

e-ISSN: 1694-8742

№ 1(4). 2024, 39-50

УДК: 372.851

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742_1\(4\)_5-2024](https://doi.org/10.52754/16948742_1(4)_5-2024)

**МАТЕМАТИКА ПРЕДМЕТИН ИНТЕГРАЦИЯЛАП ОКУТУУ ТУРУКТУУ
ӨНҮГҮҮНҮН МАКСАТТАРЫНА ЖЕТҮҮНҮН НАТЫЙЖАЛУУ ЖОЛУ КАТАРЫ**

**ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ
ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

**INTEGRATED MATHEMATICS EDUCATION AS AN EFFECTIVE WAY TO ACHIEVE
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

Мурзабаев Көчкөнбай Кудайбердиевич

Мурзабаев Көчкөнбай Кудайбердиевич

Murzabaev Kochkonbai Kudaiberdievich

*пед. илимд. канд., доцент, Ош мамлекеттик университети
канд. пед. наук, доцент, Ошский государственный университет
Cand. of Ped. Sciences, Associate Professor at Osh State University*

kochkon_37@mail.ru

ORCID: 0000-0003-1847-6309

Мейманов Ташмамат Мусаевич

Мейманов Ташмамат Мусаевич

Meimanov Tashmatat Musaevich

*окутуучу, Ош мамлекеттик университети
преподаватель, Ошский государственный университет
teacher, Osh State University*

МАТЕМАТИКА ПРЕДМЕТИН ИНТЕГРАЦИЯЛАП ОКУТУУ ТУРУКТУУ ӨНҮГҮҮНҮН МАКСАТТАРЫНА ЖЕТҮҮНҮН НАТЫЙЖАЛУУ ЖОЛУ КАТАРЫ

Аннотация

Мезгил талабына ылайык коомдун жана технологиянын өнүгүшү менен окутууда өзгөрүүлөр болуусу зарыл. Азыркы учурда чыныгы дүйнө тууралуу билимди бөлүктөп окутуу аркылуу эмес, интеграциялап окутуу аркылуу алуу маселеси өз актуалдуулугун көрсөтүүдө. Интеграциялап окутуу заманбап талаптарга жооп берген зарыл ыкма болуп саналат. 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. Эл аралык ПИЗА жана ТИМСС изилдөөлөрү дагы окуучунун билимдеринин ар тараптуулугун баалоону көздөйт.

Ачкыч сөздөр: Предметтерди интеграциялоо, интеграцияланган сабак, интеграциялап окутуунун методикасы, предметтер аралык интеграция.

Интегрированное обучение математике как Integrated mathematics education as an effective way to эффективный способ достижения целей устойчивого achieve sustainable development goals развития

Аннотация

В связи с развитием общества и технологии должны происходить изменения, прогресс в образовании. В настоящее время приобретает особую актуальность получение знаний о реальной действительности не путем отдельного обучения, а с помощью интегрированного обучения. Интегрированное обучение – необходимый метод, отвечающий современным требованиям. На интегрированном уроке учащиеся имеют возможность получения глубоких и разносторонних знаний, используя информацию из различных предметных областей. В этом случае знания ученика становятся полными, а понятия о реальной действительности являются целостными. В статье отмечены положительные стороны интегрированного обучения математике с другими предметами. Международные исследования ПИЗА и ТИМСС также нацелены на оценку разносторонних знаний ученика.

Ключевые слова: интеграция предметов, интегрированный урок, методика интегрированного обучения, межпредметная интеграция.

Abstract

It is necessary to make changes in education with the development of society and technology according to the requirements of the times. Currently, the issue of integrating knowledge about the real world, not through separate teaching, shows its relevance. Integrated teaching is a necessary method that meets modern requirements. In the integrated teaching of subjects, students have the opportunity to acquire deep and comprehensive knowledge using information from various subject areas. As a result of such training, the student's knowledge is complete, and his/her understanding of the real world becomes a whole. In this article, the priorities of teaching the subject of mathematics by integrating it with other subjects are identified. International PISA and TIMSS studies also aim to assess the comprehensiveness of student knowledge.

Keywords: the Integration of subjects, an integrated lesson, the method of integrated education, integration of inter-subject relations.

Актуалдуулугу

2005-жылы Бириккен Улуттар Уюмунун Европалык Экономикалык Комиссиясы (БУУ) тарабынан кабыл алынган “Туруктуу өнүгүү үчүн билим берүү стратегиясы”, ошондой эле Бонн декларациясы. Туруктуу өнүгүү үчүн билим берүү боюнча ЮНЕСКОнун Бүткүл дүйнөлүк конференциясы. 2021-2040-жылдары Кыргыз Республикасында билим берүүнү өнүктүрүү программасы, Кыргыз Республикасында билим берүүнү 2021–2030 - жылдарга карата өнүктүрүүнүн концепциясы. БУУнун Башкы ассамблеясынын 57-сессиясында Туруктуу өнүгүү үчүн билим берүүнүн декадасы деп жарыяланган, 2005-2014-жылдары мектепте билим берүүнү өнүктүрүүнүн эң маанилүү багыттары табигый жана гуманитардык илимдерди жашылдандыруу жана интеграциялоо болуп саналат.

Билим берүү – Туруктуу өнүгүүнүн көптөгөн максаттарына жетүү үчүн негизги элемент.

Бул чакырыктарга жооп катары, Кыргызстандын мектептерине акырындык менен киргизилип жаткан мамлекеттик билим берүү стандарты кабыл алынган. Негизги окуу парадигмасы, бул стандартка ылайык, системалык-аракет мамилеси болуп саналат. Биринчиден, бул мектеп окуучуларынын окуу процессине активдүү катышуусун жана билимди даяр формада эмес, өз алдыларында изденүүлөрүнүн натыйжасында өздөштүрүүсүн билдирет. Бул байланышта ар бир окуучу таанып-билүүнүн табигый-илимий ыкмаларын өздөштүрүүсү абдан маанилүү. Табигый-илимий ыкмаларын өздөштүрүү процессинде маалыматарды анализдөөгө жана синтездөөгө, түшүнүктөрдү салыштыруу жана жалпылоо, аларды бөлүп көрсөтүүнүн негизинде тыянак чыгаруунун маанилүү өзгөчөлүктөрү мектеп окуучуларынын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт.

Интеграциялап окутуу көлөмү боюнча чоң маалыматтарды кыска мөөнөттүн ичинде жеткирүүгө, окуучулардын алдына проблемаларды коюуга, аларды чечүүнүн жолдорун көрсөтүүгө мүмкүндүк берет, алар окуучулардын абстракттуу 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 (Мурзабаев, 2019), (Торогельдиева, Ажиматова, Кутбидин уулу, 2023).

Изилдөө ыкмалары

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда ар бир тандалып алынган тема боюнча жаңы материал гана киргизилбестен, бышыктоо жана мурдагы алган билимин өркүндөтүү үчүн белгилүү системадагы материалдар, ошондой эле жаңыдан ала турган билимдерин өздөштүрүүгө даярдоочу материалдар киргизилет. Интеграциялап окутууга карата тандалып алынган тема боюнча окуу китебиндеги каралган ар бир сабактын көлөмү болжолдуу экендигин мугалим эске алууга тийиш. Тандалып алынган темалар боюнча ар бир интеграциялануучу сабакта иштелүүчү көнүгүүлөрдүн саны, мүнөзү жана мазмуну кандай болорун өз алдынча ойлоноу зарылдыгынан мугалимди эч кандай бошотпойт. Мугалим өз ишин пландоодо окуу жылынын материалдарын чейректерге болжолдуу бөлүштүрүлүштөрүнөн пайдаланса болот. Бүткүл окуу жылы боюнча мугалимдин карамагында кайсыл класста канча сабак бар экендигин эске алууга тийиш. Буга байланыштуу

керек болгон кезде пайдалануу үчүн топтолгон убакыттар, класс менен иштөөдөгү реалдуу шарттар эске алынып, мугалим тарабынан пайдаланылат (Бекбоев, 2015).

Ар бир тандалып алынган тема боюнча интеграциялап окутулуучу сабактын максаты көрсөтүлөт, жаңы материалды өтүүнүн методикасы, касыл бир предметтен ушул темага байланышкан, өтүлгөн же өтүлүүчү материал менен иштөө методикасы каралат, жаңы материалды өтүүгө даярдоочу материал менен иштөөнүн методикасы толук каралат. Окуучуларга өз алдынча (класста жана үйдө) иш катарында берилүүчү материалдар ар бир интеграциялануучу сабакка карата бөлүнүп көрсөтүлүшү керек. Мугалим ар бир интеграциялануучу сабактын планын, түзүлүшүн, аткарылуучу көнүгүүлөрдүн санын жана удаалаштыгын, мазмундарына карата так бөлүштүрүлүшүн аныктап алуулары керек. Тандалып алынган интеграциялануучу теманын максатына ылайыктуу маселелердин ар түрдүү мүнөздө болорун эске алуу зарыл. Маселелер бардык окуучулардын активдүү катышуусу менен чыгарылууга тийиш. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу учурунда, класс менен фронталдуу иш жүргүзүүдө, мугалим окуучулар менен биргеликте маселелерди атайын талдап жана ката жооптор болсо оңдоп, алардын инсандыгына багыттап жекече мамиле кылуу өтө маанилүү.

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу процесси жөнүндө сөз болгондо негизинен окутуунун максатын жана милдетин, мазмунун жана көлөмүн, окутуунун методдорун жана каражаттарын, окутууну уюштуруунун формаларын, окутуунун шарттарын жана натыйжаларын эске салабыз. Орто мектепте окутуунун максаты жана милдети директивалык документтерде, концепцияларда, мамлекеттик стандарттарда ал эми мазмуну жана көлөмү окуу программасында жана окуу китебинде көрсөтүлгөн. Ал эми окутуунун методдорун жана каражаттарын, окутууну уюштуруунун формаларын туура тандоо мугалимдин чыгармачылыгына жараша болот. Бул учурда окуучулардын окуу ишмердүүлүктөрү максималдуу уюштурулуп тийиштүү натыйжалар алынат (Мамбетакунов, 2004).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун методдорун иштеп чыгууда окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн негизги психологиялык закон ченемдерин эске алуу өтө маанилүү. Алар төмөнкүлөр:

- 1) окуучулардын интеграциялап окутууга муктаждыгы, аны түшүнүүсүнүн деңгээли;
- 2) интеграциялап окутуунун негизинде окуучунун жекече инсан катары калыптанышы;
- 3) интеграциялап окутууга карата тандалып алынган темалардын мазмунун окуучулардын түшүнүшү;
- 4) аны аткарууга карата окуу аракеттерин ишке ашыруу;
- 5) окуу аракетин жыйынтыгын талдоо жана баалоо.

Интеграциялап окутууну ишке ашыруу, окуучулардын билимге болгон кызыгуусун жана билим сапатын жогорулатуу менен бирге, тандалып алынган темалар боюнча интеграциялануучу сабакта бир нече сабактын максаттарын айкалыштырууга мүмкүнчүлүк берет. Бул ар бир предметтик мазмунду айкалыштырбайт же бир нече предметти бир предметке алмаштырбайт жана предметтик түзүмдү жокко чыгарбайт, тескерисинче, ал үчүн каражат катары кызмат кылат (Браже, 1996).

Окуучуларды билимдүү, жоопкерчиликтүү инсан катары тарбиялап, аларды заман талабына ылайык окутуунун жана билим берүүнүн жаңы технологияларын колдонуунун жолдору көп. Алардын бири интеграцияланган окутуу.

Бүгүнкү күндө билимдин интеграциясы, анын илимий деңгээлин көтөрүү, окуучулардын таанып-билүү жөндөмдүүлүгүнө негизделген көндүмдөрдү ар тараптуу калыптандыруу актуалдуу маселеге айланууда. Демек, негизги мектепте математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун натыйжалуулугун ийгиликтүү жүзөгө ашырууда окуу материалдарын кайталабоо, эффективдүү жайгаштыруу, мугалимдердин кызматташуусу сыяктуу бир катар педагогикалык уюштуруу маселелери чечилет. Интеграциялап окутуу билимдин, билгичтиктин жана көндүмдөрдүн тутумунун туура калыптанышына өбөлгө түзөт, окуучулардын ар кандай предметтерден алган билимдерин турмушта колдонууга жардам берет (Берулава, 1998).

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 алдыларынча өздөштүрүүгө өбөлгө түзөт, окууга чыгармачылык менен мамиле кылууга, активдүүлүгү, аң-сезимдүүлүгү сыяктуу окуучулардын мүнөздөрүн өнүктүрөт.

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 (Мамбетакунов, 2004).

Жыйынтыктар жана талкуулоолор

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. Интеграциялануучу 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 (Данилюк, 1977).

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 (Максимова, 1979).

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 (Федосеев, 1978).

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.

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 байланышын 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 (Мурзабаев & Калдыбаев, 2020).

Бир катар түшүнүктөрдү талкуулоодо предметтер аралык байланышты макулдашпоо аларды окуучулардын өздөштүрүүлөрүн татаалдаштырат, ар түрдүү түшүнүктөрдү колдонуунун өзгөчөлүктөрүн түшүнүп кабыл алууга мүмкүндүк бербейт. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда мазмунду (теманы) тандоодо жана пландаштырууда башка окуу китептеринин кайсы бөлүмдөрү дал ушул темага таянарын, ал башка предметтер бонча ошого окшогон тема менен байланыштуулугун, башка предметтердин бүгүнкү күндөгү сабактарда үйрөнүлгөндү келечекте өз турмушунда кандай пайдаланууга болорун белгилеп кетүү керек (Бекбоев, 2015).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууга карата талаптардын азыркы кездеги деңгээлинде, олуттуу маселени бөлүп чыгаруунун принциби борбордук мааниге ээ болуп олтурат, анткени сабакта убакытты үнөмдөөгө жана окутуунун сапатын жогорулатууга алып келет. Математика предметин интеграциялап окутууда мугалимдер сабактын мазмунундагы башкы маселени бөлүп көрсөтүү менен окуучулардын көңүлүн аларга топтоштуруу керек. Мугалимдер сабактын мазмунундагы башкы маселени бөлүп көрсөтүү менен математика предметинин турмуштагы баалуулугун бир топ арттырып алуу мүмкүнчүлүктөрүнө ээ болушат. Албетте, башкы, олуттуу маселелерге ар дайым негизги түшүнүктөр, аныктамалар, категориялар, закондор жана башкалар таандык болуп келген. Башкы, олуттуу маселелерге көңүлдү топтоштуруу окутуунун натыйжалуулугун жогорулатат, окуучулардын үйгө берилген тапшырамаларын иштөөгө убакыттын сарп кылынышын кыскартат, мектеп окуучуларынын тапшырмалар менен ашкере жүктөлүшүн жоёт, башкача айтканда окууга болгон кызыгууларын арттырат (Мурзабаев & Калдыбаев, 2020).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууну ийгиликтүү ишке ашырууда башкы, олуттуу маселени бөлүп чыгаруунун принциби борбордук мааниге ээ болот, анткени сабакта убакытты үнөмдөөгө жана окутуунун сапатын жогорулатууга алып келет. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окуткан учурда ар бир окуучунун кабыл алуусунун, ой жүгүртүүсүнүн, көңүл коюусунун, эске тутуусунун даярдыгынын деңгээлинин, окууга болгон мамилесинин бөтөнчөлүктөрү жалпы эсепке алынат. Интеграциялап окутуу мектеп окуучуларынын өз алдыларынча иштөөлөрүнүн жогорку деңгээлин камсыз кылууга мүмкүндүк жаратат. Окутуунун мындай формасы мугалимдин күчүн жана убактысын көп жумшоону да талап кылары бышык. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда методдорду оптималдуу тандап алуу бул эң эле маанилүү жана эң эле оор элементтеринин бири болуп саналат. Ал: окутуунун методдорун таанып билип туруп тандап алууну, бөлүнгөн убакыттын ичинде дал ушул шарттар үчүн теманын мазмунун бөтөнчөлүктөрү, окуучуларга мыкты натыйжаларга ээ болууга мүмкүндүк бере турган сабакта

тандалып алынган темаларды интеграциялаштырууну жана өз ара байланышты карайт (Федорова ж.б., 1972).

Мындан окутуунун ар бир методунун мүмкүнчүлүктөрүн баалоонун, анын күчтүү жактарын колдоно билүүнүн жана анын негизинде ийгиликтүү айкалыштырууну (интеграциялоону) тандап алуунун зарылдыгы келип чыгат. Методдордун көп түрдүүлүгү жөнүндө мугалимдин түшүнүгү канчалык бай болсо, анын окуучулар менен карым-катнашы канчалык ар тараптуу болсо, алар тандалып алынган теманын маңызын канчалык терең жана кеңири билген болсо, математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу ошончолук кызыктуу, таасирдүү жана түшүнүктүү болот.

Мына ошентип, математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу мугалимге теманы терең түшүнүп жана илимге негиздеп тандап алууга багыт берет. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу окуучулардын таанып билүү кызыкчылыктарын өнүктүрүүгө жана аларды окуу эмгегинин ыкмаларын калыптандырууга багыт берет. Математика предметин интеграциялап окутуу окуучуларга билимге ээ болуунун жана өнүгүүнүн бир кыйла жогорку баскычына көтөрүлүүгө жардам берет. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу мектеп мугалимдерин “Башка сабактар боюнча окуучулардын кандай окушкандыгы мага баары бир, менин сабагым боюнча мен канчалык зарыл деп эсептесем, ошончолук тапшырма аткарышкандыгы жана изденүү менен окушкандыктары маанилүү” деп чулгандуу ишенимди негиз кылып алган мугалимдер өтө көңүл бурууну талап кылат (Мурзабаев, 2019).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу процесси мугалимдин гана эмес, ошондой эле окуучунун ишин да, башкача айтканда окутуу менен окуунун биримдигин болжолдойт. Буга байланыштуу интеграциялап окутуу окуучулардын өз алдынча таанып-билүү иштерин тийиштүү түрдө өз алдыларында уюштуруусуз ойго келбеген иш. Интеграциялап окутуу окуучулардын өздөрүнүн иш аракеттеринин натыйжасында гана зарыл болгон активдүүлүктү пайда кылат. Интеграциялап окутууда, мугалимдин жетекчилиги астында окуучулар алдыларына коюлган милдеттердин бүткүл чөйрөсүн сезип билүүгө, бул милдеттерди өздөрүнүн окуу иштерине жетекчилик кылуу катары, көңүлдү теманын башкы суроолоруна бурууга үйрөнүүлөрү, окуу милдеттерин чечүүнүн эң эле мыкты, рационалдуу варианттарын издеп табууга аракеттенүүлөрү керек. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда, окуучуларды алдыдагы сабактын милдети менен тааныштыруунун мааниси чоң, анткен окуучулардын өздөрүнүн да интеграциялоо процессине кошулушуп иштөө мүмкүнчүлүгүн жаратат. Эгерде мугалим, окуучуларына алдыга коюлган милдеттердин өз ара байланыштарын көрсөтүп, бул милдеттерди чечүүнүн бир кыйла рационалдуу жолдорун жана каражаттарын издеп табууга окуучулардын өздөрүн үйрөтө ала турган болсо, башкача айтканда: эгерде окуучулар мугалимдин максатын түшүнүшүп, интеграциялоо процессин ишке ашырууга терең ойлонушуп катыша турган болушса мугалимдин максатка багытталган жолун ийгиликтүү ишке ашырышат дегендике жатат. Мугалим ар бир интеграциялануучу сабакка өзү үчүн өтө кыска, жыйынтыкталган жана окуучулар үчүн кызыктуу жана өзүнө тарта турган милдетти даярдайт.

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуу терең ой жүгүрткөн, бөтөнчө шыктуу мугалимдердин сабактарында чынында эле зор натыйжаларды жаратат. Мугалимдин эбегейсиз зор чеберчилигинин натыйжасында

интеграциялануучу сабактардын бир элементи кай жерде бүткөндүгүн жана экинчиси кайдан башталгандыгын ажыратуу бир топ кыйын болот, анткени мындай мугалимдер өзүнүн ар бир кыймылы менен окутат, тарбиялайт, өнүктүрөт, текшерет, түшүндүрөт, бекемдейт. Интеграциялап окутуунун натыйжасында мугалимдер мурда өткөн сабактарга таянып, кезектеги милдеттерди чечет да, бир эле убакта келечектеги билимдердин негизин салышат. Интеграциялап окутуу мугалимдер үчүн бүткүл сабактын, анын бүтүндүүлүгүнүн өз ара бири-бири менен байланышкан милдеттердин дал ошол комплексин чечүүнүн, жакын арадагы, орто жана алыскы аралыктагы келечекти көрө билүүнүн ички терең логикасына мүнөздүү болуп саналат. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда комплекстүү милдеттерди, жаңы методдорду же болбосо аларды оригиналдуу айкалыштырып чечүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болобуз. Демек, интеграциялап окутуунун мазмунун, формаларын жана методдорун издөөнүн жана ылайыктуу тандоонун концепциясын билүү мугалимди каалагандай күтүлүүчү натыйжаларга ылдамыраак алып келет. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялаштырып окутуунун эң жакшы вариантын түшүнүп тандоодо, интеграциялаштыруунун негиздерин билүү мугалимге жаңы ыкмаларды иштеп чыгууга, окутуунун ар түрдүү методдору менен формаларын жаңыга айкалыштырып пайдаланууга, мүмкүндүк берет. Интеграциялаштыруунун теориясы менен методикасын максатка багыттап үйрөнүү компетенттүүлүктүн, профессионализмдин жогорку деңгээлине ээ болуу үчүн бир кыйла даражада мүмкүндүк берет (Максимова, 1979).

Интеграциялап окутуунун эң жакшы вариантын түшүнүп, темаларды туура тандоо, интеграциялаштыруунун негиздерин билүү мугалимди жаңы ыкмаларды иштеп чыгууга, окутуунун ар түрдүү методдору менен формаларын жаңыча пайдалануу алдынкы максатка багыттап алып келет. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда тандалып алынган теманы түшүнүп өздөштүргөн мыкты мугалимдердин тажрыйбасына, демилгелерге таянуу күтүлүүчү натыйжаларга ийгиликтүү жеткирет. Мында бир нече предметтик мугалимдер бир эле мезгилде бир теманын үстүнөн иштеп жаткан мезгилде, методикалык ишти башкаруу жеңилдейт дегендикке жатпайт. Интеграциялаштыруу методикасын бир нече мугалимдер көптөгөн жылдар боюу максатка багыттап иштөөлөрү керек. Интеграциялаштырып окутуу тандалып алынган ар бир тема боюнча методикалык бирикмелерде иштөөгө жана жаңы методиканы сапаттуу өздөштүрүүгө мугалимдерге мүмкүндүк берип жатат, анткени талаш-тартыштар, кызуу талкуулар, сабактарды өз ара талкуулоолор, мугалимдердин бири-бирине жардам берүүсү, кандайдыр бир кыйын элементи иштеп чыгуу боюнча алардын биргелешкен күч аракеттери пайда болот, мунун өзү өтө маанилүү, мугалимдерди максатка умтулган коллективге бириктирет жана баш коштурат. Интеграциялаштырып окутуунун көйгөйлөрү боюнча методикалык окуунун дал коллективдүү башталыштары жогорку натыйжалуулукту көрсөтөт (Браже, 1996).

Интеграциялап окутууну киргизүү – бул: баарынан мурда, интеграциялап окутуудагы идеялардын артыкчылыктарын ачып берүү, өз тажырыйбасында алардын прогрессивдүүлүгүн көрсөтүү, иштин мыкты жолдорун издөөнүн кырдаалын түзүү дегендикке жатат. Чыгармачылык жакшы маанайды камсыз кылуу–мугалимдер коллективинде ар бир жаңы идеяны интеграциялаштырууга киргизүүнүн эң маанилүү шарттарынын бири. Бирок мугалимдер коллективине идеяларды киргизүүнү таптакыр талап кылбайт. Эгерде сөз практикада текшерилген жана өзүн актаган идеяларды (интеграциялаштырууда орун алган) коллективдүү пайдалануу зарылдыгы жөнүндө болуп жатса, анда бул иштин ийгиликтүү жүрүшү үчүн мугалимдер коллективиндеги кызыгуу кырдалы керек (Федорова ж.б., 1972).

Интеграциялаштыруу идеяларын киргизүүнү туруктуулук менен улантуу керек, мунун өзү окутуунун натыйжалуулугун жана анын сапатын жогорулатууга, окуучулар менен мугалимдердин убактысын жана күч-аракетин үнөмдөөгө закон ченемдүү алып келет. Интеграциялап окутуунун тартиби, тандалып алынган темага карата колдонулган предметтердин санына эмес, маселелерди чыгарууда колдонулуучу элементтердин системасынан, башкача айтканда өз ара байланышкан предметтердин татаал комплексинен турат эмеспи. Предметтердин өз ара байланышы, бир бүтүндүүлүк жөн эле эң маанилүү эмес, эң негизгиси тандалып алынган темага карата системалуу мүнөздөгү иш чараларды уюштура билүү. Башкача айтканда, кайсы бир предметтеги элементтердин бирин эле колдонбой таштап кетүү интеграциялап окутууга гана кедергисин тийгизбестен, системанын бузулушуна да алып келет (Данилюк, 1977).

Математика предметин интеграциялап окутуу мектеп окуучуларынын чыныгы окуу мүмкүнчүлүктөрүн аныктоонун негизги каражаты болуп саналат. Бул окуп үйрөнүүнүн натыйжаларын пайдалануу окуучулардын чыныгы окуу мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен тандалып алынган тема боюнча окутуунун милдеттерин, мазмунун, формаларын, методдорун, ыкмаларын конкреттештирүү мүмкүндүгүн бергендиктен ушул шарттар үчүн алда канча жогорку күтүлүүчү натыйжага жетүүгө мүмкүндүк берет, ал эми мындай иш чара өз кезегинде ошол конкреттүү класстын окуучуларын окутууга аз убакыт жумшоо менен ишке ашырылат. Интеграциялап окутуунун мааниси ошол конкреттүү класс үчүн эң жакшы вариантты тандап алууда турат. Окуучуларды инсандыкка багыттап окутуунун жолдору тандалып алынган темаларга карата математика предметин интеграциялап окутуунун ылайыктуу варианттарын тандоонун тартибин ишке ашыруунун жолдорун жеңилдетет.

Математика предметин интеграциялап окутуунун түздөн-түз жана объективдүү көрсөткүчтөрү анын күтүлүүчү натыйжалары гана (башкача айтканда, бөлүнгөн убакыттын ичинде окуучулар ээ болгон билимдер жана алардын тарбияланышынын деңгээлиндеги өзгөрүүлөр болуп саналат. Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда тандалып алынган темалар боюнча тапшырмаларды комплекстүү пландаштыруу, конкреттештирүү ишке ашырылса, окутуунун методдору темага негизделип тандалып алынса анда сабактын сапаты сөзсүз жогору болот. Эгерде математика предметин интеграциялап окутуунун ылайыктуу варианттын издеп табууга байланышкан бардык элементтер эске алынса (окутуунун мазмуну, формалары жана методдору ылайыктуу тандалып алынса) окуу-тарбия процессине түздөн-түз тиешеси бар шарттар аткарылса анда максималдуу күтүлүүчү натыйжаларга жетишүүгө мүмкүн. Анткени интеграциялап окутуунун тартиби кандайдыр бир жөнөкөй эле жакшырууну эмес, минималдуу зарыл убакыттын ичинде ошол шарттар үчүн эң жогоруку натыйжаларга ээ болууну камтыйт (Калдыбаев & Садиева, 2005).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууга карата системалуу мамилесинин методологиясынын негизинде келип чыккан интеграциялаштыруунун теориясы менен методикасы жалпы мүнөзгө ээ, педагогикага гана эмес, жалпы эле адамдын турмушуна тиешелүү. Эгерде окутуу процесси жөнүндө айта турган болсок, интеграциялаштыруу концепциясы жалпы дидактикалык мүнөзгө ээ болот жана тандалып алынган тема боюнча өтүлүүчү ар бир сабакты өтүүдө колдонулат. Интеграциялануучу сабактын өзгөчөлүгү жөнүндө болсо, өзүнүн мааниси боюнча ийкемдүү жана вариативдүү болуу менен ылайыктуу тандонун методикасы ар түрдүү сабактарды, мунун ичинде математика предметин окутуунун спецификалык өзгөчөлүктөрүн эске алууга жана

ийгиликтүү ишке ашырууга мүмкүндүк берет. Интеграциялаштыруу методикасынын структурасынын негизинде жаткан иштиктүү мамиле жасоо, концепциясын өзүнүн кеңдиги, анын зор мүмкүнчүлүгү мектеп иштөөгө туура келген интеграциялаштыруу идеяларын көптөгөн башка идеялар менен (жасалма жол менен эмес, жана механикалык түрдө эмес) органикалык түрдө байланыштырууга, бириктирүүгө мүмкүндүк бермекчи. Мындан предметтерди интеграциялаштырып окутуу концепциясы утушка ээ болот (Берулава, 1998).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун позициясы менен тандалып алынган темалар боюнча өтүлүүчү сабактардын иштелмелерин даярдоого мүмкүнчүлүк жана ишеним пайда болгон кезде интеграциялаштыруунун методикасын өздөштүрүү этабы башталат. Андан ары мугалим дароо эле бул сабакты салыштырып көрүү үчүн интеграцияланган жана интеграцияланбаган эки варианты конструкциялоого өтөт. Ошентип, реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү бар параллелдүү класстар үчүн тандалып алынган темага карата өтүлүүчү сабактын ылайыктуу варианттарын иштеп чыгуу мүмкүнчүлүктөрүнө ээ болот. Интеграциялаштыруунун көз карашынан сабакты иштеп чыгууга даярдык көргөн учурда төмөндөгүдөй талаптарды эске алуу керек: дал ушул интеграциялануучу сабак өтүлүүчү класстын мүнөздөмөсүн милдеттүү түрдө түзүү, дал ушул тандалып алынган тема боюнча интеграциялап өтүлүүчү сабакты, сабактардын системасындагы ордун аныктоо, окуучулардын бөтөнчөлүктөрүнө ылайык жалпы милдеттерди конкреттештирүү. Интеграцияланган сабак өтүлүүчү класста окутуунун мазмунун, формаларын, методдорун тандап алуу тартибин негиздөө, мына ушул сабакты өтүп жаткан учурда пайда болгон негизги кыйынчылыктарды жана аларды жоюунун жолдорун көрсөтүү. Сабактын этаптары боюнча интеграциялануучу сабакка катышкан мугалимдер менен биргеликте убакытты болжолдуу бөлүштүрүү (Браже, 1996).

Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутууда методикалык иштелмелердин өтө кеңири таралган кемчилиги аларды окуу предметинин өзүнүн спецификалык материалдарын түзүүчүлөрүнүн көбөйүшү болуп саналат, башкача айтканда физика сабагынын мугалими бул иштелмеде физикага гана, математика мугалими – математикага жана башкаларга өтө көңүл бурушат, ал эми интеграциялаштыруунун көз карашынан алганда тандалып алынган теманын тартибин негиздөө маанилүү, башкача айтканда дал ушул тандалып алынган теманын иштелмесин даярдаган учурда мугалим тарабынан аткарылган салыштыруу, интеграциялаштыруу, тандоо иштерин негиздеп алуу керек. Тандалып алынган теманын мазмунунун кайсы гана элементи болбосун маселени формулировкалоого, маселенин чечилиши, сабактагы иштин кайсы түрү болбосун негизделинүүгө тийиш. Ошондой эле иштелмеде дал ушул интеграциялануучу сабакты даярдоодо, аны өткөрүүнүн процессинде убакытты үнөмдөөнүн жолун көрсөтүү жакшы болор эле (Мамбетакунов, 2004).

Корутунду

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 (Кулагин, 1981). 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

- Берулава, М. Н. (1998). Интеграция содержания образования. *Совершенство*. 220.
- Бекбоев, И. Б. (2015). *Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери*. Улуу тоолор, 384.
- Браже, Т. Г. (1996). Интеграция предметов в современной школе. *Литература в школе*, 5, 150–154.
- Данилюк, А. Я. (1977). Учебный предмет как интегрированная система. *Педагогика*, 4, 24–28.
- Калдыбаев, С. К., Садиева, М. Э. (2005). Научить молодежь думать, размышлять и анализировать в изучении математики. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*, 5, 28–30.
- Кулагин, П. Г. (1981). *Межпредметные связи в процессе обучения*. 48.
- Максимова, Н. В. (1979). *Межпредметные связи и формирование познавательного интереса*.
- Мамбетакунов, Э. (2004). *Физиканы окутуу теориясы жана практикасы*. 490.
- Мурзабаев, К. К. (2019). Актуальные проблемы теории и практики подготовки педагогических кадров. *Математиканы окутууда интеграцияланган сабактын артыкчылыктары. Материалы IV-ой Международной научно-практической конференции*, 151–155.
- Мурзабаев, К. К., Калдыбаев, С. К. (2020). Математика предметин табигый илимдер предметтери менен интеграциялап окутуунун артыкчылыктары. *Alatoo academic studies*, 2, 35–42.
- Торогельдиева К. М., Ажиматова Э. Ж., Кутбидин уулу Э. (2023) Педагогикалык колледждин студенттерине математикалык түшүнүктөрдү калыптандырууда билимдерди интеграциялоонун ролу. *Ош мамлекеттик университетинин Жарчысы. Педагогика. Психология*. 2 (3), 58-67. EDN: EVYPHZ
- Федорова, В. Н., Федорова, В. Н., Кирюшкин, Д. М. (1972). Межпредметные связи: на материале естественно-научных дисциплин средней школы. *Педагогика*. 122.
- Федосеев, П. Н. (1978). Философия и интеграция знаний. *Вопросы философии*, 7, 16–30.