаларды иштеп чыгуу үчүн зарыл.

4. *Тесттин базасын түзүү.* Тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуу, алардын структурасын талдоо, тесттин структуралык-логикалык матрицасын түзүү.

5. *Диагноздоонун жыйынтыктоочу материалдарын алдын ала даярдоо.* Текшерүүнүн жыйынтыктоочу материалдарынын алдын ала даярдалышы диагноздоонун маанилүү өзгөчөлүгү болуп эсептелет. Тапшырманы түзүү этабында эле окуучунун билим деңгээлин тез аныктоого күн мурунтан кам көрүлөт. Текшерүүнүн жыйынтыгын алдын ала даярдоо этабы тапшырмалардын түзүлүшү менен катар жүргүзүлө баштайт. Себеби тапшырманы түзүү учурунда эле окуучунун жооп берүү мүнөзү изилденип, тапшырмалардын структурасын изилдөөдө окуучунун аларды аткаруу мүмкүнчүлүгү кеңири талданат.

6. *Тесттин сапатын арттыруу.* Иштелип чыккан тапшырмалар эмпирикалык текшерүүдөн өтүүгө тийиш. Бул процесс эки түрдө: 1) Эксперттердин тыянагы менен; 2) Апробациялоо аркылуу; – ишке ашырылат.

Жалпы билим берүүчү мектептердин окуу процессинде компьютердик тесттин негизинде диагноздоо ишин уюштуруунун максаттуулугун жана эффективдүүлүгүн аныктоо максатында педагогикалык эксперимент жүргүзүлдү.

Эксперименталдык ишти уюштурууга төмөнкүдөй милдеттер коюлган:

1. Жалпы билим берүүчү мектептердеги окуучулардын билимине жана билгичтигине карата диагноздоону уюштуруунун практикалык абалын изилдөө.

2. Компьютердик тесттин жардамы менен диагноздоо процессин уюштурууну алгачкы апробациялоо.

3. Диагноздоонун жыйынтыктарын чыгарууну автоматташтыруудагы, окуучунун кетирген каталарын түзөтүүдөгү компьютердик тесттин маанисин аныктоо.

4. Сунушталган методикага карата анкета, суроо-жооп жана байкоо аркылуу окуучулардын жана мугалимдердин мамилесин билүү.

Милдеттерге ылайык, педагогикалык эксперимент үч этап менен өткөрүлдү.

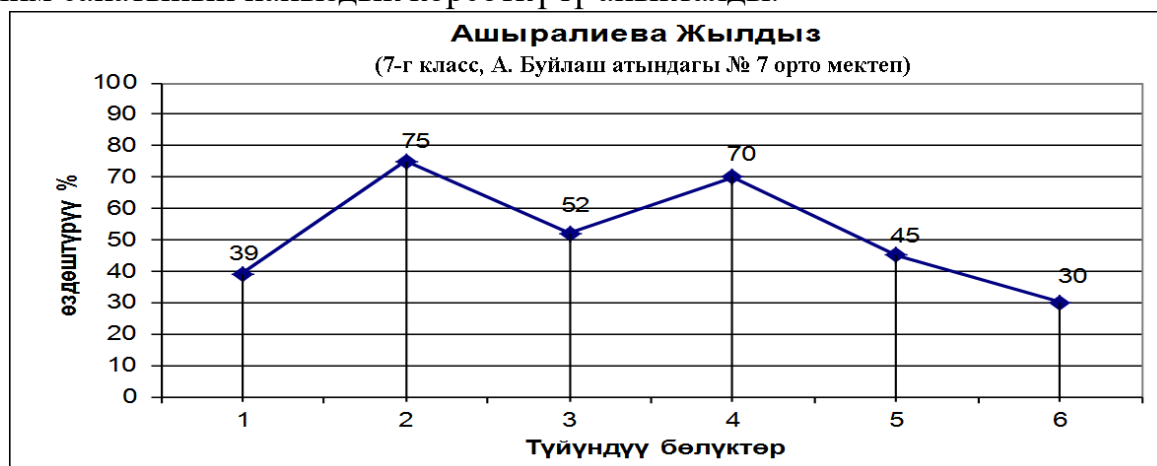
Аныктоочу эксперименттин жүрүшүндө (2006–2007-жж.) республиканын мектептериндеги окуучулардын билимин жана билгичтигин диагноздоонун абалы иликтенди, мугалимдердин ишмердүүлүгү талдоого алынды. Жыйынтыгында төмөнкүлөр аныкталды: окуучулардын билимин жана билгичтигин диагноздоону уюштурууда субъективдүү баалоо жана баалоодогу системалуулуктун жоктугу үстөмдүк кылат; диагноздоо окутуунун натыйжаларына жетүүгө багытталбайт; диагноздоонун ар кандай формалары менен методдорун айкалыштыруу, диагноздоонун заманбап формаларын колдонуу зарылдыгы бар.

Уюштуруучулук эксперимент Нарын шаарынын №8 А. Буйлаш уулу атындагы орто мектебинде жана Ысык-Көл областынын Жети-Өгүз районунун Э.Кендирбаев атындагы орто мектебинде 2007–2008-окуу жылында өткөрүлгөн. Бул эксперименттин максаты окуучулардын билимин диагноздоо процессине карата биз аркылуу иштелип чыккан ыкманы алгачкы апробациялоо болуп эсептелген. Эксперименттин жүрүшүндө тесттик тапшырмалар, компьютердик тестирилөө программасы иштелип чыкты жана алгачкы апробациялоосу болуп өттү. Апробация учурунда иштелип чыккан программанын тууралыгы текшерилди, пайда болгон кемчиликтер жана каталар түзөтүлдү.

Компьютердик тестирилөө окуу жылынын аягында 7-класстын “Алгебра” предмети окулуп бүткөндөн кийин уюштурулду. Берилген тапшырманы жазуу жүзүндө аткаргандан кийин гана, даяр жоопту тандоону талап кылдык. Бул окуучуларга берилген ар бир тапшырманы аткаруу процессинин мүнөзүн байкоого мүмкүндүк түздү. Түзөтүүчү аракеттерди уюштуруу максатында, ар бир окуучуга тестирилөө аяктагандан кийин диаграмма сунушталды (1 - сүрөт).

Тестирилөөдөн алынган диаграммалар боюнча ар бир окуучунун

жыйынтыгына мугалим менен биргеликте талкуу жүргүзүлдү. Окуучунун ар бир бөлүк боюнча билимин талкуулоодо кетирилген кемчиликтери, аларды жоюу боюнча эмнелерди аткаруу керектиги тууралуу кеңири талкуу жүргүзүлдү. Тестирилөөнүн жыйынтыгы боюнча таблица түзүлдү. Алынган таблица аркылуу ар бир окуучунун, класстын билимин жана билим сапатын оперативдүү аныктоого, билимдердин жана билгичтиктердин калыптанышы жөнүндө маалымат алууга мүмкүндүк түзүлдү. Таблица аркылуу компьютердин базасындагы тапшырмаларды аткаруулары боюнча класстагы окуучулардын билим сапатынын пайыздык көрсөткүчү аныкталды.



1 - сүрөт. Тестирилөөгө катышкан окуучунун жыйынтыгы.

Окуучулардын билимин диагноздоону уюштуруу ишинде, уюштуруучулук эксперимент, компьютердик тестти колдонуу максатка ылайык экендигин көрсөтү да, аталган корутундуларды жана кыйынчылыктарды келечекте эске алууга мүмкүндүк берди.

Калыптандыруучу эксперимент 2009–2011 жылдары шаардык жана айылдык региондордогу жалпы билим берүүчү мектептерди камтып, Нарын шаарындагы №8 А.Буйлаш уулу атындагы жана №9 А.Садыков атындагы орто мектептеринде, Ат-Башы районунун К.Мамбеталиев атындагы орто мектебинде, Кочкор районунун Н.Жүндүбаева атындагы орто мектебинде, Жети-Өгүз районунун Э.Кендирбаев атындагы орто мектебинде, Ак-Суу районунун М.Жусупов атындагы орто мектебинде өткөрүлдү. Экспериментке эки окуу жылы аралыгында 7-класстын 694 окуучусу катышты.

Калыптандыруучу экспериментте компьютердик тестти диагноздоонун бардык түрлөрүндө колдонуу менен анын эффективдүүлүгүн аныктоо максаты коюлган.

Компьютердик тестти окутуу процессинде колдонуунун эффективдүүлүгү төмөнкү критерийлердин негизинде текшерилди:

- диагноздоонун салттуу формасы менен компьютердик тесттин жыйынтыктарын салыштыруу;
- эффективдүүлүк коэффициентин аныктоо;
- компьютердик тестке карата окуучулардын жана мугалимдердин мамилесин билүү.

Экспериментти уюштуруунун негизги методдору катары байкоо, маек,

анкета жүргүзүү жана окуучулардын билими менен билгичтигине компьютердик тестирлөө колдонулду. Эксперимент VII класстын “Алгебра” курсун окуп үйрөнүү процессинде өткөрүлдү жана окутуунун жылдык мезгилин өзүнө камтыды.

Эксперименттин жүрүшүндө жалпы өздөштүрүүлөрү болжол менен бирдей болгон контролдук жана эксперименталдык класстар тандалып алынды. Эксперименталдык класска жогорудагы аталган алты мектептен VII класстын 346 окуучусу, контролдук класска 348 окуучу катышты. Диагноздоонун түрүнө жараша компьютердик тестти өткөзүүнүн максаты аныкталды. Эксперименттин уюштурулушун “Туюнтмалар, теңдештиктер, теңдемелер” бөлүмүн окутуунун мисалында келтиребиз.

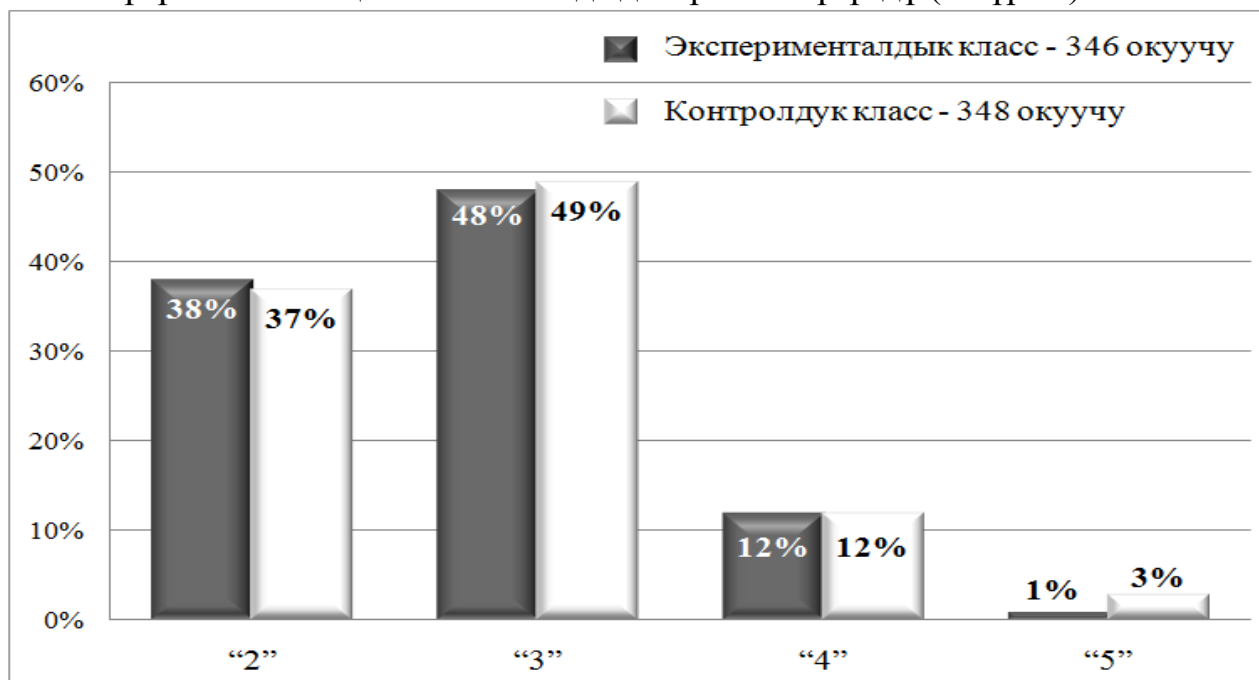
*Баштапкы диагноздоону* уюштуруу үчүн окуу материалынын керектүү, таяныч билимдери жана билгичтиктери аныкталды. Аларга ылайык тесттик тапшырмалар иштелип чыкты.

Эксперименталдык класстарда компьютердик тест уюштурулуп, анын натыйжасы оперативдүү түрдө чыгарылып, талдоого карата диаграммалар даярдалды. Бир эле мезгилде мугалим үчүн бардык класстын өздөштүрүү деңгээли жөнүндө маалымат жана ар бир окуучунун тапшырманы аткаруусунун натыйжасы жөнүндөгү маалыматтар чогулуп турду.

**1-таблица. Баштапкы диагноздоонун көрсөткүчтөрү**

| Класстар  | окуучу-н саны | Алган баалары боюнча окуучулардын саны |     |     |     |     |     |     |    |
|-----------|---------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|           |               | “2”                                    |     | “3” |     | “4” |     | “5” |    |
| Эксперим. | 346           | 132                                    | 38% | 167 | 48% | 42  | 12% | 5   | 1% |
| Контрол.  | 348           | 128                                    | 37% | 170 | 49% | 41  | 12% | 9   | 3% |

Түзүлгөн таблицанын негизинде диаграмма түзүлдү (2-сүрөт).



*2-сүрөт. Баштапкы диагноздоодон алынган көрсөткүчтөрдүн диаграммасы*

Контролдук класста баштапкы диагноздоо салттуу түрдө уюштурулду,

диагноздоонун натыйжасы протоколго жазылып, иш дептерине түшүрүлүп турду. Эксперименталдык жана контролдук класстар үчүн баштапкы диагноздоонун жыйынтыктары төмөнкүдөй болду (1-таблица).

Диагноздоонун милдетине ылайык окуучу теманы окуп үйрөнүү процессинде калыптана элек операцияларга, билим элементтерине өзгөчө көңүл бөлүүгө милдеттүү. Өз кезегинде мугалим билимдердин жана билгичтиктердин калыптанышына карата жекече мамиле жасоосу зарыл.

Аталган бөлүмдү окуп үйрөнүүгө бөлүнгөн саатка жараша *темалык диагноздоо* уюштурулду, б.а. компьютердик тесттер окуучуларга зарыл болгон билимдердин жана билгичтиктердин калыптанышын аныктоо максатында, тема өтүлгөндөн кийин уюштурулуп турду.

Темалык диагноздоону уюштурууда оперативдүү кайтарым байланышты иш жүзүнө ашыруу, диагноздоонун калыптандыруучу жана тарбиялоочу функцияларын күчөтүү зарылдыгы белгиленди. Тестирилөөнүн жыйынтыгы менен ар бир окуучуга диаграмма сунушталды. Диаграммада окуучу теманын негизги түшүнүктөрүн кандайча өздөштүргөндүгү тууралуу маалымат келтирилген. Эгерде өздөштүрүү пайызы 70%дан кем болсо, компьютер тиешелүү түшүнүктөрдү кайсы булактан таап, аларды жоюу үчүн кандай иш-аракеттерди аткаруу керектиги тууралуу түзөтүүчү материалдар экранга чыгарылат.

Тестирилөө аяктагандан кийин класстын окуучулары мугалим менен бирдикте диаграммага талкуу жүргүзүштү. Мында окуучу кайсы билимдерди өздөштүрүүдө кыйынчылыктарга дуушар болуп жаткандыгы чогуу талкууга алынып, анын түзөтүүчү материалдар менен иштөөсү, мугалим менен кеңешип туруу убактысы белгиленип, кайрадан ушул тема боюнча тест тапшыруу пландаштырылды. Белгиленген мөөнөттө окуучу кайрадан тест тапшырып, анын натыйжасы дагы мугалим менен чогуу талкууга алынды. Кийинки уюштурулган тестирилөөдө окуучунун билими жогорулагандыгы байкалды. Мына ушундай талкуулар, окуучуга консультациялык жардам көрсөтүү жана кайра тапшыруудан кийин окуучунун жыйынтыгын талдоо бардык темалык диагноздоолордо ишке ашырылды.

Контролдук класс үчүн окуучулардын билимин текшерүүчү негизги форма катары оозеки суроолор, математикалык диктанттар жана контролдук иштер аныкталды. Контролдук класстагы текшерүүнүн натыйжалары ар дайым эксперименталдык класстан алынган компьютердик тестирилөөнүн натыйжалары менен салыштырылып турду.

Мурда белгилүү болгондой, *жыйынтыктоочу диагноздоонун* максаты болуп өтүлгөн бөлүмдүн материалын окуучу кандай жана канчалык деңгээлде өздөштүрө алгандыгын аныктоо жана баалоо эсептелет. Диагноздоонун бул түрүн уюштурууда компьютердик тестти иштеп чыгуу этабы баштапкы диагноздоонун натыйжасын эске алуу менен жүзөгө ашырылды.

Компьютердик тестирилөөнү уюштуруу баштапкы жана темалык диагноздоонун формасындагыдай жүзөгө ашырылды.

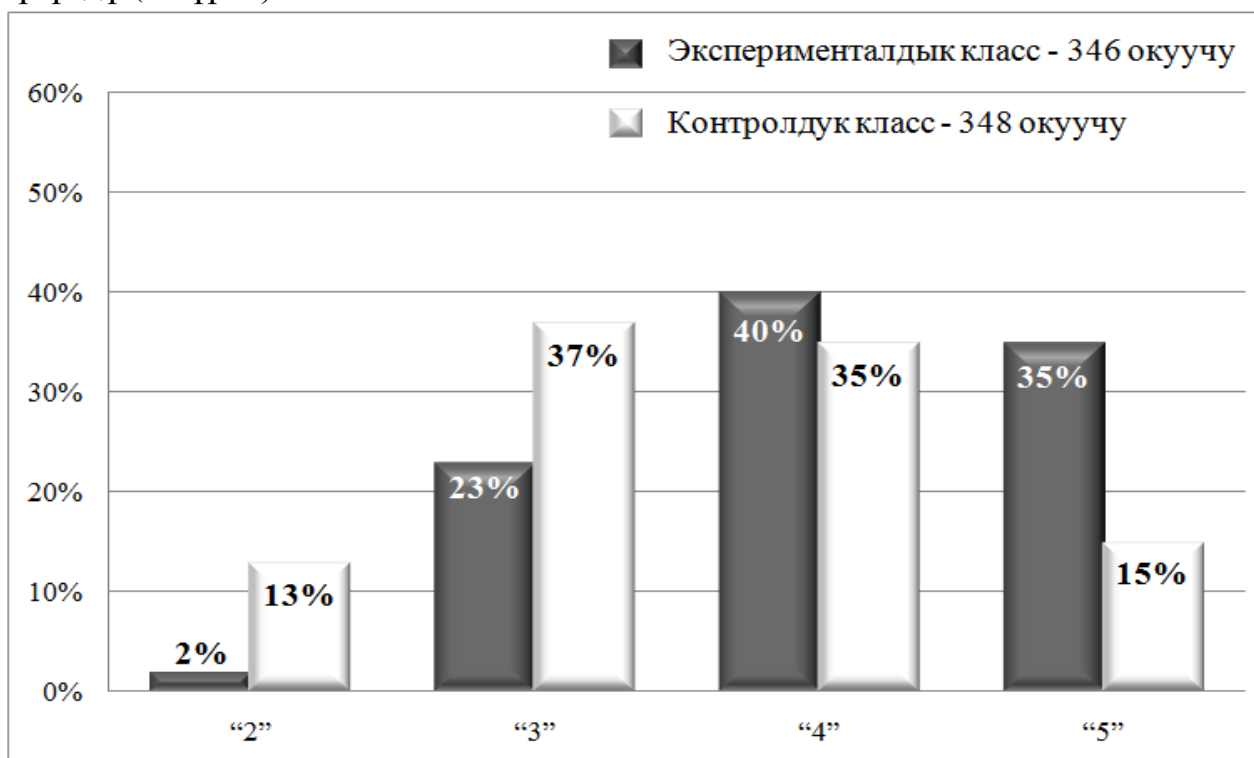


Эксперименталдык жана контролдук класстар үчүн жыйынтыктоочу диагноздоонун натыйжасында төмөнкүдөй таблица түзүлдү (2-таблица).

**2-таблица. Жыйынтыктоочу диагноздоонун көрсөткүчтөрү**

| Класстар  | окуучу-н саны | Алган баалары боюнча окуучулардын саны |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|---------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |               | 2                                      |     | 3   |     | 4   |     | 5   |     |
| Эксперим. | 346           | 7                                      | 2%  | 78  | 23% | 139 | 40% | 122 | 35% |
| Контрол.  | 348           | 44                                     | 13% | 129 | 37% | 123 | 35% | 52  | 15% |

Түзүлгөн 2-таблицанын жыйынтыгы менен төмөндөгүдөй диаграмма түзүлдү (3-сүрөт).



*3-сүрөт. Жыйынтыктоочу диагноздоодон алынган көрсөткүчтөрдүн диаграммасы*

Ушул бөлүмдү окуп-үйрөнүүнүн натыйжасында эксперименталдык класстагы окуучулардын билим деңгээли, контролдук класстагы окуучулардын деңгээлине караганда жогору экендигин байкалды. Баштапкы, темалык жана жыйынтыктоочу диагноздоонун натыйжаларын салыштыра келгенде, окуучулардын билиминде бир кыйла өсүштөр болгонун байкадык. Жогорудагы 1чи жана 2чи таблицада, бөлүмдү окуп үйрөнүүдө эксперименталдык класстын окуучуларынын билим сапаты жана билгичтиги кескин жогорулаганы көрүнүп турат. Эгер баштапкы диагноздоо процессинде, эксперименталдык класстардагы окуучулардын ичинен 47 окуучу (13%) гана "4" жана "5" деген баага ээ болсо, жыйынтыктоочу диагноздоонун натыйжасы менен бул көрсөткүчкө 261 окуучу жетишип, 75% (40% + 35%) көрсөттү. Ошол эле убакта жыйынтыктоочу диагноздоонун натыйжаларына карата келтирилген таблицада, эксперименталдык класстардагы сапаттуу көрсөткүчкө ээ болгондордун саны, контролдук класстагы окуучуларга караганда көбүрөөк экендиги көрүнүп турат.

Ушул эле тартип менен компьютердик тесттер 7-класстын "Алгебра"

предметинин бардык бөлүмдөрү жана темалары боюнча уюштурулду.

Баштапкы жана темалык диагноздоодогу маалыматтарды эсепке алуу, тестирилөөнүн натыйжасын оперативдүү билдирүү окуучулардын өз билимин түзөтүүнү күчөтүүсүнө мүмкүнчүлүк түздү. Окутуучулар таяныч билимдердин калыптануусуна үзгүлтүксүз байкоо жүргүзүү, өз учурунда билимди жана билгичтикти өздөштүрүүгө жардам көрсөтүү мүмкүнчүлүктөрүнө ээ болушту. Бул көрсөткүчтөрдүн негизинде окуучулардын өздөштүрүүсү жакшырып, билим сапатынын жогорулоосу байкалды.

Сунуш кылынган  $K = \frac{1}{5 \cdot N} \sum_{p=2}^5 p \cdot n_p$  формуласы аркылуу өздөштүрүү

коэффициенттери аныкталды. Мында  $p$  – баа (2 – 5),  $N$  – окуучулардын жалпы саны,  $n_p$  –  $p$  баага ээ болгон окуучулардын саны.

Изилдөөнүн эффективдүүлүк коэффициенти төмөнкү катыш менен эсептелди:

$$K_{\text{эфф}} = \frac{K_{\text{эксп}}}{K_{\text{контр}}}$$

Мында  $K_{\text{эксп}}$  – эксперименталдык класстардын билим өздөштүрүү коэффициенти,  $K_{\text{контр}}$  – контролдук класстардын билим өздөштүрүү коэффициенти. 2-таблицанын негизинде –  $K_{\text{эфф}} = \frac{0,82}{0,71} > 1$ , демек, биздин

эксперименталдык изилдөөбүз өзүнүн эффективдүүлүгүн көрсөтүп турат. Окуу предметинин бардык бөлүмдөрүн окутууда  $K_{\text{эфф}} > 1$  болду (диссертациянын 2-тиркемеси).

Окуп үйрөнүүдө кайтарым байланышты ишке ашыруу, ар бир тапшырмадагы жана бардык окуу материалындагы билим элементтерин талдоо аркылуу компьютердик тестти уюштуруу окуучулардын билим деңгээлин объективдүү аныктоого, билимди өздөштүрүүнүн калыптануу жолун белгилөөгө мүмкүндүк берди.

Түзөтүүчү материалдар окуучулардын өз алдынчалуулугун калыптандырууга чоң өбөлгө түздү. Өз учурунда мындай сунуштарды берүү, таблицаларды көрсөтүү, тесттин натыйжаларын көрсөтүү билимди өздөштүрүүгө жана бекемдөөгө олуттуу жардамын көрсөтө алды. Салыштырмалуу кыска убакыттын ичинде «эң начар» окуган окуучулар дагы тапшырманы туура аткаруу билгичтигине ээ болушту.

Калыптандыруучу эксперименттин аягында эксперименталдык класстын окуучуларынын арасында анкета уюштурулду жана мугалимдер менен маектешүү болду. Экспериментке катышкан окуучулар жана мугалимдер диагноздоонун бул формасынын пайдалуулугун баса көрсөтүштү, себеби окуу курсунун бардык агымында окуу процессин түзөтүүнү иш жүзүнө ашыруу менен окуучулардын билим сапаты жогорулады. Кээ бирлери компьютердик класста иштөө убактысынын чектелгендигин айтышты, себеби диагноздоону өткөзүү убактысы айрым учурларда информатика сабагы менен кездешип калып жатты. Өткөрүлгөн эксперименттин жыйынтыгы менен төмөнкүлөрдү айтсак

болот:

1. Компьютердик тестирилөөнүн эффективдүүлүгү эксперимент аркылуу аныкталды, компьютердик тест баштапкы, темалык жана жыйынтыктоочу диагноздоолордо апробацияланды. Окуучулардын билимин түйүндүү түшүнүктөр аркылуу диагноздоо, кайтарым байланышты уюштуруу компьютердик тестте ийгиликтүү ишке ашырылары далилденди.

2. Тестирилөөнүн жыйынтык маалыматын ар түрдүү формада оперативдүү көрсөтүү өз учурунда түзөтүүчү иштерди уюштурууга, окуучулардын өзүн-өзү көзөмөлгө алуу көндүмүнүн калыптанышына мүмкүндүк берет.

3. Тестирилөө аяктагандан кийин диаграммаларды, түзөтүүчү маалыматтарды сунуштоо окуучулардын дагы, мугалимдердин дагы окуу убактысын үнөмдөйт.

### ИЗИЛДӨӨНҮН ЖАЛПЫ ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

Компьютердик технологиянын мүмкүнчүлүктөрүн педагогикалык диагноздоодо колдонуу проблемасын иликтөө төмөнкүдөй жыйынтыктарга келүүгө мүмкүндүк берди:

1. Педагогикалык диагноздоонун илимий негиздерин түзүү зарылдыгы ХХ кылымдын алтымышынчы жылдарынан баштап белгилене баштаган. Бул проблеманы изилдөөдө К. Ингенкамп, А.И. Кочетов, Е.А.Михайлычев ж.б. маанилүү салым кошушкан. Диагноздоонун милдетин жана ордун аныктоодо окумуштуулар бир пикирге келе алышкан эмес. Кээ бир окумуштуулар педагогикалык диагноздоону окуучунун билимин контролдоо деп түшүнүшсө, айрымдары аны контролдоонун бир бөлүгү катары карашат. Окумуштуулар диагноздоонун натыйжалуу методу катары педагогикалык тестирилөөнү аташат. Тестирилөө ХХ кылымдын башында илимий жактан негизделе баштаган, азыркы учурда педагогикалык диагноздоонун методу катары кызмат кылат.

2. Окуу процессинде диагноздоо текшерүү түшүнүгүнө караганда кеңири түшүнүк. Диагноздоо - педагогикалык системанын абалын аныктоого, андагы четтөөлөрдүн себебин иликтөөгө жана системанын келечектеги абалын прогноздоого багытталган педагогикалык ишмердүүлүктүн бир бөлүгү. Биздин изилдөөбүздө компьютердик диагноздоону математиканы окутуу процессинин бардык этаптарында колдонууга болоору далилденди жана диагноздоонун баштапкы, күнүмдүк жана жыйынтыктоочу түрлөрү кеңири талкууланды.

3. Окутуу процессинде окуу материалдарынын өздөштүрүлүшү боюнча окуучунун билимин диагноздоо аракетинде компьютердик тестти уюштуруу учурдун актуалдуу маселеси деп эсептелет. Компьютердик тесттин негизги жоболору педагогикалык диагноздоонун теориялык жана илимий-методикалык жоболоруна таянат. Окуучунун билимин диагноздоону автоматташтыруу, мугалимдин кол менен жасалуучу көптөгөн түшүктүү майда жумуштарын аткаруу компьютердик тесттин өзгөчөлүгү болуп эсептелет.

4. Математиканы окутуу процессинде компьютердик диагноздоону уюштуруу маселеси, окуучулардын окуу жетишкендиктерин аныктоону

автоматташтыруу, аныкталган кемчиликтердин себебин ачуу жана кемчиликтерди жоюунун жолдорун мугалимдер менен биргелешип аныктап алуу иш аракеттерин камтыйт. Ал үчүн диагноздоочу тапшырмаларды түзүү, аларды компьютердин эсине сактоо, диагноздоодон кийин окуучуга берилүүчү түзөтүүчү материалдарды алдын ала түзүп чыгуу иш-аракеттери пландаштырылууга тийиш. Компьютердик диагноздоо атайын түзүлгөн программанын болушун шарттайт. Диагноздоонун бардык этаптарын автоматташтырууга арналган мындай программалар инструменталдык системага биригишет. Компьютердик тестирилөөнүн инструменталдык системасы мектеп компьютерлеринин мүмкүнчүлүктөрүн эске алышы зарыл жана тиешелүү компьютерге карата адаптацияланышы керек.

5. Окуучунун окуу жетишкендиктерин диагноздоону автоматташтырууга ылайыкталган методика кеңири эксперименталдык текшерүүдөн өткөрүлдү. Шаардык жана айылдык мектептердин 7-классынын окуучуларын камтыган педагогикалык эксперимент компьютердик диагноздоонун эффективдүүлүгүн көрсөттү.

#### ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

1. Иштелип чыккан компьютердик диагноздоонун технологиясы орто мектептерде окуучулардын окуу жетишкендиктерин диагноздоо менен катар алардын билимдерин текшерүүдө, баалоодо жана ар кандай аттестациялык иштерди уюштурууда колдонууга ылайыктуу.

2. Инструменталдык система РНР программалоо тилинде түзүлгөндүктөн, мугалим аны өз максатына жараша ылайыктап өзгөртө алат. Бул учурда жаңы мүмкүнчүлүктөр системага модуль катары кошулат.

3. Биз сунуштаган тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуунун этаптары башка предметтерден дагы тест түзүүчүлөргө методикалык көрсөтмө болуп бере алат.

4. Биз аркылуу түзүлгөн компьютердик тест окуучулардын өз алдынча диагноздоону уюштуруусуна мүмкүндүк түзө алат.

Изилдөөнүн жыйынтыгы окуучулардын окуу жетишкендиктеринин натыйжалуулугун аныктоо проблемасын толук чече алды деп айтууга болбойт.

Келечектеги изилдөө төмөнкүдөй багытта улантылышы зарыл деген ойдобуз:

- окуучунун окуу жетишкендиктерин диагноздоодо заманбап компьютердик технологиянын (интерактивдик куралдар, ipad, ipod touch ж.б.) мүмкүнчүлүктөрүн пайдалануу;
- жалпы билим берүүчү орто мектептерде окутулуучу предметтерге карата окуу жетишкендиктерин диагноздоочу материалдарды иштеп чыгуу;
- компьютердик диагноздоону Internet аркылуу (on-line тартибинде) жалпы республикалык масштабда уюштуруунун жолдорун изилдөө.

## ИЗИЛДӨӨНҮН НЕГИЗГИ ЖАЛПЫ ЖҢЙЫНТЫКТАРЫ ТӨМӨНКҮ ЭМГЕКТЕРДЕ ЧАГЫЛДЫРЫЛДЫ

### **Монография:**

1. **Бекежанов, М.М.** Компьютерная диагностика результатов обучения в общеобразовательной школе [Текст]/ С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов. – Бишкек-Нарын, 2007. -136 стр.

### **Автордук күбөлүктөр:**

2. **Бекежанов, М.М.** Свидетельство №54 от 23.05.2003г. на программу для ЭВМ: Диагностика знаний учащихся:Версия 1/ [С.К. Калдыбаев, Т.М. Сияев, М.М. Бекежанов. и др.] – Бишкек, ГКНТ, 2003.
3. **Бекежанов, М.М.** Свидетельство №147 от 17.08.2007г. на программу для ЭВМ: Программа диагностики и коррекции знаний учащихся:Версия 2: Программа «TEST SDM» / С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов. – Бишкек, Кыргызпатент, 2007.
4. **Бекежанов, М.М.** Свидетельство №8 от 17.08.2007г. на базу данных: База данных по диагностике и коррекции знаний учащихся: Алгебра 8 класс: «БД SDM 8 класс» / С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов. – Бишкек, Кыргызпатент, 2007.
5. **Бекежанов, М.М.** Свидетельство №9 от 17.08.2007г. на базу данных: База данных по диагностике и коррекции знаний учащихся: Алгебра 7 класс: «БД SDM 7 класс» / С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов. – Бишкек, Кыргызпатент, 2007.

### **Окуу усулдук иштелмелер:**

6. **Бекежанов, М.М.** Алгебра. 7-класс. Тесттик тапшырмалар жыйнагы [Текст]/ С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов. – Бишкек:Айат, 2008. – 124 б.
7. **Бекежанов, М.М.** Алгебра. 8-класс. Тесттик тапшырмалар жыйнагы [Текст]/ С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов. – Бишкек:Айат, 2008. – 106 б.

### **Макалалар:**

8. **Бекежанов, М.М.** Компьютерные технологии обучения как средство развития познавательных способностей студентов [Текст]/ С.К. Калдыбаев, М.У. Омуралиев, М.М. Бекежанов//Сборник научных трудов ИИМОП КГНУ и НГУ. – Бишкек, 1999. – С.148-153.
9. **Бекежанов, М.М.** Окуучулардын өздөштүрүлбөгөн билимдерин компьютердик тест аркылуу диагноздоо [Текст]/ [С.К.Калдыбаев,Т.М.Сияев, М.М. Бекежанов ж.б.] // Кыргызская государственность и проблемы межкультурного диалога. Сб.докл. Межрегиональной научно-теор. конф. и

- науч. тр. Кыргызско-Узбекского университета, посвящ. 2200 летию Кырг. государственности: Вып.3. – Ош: КУУ, 2003. – С. 266-271.
10. **Бекежанов, М.М.** Особенности компьютерной диагностики знаний учащихся [Текст]/ С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов // Известия Кыргызской Академии образования. Материалы международной конференции, посвященной 75 летнему юбилею чл.-корр. НАН КР, д.п.н., проф. И.Б.Бекбоева. – Бишкек, 2005. – №3. – С. 178-180.
  11. **Бекежанов, М.М.** Компьютерная диагностика неусвоенных знаний учащихся [Текст]/ С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов // Новая школа: Пространство возможностей: Материалы Центрально-азиат. научно-практ. конф.: – Бишкек: ФПОИ, 2006. – С.145-154.
  12. **Бекежанов, М.М.** Об одном подходе к измерению уровня знаний учащихся средствами НИТ [Текст]/ [С.К. Калдыбаев, Д.М. Ажыбаев, М.М. Бекежанов и др.] // Материалы международной научно-практической конференции «Аграрная реформа: противоречия и пути их решения» – Москва: РУДН, 2006. – С.229-233.
  13. **Бекежанов, М.М.** Из опыта организации компьютерной диагностики знаний студентов [Текст]/ [С.К. Калдыбаев, М.М. Бекежанов, Э.Т. Ашыров и др.] // Инновационные образовательные технологии. – Минск, Республика Беларусь, 2006. – №3. – С.21-29.
  14. **Бекежанов, М.М.** Основные принципы педагогического тестирования [Текст]/ С.К. Калдыбаев, С.М. Шерматов, М.М. Бекежанов // Педагогический вестник Казахстана. – Павлодар, 2007. – №2. – С.106-112.
  15. **Бекежанов, М.М.** Содержание и структура результата обучения [Текст]/ С.К. Калдыбаев, М.М. Бекежанов // Стандарты и мониторинг в образовании. – Москва, 2008. – №2. – С. 23-28.
  16. **Бекежанов, М.М.** Окуу процессинде диагноздоону уюштуруунун ролу [Текст]/ М.М. Бекежанов// Известия Вузов, №4, Материалы международной конференции, посвященной 15-летию образования Нарынского государственного университета. – Бишкек, 2011. – С.157-159.
  17. **Бекежанов, М.М.** Педагогикалык диагноздоонун мааниси жана мазмуну [Текст] / М.М. Бекежанов // Кыргыз билим берүү академиясынын кабарлары. – Бишкек, 2011. – № 3 (19). – 109–111бб.
  18. **Бекежанов, М.М.** Математиканы окутуу процессинде уюштурулуучу диагноздоонун түрлөрү [Текст]/ М.М. Бекежанов // Жалал-Абад мамлекеттик университетинин жарчысы. – Жалал-Абад, 2012. – № 1 (26). - I бөлүм. – 20-25 бб.

**Бекежанов Марлис Мелисовичтин** 13.00.02. – окутуунун теориясы жана методикасы (математика) адистиги боюнча “Окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин компьютердик тесттин негизинде диагноздоо (7 - класстын алгебра предметинин мисалында)” аттуу темадагы педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациялык изилдөөсүнүн

## РЕЗЮМЕСИ

**Түйүндүү сөздөр:** педагогикалык диагноздоо, окутуу жана билим өздөштүрүү процесси, окутуунун натыйжасы, окуу жетишкендик, педагогикалык тест, тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуу, компьютердик тестирилөөнү уюштуруу, инструменталдык система.

**Изилдөөнүн объектиси:** мектептеги математиканы окутуу процесси.

**Изилдөөнүн максаты:** окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин компьютердик тесттин негизинде диагноздоонун эффективдүүлүгүн илимий жактан негиздөө.

**Изилдөөнүн методдору:** диагноздоо проблемалары боюнча илимий адабияттарды талдоо, математиканы окутуу процесиндеги диагноздоонун принциптерин, функцияларын анализдөө, түрлөрүн жалпылоо, компьютердик диагноздоону уюштурууну моделдештирүү, тесттик тапшырмаларды түзүп чыгуунун этаптарын системалоо, педагогикалык эксперимент ж.б.

**Изилдөөнүн илимий жаңылыгы** катары төмөнкүлөр эсептелет:

- окуучулардын математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоонун принциптери, функциялары такталды;
- окуу системасынын өнүгүшүнө эффективдүү таасир бере турган компьютердик диагноздоону уюштуруунун модели иштелип чыкты;
- компьютердик диагноздоодо колдонулуучу тапшырмаларды түзүүнүн этаптары иштелип чыкты;
- окуучунун математикалык окуу жетишкендиктерин диагноздоодо компьютердик тестти колдонуунун эффективдүүлүгү аныкталды.

**Алынган натыйжалардын практикалык мааниси.** Иштелип чыккан инструменталдык система мектептин компьютерлерине ылайыкташтырылган. Окуу жайлардагы окуучулардын, студенттердин окуу жетишкендиктерин, билим деңгээлдерин диагноздоо жана окуучулардын жалпы билимине мониторинг жүргүзүү үчүн изилдөөнүн материалдары методикалык көрсөтмө болуп бере алат. Ал эми изилдөөнүн натыйжасында иштелип чыккан инструменталдык системаны диагноздоонун каражаты катары колдонсо болот.

## РЕЗЮМЕ

диссертационного исследования **Бекежанова Марлис Мелисовича** на тему: «Диагностика учебных достижений учащихся по математике на основе компьютерного тестирования (на примере предмета “Алгебра” 7 класс)» на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02. – теория и методика обучения и воспитания (математика)

**Ключевые слова:** педагогическая диагностика, результаты обучения, учебные достижения, педагогический тест, тестовые задания, компьютерное тестирование, инструментальная система.

**Объект исследования:** процесс обучения математике в школе.

**Цель исследования:** научное обоснование эффективности диагностики учебных достижений учащихся по математике на основе компьютерной диагностики.

**Методы исследования:** анализ научной литературы по проблеме диагностики, анализ принципов, функций диагностики в процессе обучения математике, обобщение видов диагностики, моделирование организации компьютерной диагностики, систематизация этапов создания тестовых заданий, педагогический эксперимент и т.д.

**Научная новизна исследования:**

- уточнены принципы и функции диагностики учебных достижений учащихся по математике;
- разработана модель организации компьютерной диагностики, эффективно влияющей на развитие учебной системы;
- разработаны этапы разработки заданий, используемых в компьютерной диагностике;
- выявлена эффективность использования компьютерного теста в диагностике учебных достижений учащихся по математике.

**Практическая значимость результатов исследования:**

Разработанная в процессе исследования инструментальная система приспособлена к компьютерам, используемым в школе. Материалы исследования могут служить методическими указаниями для диагностики учебных достижений, уровня знаний учащихся, студентов различных учебных заведений и проведения мониторинга знаний учащихся. Инструментальную систему, разработанную в результате исследования, можно использовать как средство диагностики в системе школьного образования.



## Summary

for the research of Bekezhanov Marlis on the topic: “Diagnostics of students’ learning outcomes on Mathematics by Computer Testing (on the example of the subject Algebra for the 7<sup>th</sup> grade)” as the competition to receive the Scientific Degree of Candidate of Pedagogical Sciences on the specialty 13.00.02 the Theory and Methods of Education (mathematic)

**Key words:** pedagogical diagnostics, the process of teaching and learning, learning results, students’ achievements, pedagogical test, creating test items, organization of computer testing, the tooling system.

**The object of the research:** the process of teaching Mathematics at secondary school.

**The goal of the research:** the definition of diagnostic’s effectiveness of students’ learning achievements on Mathematics on the bases of computer testing.

**The methods of the research:** the analyses of scientific research on the problems of diagnostics, the analyses of principles, functions of diagnostics in the process of teaching Mathematics, the summarizing of diagnostic types, modeling of the organization of computer diagnostics, the systematization of the steps of creating test items, pedagogical experiment and so on.

**The scientific novelty of the research:**

- Diagnostics’ principles and functions of learning outcomes on Mathematics are defined;

-The model of organization of computer diagnostics, which is effectively influences on the improvement of the educational system is carried out;

-Steps of making test items to use in computer diagnostics are created;

-It is proved, that computer diagnostics is an effective device, which is necessary for the improvement of learning outcomes in Mathematics.

**The practical importance of the research:**

The carried out tooling system is adapted to computers, which are used at secondary schools. The research materials will serve as the methodical instructions to measure the learning outcomes, the level of students’ knowledge of students of various educational organizations and monitoring knowledge of learners. The tooling system, which has been carried out as the result of research can be used as the diagnostic device as well.