DOI:10.26104/NNTIK.2022.27.75.004

*Мурзабаев К.К., Толубаев Ж.О., Исмаилова А.М.*

# МАТЕМАТИКА ПРЕДМЕТИН ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ПРЕДМЕТТЕРИ МЕНЕН ИНТЕГРАЦИЯЛАП ОКУТУУНУН ЗАРЫЛДЫГЫ

*Мурзабаев К.К., Толубаев Ж.О., Исмаилова А.М.*

# НЕОБХОДИМОСТЬ ИНТЕГРИРОВАННОГО ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА С ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫМИ ПРЕДМЕТАМИ

*K. Murzabaev, Zh. Tolubaev, A. Ismailova*

# THE NECESSITY OF INTEGRATED TEACHING OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES

*УДК: 372.851*

*Азыркы учурда чыныгы дүйнө тууралуу билимди бөлүктөп окутуу аркылуу эмес, интеграциялап окутуу аркылуу алуу маселеси өз актуалдуулугун көрсөтүүдө. Предметтерди интеграциялап окутууда окуучуларда ар түрдүү предметтик областтардан алынган маалыматтарды колдонуу менен терең жана ар тараптуу билимдерди алуу мүмкүнчүлүгү жаралат. Мындай окутуунун натыйжасында окуучунун билими толук болуп, чыныгы дүйнө тууралуу түшүнүгү бир бүтүндүүлүккө айланат. Макалада математика предметин башка предметтер менен интеграциялап окутуунун артыкчылыктуу жактары белгиленген. Интеграциялап окутуу мурдагы советтик билим берүү системасындагы предметтер аралык байланыш концепциясынын уландысы деп дагы айтылышы мүмкүн. Бирок, интеграциялап окутуу мындан айырмаланат. Математиканы интеграциялап окутуунун актуалдуулугу чыныгы дүйнөнү мектеп предметтери аркылуу толук таанып-билүүгө карата аракеттенүүдө турат. Мезгил талабына ылайык коомдун жана технологиянын өнүгүшү менен окутууда өзгөрүүлөр болуусу зарыл.*

***Негизги сөздөр:*** *предметтерди интеграциялоо, интеграциялап окутуунун методикасы, интеграциялап окутуу, билим берүүнүн мазмуну, интеграцияланган сабак, интеграциялык процесстер, предмет аралык интеграция.*

*В настоящее время приобретает особую актуальность получение знаний о реальной действительности не путем раздельного обучения, а с помощью интегрированного обучения. На интегрированном уроке учащиеся имеют возможность получения глубоких и разносторонних знаний, используя информацию из различных предметных областей. В этом случае знания ученика становится полными, а понятия о реальной действительности являются целостными. В статье отмечены положительные стороны интегрированного обучения математике с другими предметами. Интегрированное обучение может быть названо как продолжение концепции советской системы образования о межпредметной связи. Однако интегрированное обучение в корне отличается. Актуальность интегрированного обучения состоит в более полном познании реальной действительности с помощью школьных предметов. В связи с развитием общества и технологии должны происходить изменения, прогресс в образовании.*

***Ключевые слова:*** *интеграция предметов, методика интегрированного обучения, интеграционное обучение, содержание образования, интеграционный урок, интеграционные процессы, межпредметная интеграция.*

*At the present time, acquiring knowledge about the real reality is acquiring special relevance not through separate training, but through integrated training. In an integrated lesson, students are able to obtain deep and versatile knowledge using information from a variety of subject areas. In this case, the student's knowledge becomes complete, and the concepts of reality are integral. The article highlights the positive aspects of integrated teaching of mathematics with other subjects. Integrated learning can be described as a continuation of the concept of the Soviet education system on interdisciplinary communication. However, integrated learning is fundamentally different. The relevance of integrated learning lies in a more complete knowledge of reality with the help of school subjects. Because of evolution of society and technology should be happen changes, progress in education.*

***Key words:*** *the integration of subjects, the method of integrated education, integration education, educational content, integration lesson, integration processes, interdisciplinary integration.*

Интеграциялап окутуу көлөмү боюнча чоң маалыматтарды кыска мөөнөттүн ичинде жеткирүүгө, окуучулардын алдына проблемаларды коюуга, аларды чечүүнүн жолдорун көрсөтүүгө мүмкүндүк берет, алар окуучулардын абстрактуу ой жүгүртүүлөрүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Интеграциялап окутуу образдуу ой жүгүртүүлөрү өнүккөн окуучулардын билим алуусунун натыйжалуулугун жогорулатат, окууга болгон кызыгууларын күчөтөт, иштөө жөндөмдүүлүктөрүн арттырат, ошондой эле тандалып алынган темалар боюнча керектүү аныктамаларды, терминдерди байланыштырып айта билүүсүн өнүктүрөт. Класстын бөтөнчөлүктөрүн, кырдаалды, шартты эсепке алып предметтер аралык байланыштагы тандалган темалардын интеграцияланышы алда канча натыйжалуулукка ээ болот [1].

Математика предметин интеграциялап окутууда практикалык методдун ролу талашсыз, айрыкча турмуштук маселелерди чыгаруунун ыкмаларын калыптандырууда, теориянын практика менен байланышын чыңдоодо. Бирок практикалык методдор интеграциялап окутуунун милдеттеринин бүткүл чөйрөсүн чече албайт, анткени ал методдор теориялык билимдерди системалуу жана терең өздөштүрүүнү, логикалык сөздүн жана абстрактуу ой жүгүртүүнүн өнүгүшүн камсыз кыла албайт [3].

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу процессинин

концепциясы, азыркы кездеги концепция болуп туруп, ага чейин жашап келген башка мамилелерди толугу менен четке кагып таштабайт, тескерисинче аларга таянат, мурунку жылдарда педагогикалык илимде жана практикада иштелип чыгарылгандардын жакшы, натыйжалуу жактарынын бардыгын өзүнө камтыйт. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу өзүнүн маңызы боюнча диалектикалуу, ошентип бардык сабактарда универсалдуу, натыйжалуу боло албаса да, интеграциялап окутуу окуучулардын таанып-билүү жөндөмдүүлүктөрүн ырааттуулук жана максатка багытталгандык менен активдештирүүнү болжолдойт, бул процесстин негизинде окуучулар жаңы билимдерди активдүү өздөштүрүшөт.

Интеграциялап окутуу көбүнчө чыгармачылык ыкмаларды, окуу – таанып-билүү жана ишмердүүлүктү өнүктүрүү үчүн колдонулат, билимдерди бир кыйла ойлонуштуруп жана өз алдынча өздөштүрүүгө өбөлгө түзүлөт, окууга чыгармачылык менен мамиле кылууга, активдүүлүгү, аң-сезимдүүлүгү сыяктуу окуучулардын мүнөздөрүн өнүктүрөт [2].

Интеграциялап окутууда тандалып алынган теманын мазмуну:

а) илимий түшүнүктөрдү, закондорду, теорияларды калыптандырууга багытталган учурда, башкача айтканда теориялык мүнөз басымдуулук кылып, предметтер аралык байланыштарды ачып көрсөткөн учурда математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун жакшы жактары педагогдордун көңүлүн бурса анда биздин мектептер үчүн бирден-бир алгылыктуу иштерден болуп калууга тийиш;

б) принциптүү жаңы болуп саналбастан, мурда үйрөнүлгөндөрдү логикалык улантканда, мунун базасында окуучулар жаңы билимдерди издөөдө өз алдыларынча кадам шилтей алган учурда;

в) окуу материалы дал ушул тандалып алынган теманын мазмунунун базасында түзүлүүчү проблемалуу кырдаал мектеп окуучуларынын таанып-билүү мүмкүнчүлүктөрүнүн өнүгүшүнүн жакынкы аймагында турган учурда математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууну колдонуу айрыкча натыйжалуу болот [12].

Мугалим үчүн тандалып алынган теманы табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу убакытты алда канча көбүрөөк чыгымдоону талап кылат. Эгерде окуучуларда тигил же бул кубулуштардын келип чыгышы жана маңызы жөнүндө билимдин жетиштүү байлыгы болсо, анда интеграциялап окутууну тандап алуу максатка ылайыктуу болот. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу убакытты үнөмдөйт, эске тутууну жана тандалып алынган предметтер боюнча жалпы окуу чеберчилигин өнүктүрөт. Математика предметин интеграциялап окутуу окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн, өз алдынчалыктарын өнүктүрүү менен биргеликте башка предметтерден алган билимдерин калыптандырууга да жардам берет. Интеграциялап окутуу башка методдор сыяктуу эле мугалимге өтө зарыл, анткени тандалып алынган бир катар темалар үчүн өзүнүн талашсыз артыкчылыктары бар. Окуу материалын активдүү, баамдап билүү менен эстеп калууга жардам берет жана окуучунун чыгармачылык ишин жандандырат [13].

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун концепциясы (бардык башка учурлардай эле) диалектикалык системалуу мамиле кылуу көз карашына негизделет. Интеграциялап окутууда мугалим окуу материалын активдүү, баамдап билүү менен эстеп калууга жардам берет жана окуучунун чыгармачылык ишин жандандырат. Интеграциялап окутууда мугалим, окуучулардын жеке өз алдынча издөө ишинин методдорунун маанисин баамдап, алардын чыгармачылык ой жүгүртүүлөрүнүн өнүгүүсүн активдештирип, күтүлүп жаткан натыйжалардын, ийгиликтердин жогорулашына шарт түзөт. Интеграциялап окутуу керектүү методдорду ыгына карата пайдаланууну, аларды баамдап билүүнү, өтүлүп жаткан темага негизделип тандалып алынышын, оптималдуу интеграциялоону жана конкреттүү сабактын милдетин жана шартын эсепке алууну талап кылат [4].

Интеграциялоонун концепциясы окутуунун методдорунун колдо болгон классификациялоосунун бирин да четке какпайт, тескерисинче бүтүндөй мамиле жасоонун жардамы менен аларды бириктирүүгө аракеттенүүсү керек. Тандап алуу принцибине жараша интеграциялоону методдордун бир нече: окуу информациясын берүүнүн булактары менен кабыл алуунун мүнөзү боюнча; окутуунун дал ушул этабында ишке ашырылуучу дидактикалык негизги милдеттерге жараша; окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн мүнөзү боюнча; билимдин булактары жана башкалар боюнча классификациялар бар.

Методдор алдыга коюлган милдеттерге жетишүүнүн жолу болуп саналгандыгы белгилүү. Асыресе, окутуунун методдору билим берүүнүн, тарбиялоонун жана өнүктүрүүнүн милдетин чечүүгө багытталган педагогдун жана окуучунун ишинин өз ара байланыштуу жолу болуп саналат. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун методдорун негизинен төмөндөгүдөй бөлүп кароого болот.

1. Интеграциялап окутууда окуучулардын таанып-билүү жөндөмдүүлүгүн активдештирүүнү уюштуруунун жана ишке ашыруунун методдору.
2. Интеграциялап окутууда окуучулардын таанып-билүү ишин стимулдаштыруунун жана мотивдештирүүнүн методдору.

3. Интеграциялап окутууда окуучулардын таанып-билүү ишинин натыйжалуулугу үчүн контролдун жана өзүн-өзү контролдоонун методдору.

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун методдорун максатка багыттап, билгичтик менен пайдаланган учурда аталган методдордун бардыгы мектеп окуучуларынын окуу – таанып-билүү ишине багыт берип, кызыктырат жана активдештире алат [7].

Интеграциялап окутууда ар түрдүү методдордун ортосунда өз ара байланыш жана өз ара бири-бирине сиңип кетүү бар экендигин эске алуу керек. Ар бир метод бири-биринен ажырап жашабайт. Педагогдун тигил же бул милдетти мыкты жана тезинен чечүү үчүн методдорду акылга сыярлык, максатка багытталган, натыйжалуу айкалыштыруунун көп түрдүүлүгү жөнүндө жана мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө түшүнүгү канчалык бай болсо методдордун тандалып алынган комплекси ошончолук жакшы, кызыктуу, таасирдүү болмокчу [5].

Математика предметин интеграциялап окутууга мамиле жасоонун мүнөзүнө жана ар түрдүү формаларына түшүнүү үчүн билим берүүдө интеграциялаштыруунун зарылдыгы кайдан келип чыккандыгын түшүнүү керек. Бардык окуучулардын өсүп-өнүгүшүн максималдуу өлчөмдө каалай турган болсок, анда окутуунун формаларын, методдорун жана каражаттарын тандап алган учурда интеграциялоо процессин ийгиликтүү ишке ашыруу керек. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууга карата принципалдуу башка мамиле жасоо зарыл. Интеграциялоонун негизги принциби тандалып алынган тема боюнча билим берүүнүн мазмунун өзгөртүү эмес. Интеграцияланууучу теманын мазмунун татаалдыгын олуттуу түрдө төмөндөтпөстөн туруп мугалимдер тарабынан окуучуларга жардам көрсөтүүгө болот. Айрым окуучулар мугалимдин жардамына көбүрөөк муктаж болушат, башка бирөөлөрүнө мезгил-мезгили менен жардам берүү керек, үчүнчүлөрүнө болсо толугу менен өз алдыларынча иштөөгө мүмкүндүк берүү керек. Мындайча мамиле жасоо кандай гана окуучу болбосун дал ушул учурда анын максималдуу мүмкүнчүлүктөрүнө жетишүүгө мүмкүндүк берет, бул болсо интеграциялоонун критерияларына туура келет [6].

Окутуунун тийиштүү этабында тандалып алынган теманын мазмунун терең түшүндүрүүнү, интеграциялоонун ийгиликтүү жолдорунун бири катары баамдап, мугалимдер ар бир окуучу үчүн жогорку күтүлүүчү натыйжаларга жетишүү максатында аны өз алдыларынча тереңдете жана өнүктүрө беришет. Тандалып алынган темалардын мазмунуна терең ойлонуп мамиле жасоонун негизинде интеграциялоонун идеяларын өнүктүрүп, мугалимдер окуучулардагы кемчиликтерди жоюу боюнча кошумча сабактарды эмес, алардын таанып-билүү кызыкчылыктарын өнүктүрүүгө, аларда окуу эмгегинин ыкмаларын калыптандырууга багыт берген сабактарды уюштуруп өткөрүү мүмкүнчүлүктөрүн үйрөнүүлөрү тийиш. Тандалып алынган темаларды ийгиликтүү интеграциялоо окутуу процессинин маанилүү элементи, ошондуктан бул иш аракетке, математиканы окутуунун методикасынын бардык талаптарын, шарттарын, принциптеринин көз карашы менен мамиле кылуу керек. Тандалып алынган темалардын мазмунун жана көлөмүн баалаган учурда интеграциялоонун критерийлерин (башкача айтканда максималдуу натыйжалуулукту жана убакытты минималдуу сарп кылууну) эсепке алып, окуучулардын конкреттүү шарттарын жана мүмкүнчүлүктөрүн эске тутуу керек [8].

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууга карата берилүүчү тапшырмаларды координациялоо – зарыл болгон уюштуруу чарасы, дал ушул коллективдин мугалимдеринин педагогикалык маданиятынын деңгээлинин күбөсү.

Мисалы: Математика мугалими шаршемби күнү интеграциялап окутууга карата тапшырма берүүгө даярданып, бейшемби күнү табигый илимдер предметтери боюнча сабактары бар башка мугалимдердин бул кырдаалды эсепке алууларын суроого милдеттүү. Мектеп жетекчилери да сабактардын расписаниесин түзгөн кезде, бул методикалык ишти эске алуу менен, окуучулардын таламдарын, алардын реалдуу мүмкүнчүлүктөрүн эсепке алуулары тийиш [9].

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууга системалуу мамиле жасаган учурда гана мугалим процесстин бардык жактарын – анын милдеттерин, мазмунун, методдорун, каражаттарын, ошондой эле бул процесс ишке ашып жаткан шарттарды да эсепке алат. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууну ишке ашыруу учурунда да мугалим көп учурда күнөм саноо, ишенбөөчүлүк абалды башынан өткөрүүнү уланта берет, анткени тандалып алынган теманы ийгиликтүү ишке ашыруу көбүнчө мектеп окуучуларынын өздөрүнүн окууга мамиле жасоолоруна жараша болот. Математика предметин интеграциялап окутуу, мугалимден педагогикалык процесстин жүрүшүндө ыкчам өзгөртүүлөрдү киргизүүгө, окуучулардын иштерин жөнгө салып турууга жана башкаларга мүмкүндүк бере турган ой жүгүртүүнүн ыкчамдуулугун талап кылат [12].

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда предметтердин мазмунунан мына ушул сабактын алдына коюлган окутуунун, тарбиялоонун жана өнүктүрүүнүн милдетин бир кыйла натыйжалуу чечүүгө мүмкүндүк берүүчү материалды тандоону карайт. Мазмунду актуалдаштыруу элементи окутууну турмуш менен бай-

ланышын камсыз кылат, билимдерди өздөштүрүүгө – окуучулардын мурдагы турмуштук тажрыйбасына таянуусунун психологиялык натыйжасын кошот. Мунун натыйжасында бөлүнгөн убакыттын ичинде окутуунун натыйжалуулугун жана сапатын жогорулатуу камсыз кылынат, бул болсо интеграциялоонун максаттарына жооп берет. Мазмунду интеграциялоонун бөтөнчө элементинен болуп анын предметтердин интеграцияланышын шайкеш келтирүү (координациялоо) саналат. Материалдын предметтер аралык мазмуну макулдашылбаса окутуунун натыйжалуулугун төмөндөтүүчү жана окуу убактысын артыкбаш сарп кылууга алып баруучу бир катар бүтүндөй туура эмес (окуу материалын керексиз кайталоо, окуучуларга белгилүү болгон интеграциялануучу предметтердеги материалдарга начар таянуу, буларды эсепке алуу окутууну бир топ жеңилдетип, күтүлүүчү натыйжаларга жетишүүгө мүмкүндүк түзмөкчү ж.б.) көрүнүштөр пайда болот [11].

Математика предмети менен табигый илимдер предметтеринин өз ара байланышынын негизинде интеграциялаштыруунун жолдорун өздөштүрүү, башкача айтканда тандалып алынган темалар боюнча окутуунун системасы катары жаңы методиканы ишке ашыруу алда канча күчтү талап кылат. Мунун бардыгы зарыл болгон илимий негиздер, мунсуз методиканы өздөштүрүү мүмкүн эмес [7].

Эгерде мугалим математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу процессинде эки критерий боюнча (сапаттын максимуму жана убакыттын минимуму) күтүлүүчү натыйжаларга жете турган болсо – бул, албетте, интеграциялаштырууну өздөштүрүүнүн алда канча жогорку деңгээлинин күбөсү. Окуучуларды өздөрүнүн окуу иштеринде предметтерди интеграциялаштырууга тартуу, мектеп окуучуларынын окуу эмгегин максатка багыттап (рационалдуу) уюштуруунун ыкмаларын калыптандыруу жана өнүктүрүү, окуучуларды өз алдыларынча билим алууларына жана өздөрүн өздөрү тарбиялоолоруна каалоолорун дегдетүү, башкача айтканда мектеп окуучусунун жеке өзүнүн күч-аракети менен окутууну интеграциялаштыруу боюнча мугалимдин максатка багытталган ишинин дал келгендигинин эсебинен күтүлүүчү натыйжага жетишүү методикасын өздөштүрүүнүн алда канча ийгиликтүү жолу болуп эсептелет. Эгерде мугалим интеграциялаштырууну өздөштүрүүнүн ыкмаларынын негизинде жеке өзүнүн жана окуучулардын чыгармачылык потенциалына таянып, өзүнчө бир кайталанбагандай, оригиналдуу, мыкты сабакты жаратуу менен бул учурда тапшырмалар менен ашкере жүктөбөстөн туруп алда канча жогорку күтүлүүчү натыйжаларга жетише турган болсо, анда интеграциялап окутууну максатына жетишилди деп айтууга негиз болот.

**Адабияттар:**


1. Федорова В.Н. Межпредметные связи: на материале естественно-научных дисциплин средней школы / В.Н. Федорова, Д.М. Кирюшкин. - М.: Педагогика, 1972. - 122 с.
2. Мурзабаев К.К. Математиканы окутууда интеграцияланган сабактын артыкчылыктары. Материалы IV-ой Международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы теории и практики подготовки педагогических кадров” / К.К. Мурзабаев. - Бишкек, 2019. - С. 151-155.
3. Мурзабаев К.К. Математиканы окутууда интеграцияланган сабактын ролу / К.К. Мурзабаев // Жалал-Абад мамлекеттик университетинин жарчысы. - ЖалалАбад, 2019. - №2(41). - 139-145 бб.
4. Кулагин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения. / П.Г. Кулагин. –- М., 1981. - 48 с.
5. Калдыбаев С.К. Обновление содержания школьного образования в Кыргызской Республике / С.К. Калдыбаев, З.А. Кадырова // Международный журнал экспериментального образования. - М., 2016. - №12-2. - С. 171-175.
6. Калдыбаев С.К. Научить молодежь думать, размышлять и анализировать в изучении математики / С.К. Калдыбаев, М.Э. Садиева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - Бишкек, 2017. – №5. – С. 28-30
7. Берулава М.Н. Интеграция содержания образования / М.Н. Берулава. - М.: Совершенство, 1998. – 220 с.
8. Федосеев П.Н. Философия и интеграция знаний / П.Н. Федосеев // Вопросы философии. - М., 1978. - №7. - С. 16-30.
9. Максимова Н.В. Межпредметные связи и формирование познавательного интереса / Н.В. Максимова. - Ленинград, 1976. – 205 с.
10. Браже Т.Г. Интеграция предметов в современной школе / Т.Г. Браже // Литература в школе. – М., 1996. – №5. – С. 150-154.
11. Данилюк А.Я. Учебный предмет как интегрированная система / А.Я. Данилюк // Педагогика. - М., 1977. - № 4. - С. 24-28.
12. Мурзабаев К.К., Калдыбаев С.К. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун артыкчылыктары / К.К. Мурзабаев // ALATOO ACADEMIC STUDIES. - Бишкек, 2020. - №2. - С. 35-42.
13. Мурзабаев К.К. Математиканы интеграциялоо менен окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун жолдору / К.К. Мурзабаев // Известия вузов Кыргызстана. - Б., 2017. - №5.-Ч.2.-С.135-138. http://www.science-journal.kg/ru/journal/2/about
14. Толубаев Ж.О, Сабиров Я.А, Холбеков Н.О. «Построение оператора регуляризации для решения нелинейного интегрального уравнения первого рода истокопредставимым исходным данным». // Известия вузов Кыргызстана. - № 11, 2019 - Б.: 2019. С. 3-9. http://www.science-journal.kg/ru/ journal/2/about