DOI:10.26104/IVK.2019.45

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 12, 2019

ПЕДАГОГИКА ИЛИМДЕРИ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
PEDAGOGICAL SCIENCES

Эрхан Кожа

ИНТЕРАКТИВДИК КАРАЖАТТАРДЫ КОЛДОНУУ МЕНЕН МАТЕМАТИКА САБАГЫНДА КЫРГЫЗ-ТҮРК ЛИЦЕЙЛЕРИНИН ОКУУЧУЛАРЫНЫН ӨЗ АЛДЫНЧА ТААНЫП БИЛҮҮ АКТИВДҮҮЛҮГҮН ЖОГОРУЛАТУУ

Эрхан Кожа

ПОВЫШЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ КЫРГЫЗСКО-ТУРЕЦКИХ ЛИЦЕЕВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ПО МАТЕМАТИКЕ

Erkhan Kozha

INCREASE OF INDEPENDENT COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS OF KYRGYZ-TURKISH LYCEUMS IN MATHEMATICS USING INTERACTIVE TOOLS

УДК: 372.851

Кыргыз-түрк лицейлерин жана жалпы мектеп практикасын анализдөө көргөзгөндөй, окуу ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаттарын колдонуу көпчүлүк учурларда окуучулардын активтүүлүгүн тиешелүү деңгээлге жеткизе албай калат. Айрым учурларда конкреттүү окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө карата окуучулардын алдын ала даярдыгы калыптана элек болот, башка учурларда – сунушталып жаткан тапшырмаларда окуучулардын реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү эске алынбай калат, үчүнчүдөн – ишмердүүлүктүн так максаты бөлүнүп көргөзүлгөн эмес болот жана анын жүрүшү көзөмөлгө алынбай калат. Жыйынтыгында окутуу процесси коюлган максаттарына жетпей калат. Мындай учурларда, окуучулардын активдүүлүк деңгээлин жогорулатууга мүмкүнчүлүк түзүүчү негизги критерияларды бөлүп көргөзүү зарыл, экинчи жагынан интерактивдик, компьютердик технологияларды колдонуу менен сабактардагы окуу ишмердүүлүгүн уюштуруу, бул болсо предметтин өзүнө карата кызыгууну жогорулатат. Ошону менен окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн активтүүлүгү оптималдык деңгээлге жетет.

Негизги сөздөр: *мугалим, окуучу, математика сабагы, окутуу, дидактика, окуучулардын өз алдынчалуулугу, интерактивдик окутуу, интерактивдик технологиялар, компьютердик технологиялар, интерактивдик методдор.*

Анализ кыргызско-турецких лицеев и общеобразовательных школ показывает, что использование инструментов для активизации обучения часто не выводит учащихся на соответствующий уровень активности. В некоторых случаях ученики не подготовлены заранее к конкретной учебной деятельности, в других случаях предлагаемые задания не соответствуют реальным возможностям обучения школьников, также бывает, что не указывается четкая цель деятельности и не отслеживается ее прогресс. В результате процесс обучения не достигает поставленных целей. В таких случаях необходимо выделить основные критерии, позволяющие повысить уровень активности учащихся, также, организацию учебной деятельности на уроках с использованием интерактивных, компьютерных технологий, что повышает интерес к самому предмету. Таким образом, активность учебной деятельности учащихся достигает оптимального уровня.

Ключевые слова: *учитель, ученик, урок математики, обучение, дидактика, самостоятельность ученика, интерактивное обучение, интерактивные технологии, компьютерные технологии, интерактивные методы.*

Analysis of Kyrgyz-Turkish lyceums and schools in general shows, that the using of tools to activate learning, often does not bring students to the appropriate level of activity. In some cases, students are not prepared for a specific learning activity

DOI:10.26104/IVK.2019.45

beforehand, in other cases, the proposed assignments do not correspond to the real learning opportunities of students, also, a clear goal of the activity is not indicated and its progress is not monitored. As a result, the learning process does not achieve its goals. In such cases, it is necessary to highlight the main criteria that make it possible to increase the level of students' activity, also, the organization of educational activities in the classroom with using interactive, computer technologies, which increases interest in the subject itself. Thus, the activity of students' learning activities reaches the optimal level.

Key words: *teacher, student, mathematics lesson, teaching, didactics, student independence, interactive teaching, interactive technologies, computer technologies, interactive methods.*

Акыркы жылдары, заманбап динамикалык дүйнөдөгү жашоого окуучуларды сапаттуу даярдоо, мектептеги билим берүү чөйрөсүндөгү эң актуалдуу проблемалардын бири болууда. Окуу билгичтиктери кошумча педагогикалык талаптардын натыйжасы катары өзүнөн-өзү пайда болбойт. Бул педагогтордун гана эмес, окуучулардын өзүлөрүнүн дагы олуттуу иштеринин натыйжасы. Бул проблеманы чечүүнү жеңилдетүүгө интерактивдик каражаттар жардам берет.

Дидактика окутуу процессин эки жактуу карайт: бир жагынан окутуу – мугалимдин ишмердүүлүгү, экинчи жагынан окуу – окуучулардын ишмердүүлүгү.

В.П.Беспалько [1] окутуу процессин төмөндөгү формула менен туюнткан: $ДП=М+А_и+А_б$, мында *ДП* – дидактикалык процесс; *М* – мотивация; $А_и$ – окуучунун окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн иштөө алгоритми; $А_б$ – башкаруу алгоритми, окууну башкаруу боюнча мугалимдин ишмердүүлүгү.

Математиканы окутуу процессиндеги окуучулардын өз алдынча иштерин уюштурууну төмөндөгүдөй схема түрүндө берсек болот (1-сүрөт).

Окутуу процессиндеги окуучулардын өз алдынча иштерин аткаруунун эффективдүүлүгү көпчүлүк учурда аны уюштуруудан, билимдердин мазмунунан жана мүнөзүнөн, бул иштерди аткаруудагы окуучу жетишкен жыйынтыктардын сапатынан, берилген өз алдынча иштердин түрлөрүнүн мазмунундагы сунушталган билимдердин өз ара байланыштарынын болушунан көз каранды. Окуучунун өз алдынча иштөөсүндөгү маселелердин мүнөзү жана анын татаалдык деңгээли математиканы окутуунун ар кандай баскычында өзгөрүп туруусу керек.

1-сүрөт. Математиканы окутуунун ар кандай формаларында окуучулардын өз алдынча иштери.

DOI:10.26104/IVK.2019.45

П.И.Пидкасистыйдын изилдөөлөрүндө сабактын эффективдүүлүгү окуучулардын өз алдынча ишмердүүлүгүн активтештирүүдөн жана сабактагы окуучулардын ишмердүүлүктөрүн өз ара туура байланыштыруудан биринчи орунда көз каранды деп берилген [5].

Заманбап педагогикалык адабияттарда психологдор жана дидактиктер окутуу процессиндеги мектеп окуучусунун өз алдынча таанып билүү ишмердүүлүгүнүн төрт түрүн бөлүп көргөзүшөт [6].

- алдыдагы коюлган ишмердүүлүктүн максатынын жана планынын иштелип чыгышын окуучу мугалимдин жардамы аркылуу ишке ашырат;

- максатынын коюлушу гана мугалимдин жардамы аркылуу ишке ашырылат, ал эми алдыдагы ишти пландоону окуучу өз алдынча аткарат;

- мугалимдин берген тапшырмасынын негизинде, алдыдагы коюлган ишмердүүлүктүн максатынын жана планынын иштелип чыгышын окуучу өз алдынча ишке ашырат;

- иш, окуучу тарабынан өзүнүн демилгеси боюнча ишке ашырылат, мугалимдин жардамы жок иштин мазмунун, максатын, планын аныктап жана аны өз алдынча аткарат.

Математиканы окутуу процессиндеги окуучунун өз алдынча таанып билүү ишмердүүлүгүнүн бул түрлөрүн интерактивдик, компьютердик технологияларды колдонуу аркылуу, жекече учурларда педагогикалык программалык каражаттарды колдонуу аркылуу уюштурууга болот.

Окуу процесси мугалим менен окуучунун өз ара аракеттенишинин системасын билдирет. Бул ситемада ар бир өз ара аракеттенишүүчү субъекттер (мугалим жана окуучу) өзүнүн функцияларына ээ. Мугалимдин маселеси билимдерди маалымдоо (берүү) гана эмес, аларды өздөштүрүү процессин башкаруу [2], окуучунун маселеси – окуу жана тарбиялануу. Билим берүү чөйрөсүнө интерактивдик каражаттарды кеңири колдонуу окуу тарбия иштеринин эффективдүүлүгүн жогорулатууга жана өркүндөтүүгө мүмкүнчүлүк түзөт жана педагогикалык процесстин натыйжалуулугун камсыз кылат. Ошол эле учурда мугалим жана окуучунун арасындагы өз ара аракеттенишүү системасында ишмердүүлүктүн бардык түрлөрүнүн формаларында жана методдорунда, ой жүгүртүү стилинде өзгөрүүлөр сөз жок болот. Мындай учурларда окуу процессин шарттуу түрдө окуучу - компьютер - мугалим системасы катары аныктасак болот.

Математика сабактарында окуучулардын өз алдынчалуулугун жана активдүүлүгүн жогорулатуучу каражат катары интерактивдик технологияларды колдонуу, окутуу процессин уюштурууда аныкталган бир өзгөртүүлөрдү киргизүүнү талап кылат. Математика сабагындагы окуу процессине компьютердик көмөк көргөзүү шартында окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн активдештирүү үчүн сактоого зарыл болгон шарттарды анализдейли [3].

Кыргыз-түрк лицейлериндеги жана жалпы билим берүүчү мектептердеги жогорку класстардын окуучуларынын көпчүлүгү алгебра жана анализдин башталышы, ошондой эле стреометрияны окуп үйрөнүү үчүн зарыл болгон негизги билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ эмес. Сабактагы иштер үлгү боюнча көнүгүүлөрдүн чыгарылышы жана доскадагыны көчүрүп жазуу менен гана чектелип калууда. Жыйынтыгында алар жалпы жолунан жаттоого мажбур болушат, ошону менен бирге практикалык жактан ишке ашырууга мүмкүн болбогон маселеге кездешишет. Бул болсо, окуучулардын бир топ бөлүгүн өзүлөрүнүн математикалык билим алуусун орто мектеп менен токтотуусуна алып келет. Окуучулардын өз алдынчалуулугуна жана активтүүлүгүнө профилдик дифференциациянын түздөн-түз таасирин түшүнүшкөн мугалимдер, төмөнкү жетишкендиктин негизинде пайда болгон чүнчүү (стресс) жана жалпы окуу көндүмдөрүнүн жетишээрлик эмес формулировка кылынбаганынын ортосундагы байланышты моюндарына алышат. Көптөгөн окуучулар айласы жок, өнөкөт болуп калган бирок таптакыр туура келбеген окутуу ыкмаларына толугу менен көз каранды болуп, өзүн кемсинтүү абалына чейин келишет. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн ишке ашыруу конкреттүү ыкмалары менен байланыштуу окуу билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандырууга математика мугалими гана жооп бериши керек. Ошондуктан, лицейлерде жана мектептерде математиканы окутууда интерактивдик каражаттарды колдонуу мугалимдин ролун олуттуу өзгөртөт.

Жалпы окуу билгичтиктерин белгилүү бир тартипте калыптандыруу окутуунун ар түрдүү ыкмалары менен тааныштырууну талап кылат. Эң туура келүүчү жана ийгиликтүү деп эсептелген ар кандай ыкмалар менен окуучулардын өз алдынча изденүүсүн ойготуу керек. Окуучунун керектөөлөрүнө жооп берүүчү жана анын инсандык калыптанышын табууга мүмкүнчүлүк берүүчү, өзүнүн окуу стилин калыптандырууга жардам берүү зарыл. Бул болсо, жеке каалоосу жана багыты окуу ыкмасын шарттайт дегенден келип чыгат. Сабак учурунда окуучулар менен болгон карым-катнаштын чектүү болушу, балдардын өзүлөрүнүн каалоосу менен иштөө ыкмаларын тандоого жана

DOI:10.26104/IVK.2019.45

өзүлөрүнүн натыйжалуу билим алуу стилин иштеп чыгууга карата, окуучуга мугалим толугу менен жардам бере албай калат. Туура уюштурулган интерактивдик каражаттарды колдонуу мугалимге олуттуу жардам берип, окуучулар менен такыр башка негизде карым – катнаш түзүүгө түрткү берет.

Белгилей кетүүчү нерсе, интерактивдик каражаттарды, компьютердик технологияларды колдонуу көпчүлүк учурларда программанын айрым маселелерин көргөзмөлүү берүүгө, окуу убактысын үнөмдүү пайдаланууга, окуучулардын өз алдынча иштерин жакшы уюштурууга мүмкүнчүлүк берет. Математика сабагында интерактивдик каражаттарды колдонуу окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүгүнүн өзгөчөлүктөрүн жана кандайдыр бир деңгээлде алардын кызыгуусун эске алууга мүмкүнчүлүк түзөт. Теориялык материалды түшүнүктүү моделдик мисалдар менен бекемдөөгө окуучулар муктаж болуп жаткандыгын жалпы билим берүүчү мектептердеги иш тажрыйба көргөзүп жатат. Тиешелүү түрдө, интерактивдик каражаттарды колдонуу теориялык материалдарды көп сандаган мисалдар менен кызыктырууга шарт түзүп, окуучулардын өз алдынча иштөөсүн уюштурууга көбүрөөк убакыт бөлүүгө мүмкүнчүлүк берет. Программалоо тилдерин жана инструменталдык программалык каражаттарды колдонуу менен мугалим өзүлөрүнүн окутуп-үйрөтүүчү программаларын түзүүгө мүмкүнчүлүк алат. Бул учурда окутуп-үйрөтүүчү программалар жалпы билим берүүчү мектептердеги окуучулардын иш процесстериндеги таанып билүү ишмердүүлүгүнүн өзгөчөлүктөрүнө жана кызыгууларына жооп бериши зарыл. Бул боюнча В.Е.Кучеров жана Л.Г.Федотова туура белгилешкен: «бул сабактарда персоналдык компьютер изилдөөнүн объектиси катары гана эмес, окутуунун жаңы каражаты – мугалимдин эффективдүү жардамчысы катары болушу керек» [4].

Көптөгөн педагоктор үчүн интерактивдик каражаттарга, компьютерге, мобилдик аппараттарга карата чектөөсү менен реакция кылуу мүнөздүү, бул техникалык буюмдун «куралдуулугун» баса көргөзө алышпайт. Академик А.П.Ершовдун [2] оюу боюнча электрондук эсептөө техникасын колдонуу тажрыйбасы башкалардан айырмалуу «компьютердин формуласын» берүүгө мүмкүнчүлүк түзөт, б.а. анын натыйжалуу каражаттарын санап өтсөк болот: жеткиликтүүлүгү, универсалдуулугу, өндүрүмдүүлүгү, программалануучулугу, ийкемдүүлүгү, өнүктүрүүчүлүгү, айкалыштыруучулугу, глобалдуулугу, идеялдуулугу.

Математиканы окутуудагы интерактивдик каражаттарды колдонуунун жыйынтыктарын анализдеп төмөндөгүлөрдү бөлүп көргөзсөк болот:

- окуу процессине карата окуучулардын мамилеси ишмердүү боло баштайт;
- окуучулардын активдүүлүгүн стимулдаштырат;
- окуу процессин жекелештирүү анын бүтүндүгүн сактоо менен ачык көрүнө баштайт;
- сабактын бардык этабында окуу процессин көзөмөлдөөнү системалаштыруу мүмкүнчүлүгү пайда болот;
- окуучулар окуу процессине түшүнүү менен мамиле кыла баштайт, алардын интеллектуалдык жана логикалык деңгээли жогорулайт;
- окуу убактысын үнөмдөөнүн эсебинен окуу маалыматтарынын көлөмүн көбөйтүү мүмкүнчүлүгү пайда болот.

Окуу процессиндеги интерактивдик каражаттардын ролу өзүндө негизги үч функцияны айкалыштырып турат: интерактивдик каражаттар курал катары; интерактивдик каражаттар өнөктөш катары; интерактивдик каражаттар жагдайды калыптандыруучу булак катары.

Окуучулардын өз алдынча ой жүгүртүүсү жалпы план боюнча өздөштүрүлүп жаткан окуу материалын бөтөн бирөөнүн жардамы жок өздөштүрүүнү үйрөнүү менен мүнөздөлөт. Психологиялык аспект боюнча кандайдыр бир маселени окуучу тарабынан өз алдынча ийгиликтүү аткаруусу, эң биринчиден окуп үйрөнүп жаткан объектин зарыл жана маанилүү болгон касиеттерин бөлүп көргөзүү менен маселени анализдей билүүсүнө жардам берүүчү ой жүгүртүүнүн аныкталган бир сапаттарынын (ой жүгүртүүнүн тереңдиги) анда болушу менен шартташып турат.

Өз алдынча ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн мындай мүмкүнчүлүктү интерактивдик каражаттар берет. Жалпы билим берүүчү мектептердин жогорку класстарындагы алгебра жана анализдин башталышы жана стереометрия сабактарында интерактивдик каражаттарды, компьютердик технологияларды колдонуу өз алдынча таанып билүү ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө түрткү берет.

Өз алдынча ой жүгүртүүнүн зарыл шарттарынын бири болуп, берилген тапшырмаларды аткарууда колдонулуучу ой жүгүртүү процессин баамдоо деңгээлинде жана чыгаруу ыкмаларынын тууралыгын негиздей билүүсүндө байкалуучу, анын сын көз менен кароо ийкемдиги эсептелет.

DOI:10.26104/IVK.2019.45

Өз алдынча иштерди жана тапшырмаларды аткарууну камсыз кылуучу дагы бир сапаты болуп, ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгү саналат. Ийкемдүү акыл эске ээ болуу менен, адам аткарып жаткан тапшырманын мазмунундагы мурда коюлган байланыштардан жана катыштардан жаңысына, түз байланыштардан тескерисине, бир иш аракеттердин системасынан башкасына жеңил түрдө бат өтүп кете алат.

Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн тереңдигин, сын көз менен кароосун жана ийкемдүүлүгүн өнүктүрүү көпчүлүк учурда предметти окуп үйрөнүүдө окутуунун кандай каражаттары колдонулат ошондон көз каранды. Интерактивдик каражаттарды окуу процессине колдонуу фактысынын өзү, сөз жок предметке карата окуучулардын кызыгуусун арттырат, окуу ишмердүүлүгүндөгү активдүүлүгүн жогорулатат.

Бул жерде аныкталган бир критерияларга ориентир алсак болот. Алар:

1) Сабактагы жаңы материалды окуп үйрөнүүдөгү кызыгып берилүү: фактыларга, маалыматтарга, фактылар боюнча суроолорго. Теориялык негиздөөлөрдү келтирүү менен берилген маалыматтарга; процесстердин жана кубулуштардын закон ченемдүүлүктөрүн таанып билүүгө кызыгуу. Интерактивдик каражаттардын мүмкүнчүлүктөрү ушундай критериялардын аткарылышын камсыз кылат.

2) Бош убактыларында предмет боюнча иштер: электрондук окуу китеби, Интернет маалыматтык каражаттары.

3) Таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү тыныгууга карата терс реакция: окуу материалдарында кызыктыруучу мүнөздөгү маалыматтардын жок болушу; окуу материалында кызыктырган бөлүмдөр боюнча маалыматтардын жок болушу; окуу материалында теориялык изденүү мүмкүнчүлүгүнүнүн жок болушу. Интерактивдик каражаттарды колдонуу мүмкүнчүлүктөрү ушул критериялерди аткарууну камсыз кылат.

4) Ишмердүүлүктүн ар түрдүү мүнөзүн камсыз кылуучу тапшырмаларды жана көнүгүүлөрдү тандоо: репродуктивдүү, салыштырмалуу, издөөчү. Бул критериялар интерактивдик окутуучу программаларда жакшы ишке ашкан.

5) Зарыл эмес мүнөздөгү тапшырмаларды аткарууга карата умтулуу: байкоолорду, практикалык ыкмаларды издөө менен байланыштуу; теориялык материалды тереңдетүү менен байланыштуу.

6) Программанын мазмунунан сырткаркы суроолорду издөө: фактыларга негизделген материалдарды кеңейтүүчү билимдер; теориялык элестетүүлөрдү тереңдетүүчү, кызыктырган темалар боюнча тактоочу тигил же бул түшүнүктөр. Интернет, электрондук библиотекаларды кароо

7) Окуу маселелерин чыгаруудагы активдүүлүк: узакка созулган кошумча теориялык изденүүнү талап кылбаган көнүгүүлөрдү аткаруу; кызыктырган тема боюнча маселелерди чыгаруудагы активдүүлүгү; далилдөөгө карата жалпыланган маселелерди чыгаруудагы активтүүлүк.

8) Билимдин сапаты: окуу материалын билет, бирок көпчүлүк учурда окуунун мотивине жана жөндөмдүүлүгүнө жараша орточо жетишкендикке ээ; программанын чегинде предметтин негизги материалын билет; программадан сырткаркы материалдарды терең түшүнүүсү билинет.

Интерактивдик каражаттардын мүмкүнчүлүктөрү менен мындай критерийлердин системасы окуучулардын таанып билүү керектөөлөрүн калыптандырууну оптималдуу деңгээлге жеткизүүгө мүмкүнчүлүк түзөт.

Кыргыз-түрк лицейлеринин практикасында окуучулардын окуусунун жүрүшүн көзөмөлдөө боюнча өзүн көрөзгөн көптөгөн ыкмалар чогулган (мисалы, белгилик карточкалар, тестик мүнөздөгү суроолор, дешифратордун жардамы аркылуу жообун мугалим текшерүү ж.б.). Бирок бул шартты ишке ашыруу үчүн класстын ичинин толуп турушу, ж.б. менен байланыштуу аз эмес кыйынчылыктар бар. Интерактивдик каражаттар бардык көзөмөлдөө ыкмаларын ишке ашырууга толук жөндөмдүү.

Демек:

- математика сабагында интерактивдик каражаттарды колдонуу менен окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн өз алдынчалуулугун жана активдүүлүгүн жогорулатуучу бардык каралып өткөн шарттар комплекстүү түрдө ишке ашырылышы зарыл. Ушул учурда гана негизги дидактикалык талапты практикалык ишке ашыруу камсыз болот: окуу таанып билүү мак-

DOI:10.26104/IVK.2019.45

саттарына жетүүгө багытталган мугалим жана окуучунун ишмердүүлүктөрүнүн өз ара байланышы.

- Кыргыз-түрк лицейлеринин жогорку класстардын окуу ишмердүүлүгүндө интерактивдик каражаттарды колдонууда окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрү толугу менен эске алынып, алардын ишмердүүлүгүн башкаруу ийкемдүү түрдө ишке ашат. Анын үстүнө интерактивдик каражаттарды мугалимдин ишмердүүлүгүнүн жана окуучунун ишмердүүлүгүнүн өз ара байланышын камсыз кылып, окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаты катары каралат.

Адабияттар:

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика. - 1989. - 190 с.
2. Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование. // Математика в школе. - 1989. - №1. - С.14-31.
3. Исмаилова З.Н. Компьютерные технологии как средство повышения самостоятельности старшеклассников на уроках математики // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. Махачкала - №4. - 2009. - С. 70-73.
4. Кучеров В.Е., Федотова Л.Г. Преподавание математики в педагогическом лицее // Математика в школе. - 1996. - №3. - С. 25-29.
5. Пидкасистый П.И., Коротаев В.И. Самостоятельная деятельность учащихся в обучении: Учебное пособие. - М.: МГПИ, 1978. - 77с.
6. Пидкасистый П.И., Портнов М.Л. Искусство преподавания. Второе издание. Первая книга учителя. - М.: Педагогическое общество России, 1999. - 212с.