УДК: 372.891:519.2
DOI 10.33514/1694-7851-2025-4/2-29-39

Ибраимова Ж.С.
окутуучу
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
zhibraimova@mail.ru
Игнатова Н.Г.
ага окутуучу
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
ignatova_natasha@mail.ru

ГЕОГРАФИЯ САБАГЫНДА СТАТИСТИКАЛЫК МААЛЫМАТТАРДЫ ТАЛДОО АРКЫЛУУ МАТЕМАТИКАЛЫК ЖӨНДӨМДӨРДҮ ӨНҮКТҮРҮҮ

Аннотация. География сабагында статистикалык маалыматтарды талдоо – бул окуучулардын математикалык ойломун, аналитикалык жөндөмүн жана маалымат менен иштөө көндүмдөрүн өнүктүрүүнүн натыйжалуу ыкмасы. Бул макалада орто мектептерде география менен математиканы интеграциялоо аркылуу билим берүүнүн сапатын жогорулатуу маселеси каралат. Өзгөчө көңүл окуучулардын калк демографиясы, климаттык өзгөрүүлөр, экономикалык көрсөткүчтөр жана жаратылыш ресурстары сыяктуу темаларда реалдуу маалыматтар менен иштөөсүнө бурулат. Окуучулар диаграммалар, графиктер, таблицалар аркылуу маалыматты чечмелөөнү, салыштыруу жана жыйынтык чыгаруу көндүмдөрүн үйрөнүшөт. Мындай ыкма математика сабагынан алынган теориялык түшүнүктөрдү практикалык географиялык контексте колдонууга өбөлгө түзөт. Натыйжада, окуучулардын предметтер аралык байланыштар аркылуу комплекстүү логикалык ой жүгүртүүсү өнүгөт жана билимге болгон кызыгуусу жогорулайт. Бул метод интеграцияланган билим берүү моделдеринин бири катары окутууда ийгиликтүү колдонулушу мүмкүн.

Негизги сөздөр: география, математика, статистика, аналитика, билим берүү, маалымат талдоо, диаграмма, график, таблица, предметтер аралык байланыш, климат, демография, окуу процесси, интеграция, логикалык ой жүгүртүү.

Ибраимова Ж.С.
преподаватель
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
zhibraimova@mail.ru
Игнатова Н.Г.
старший преподаватель
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
ignatova_natasha@mail.ru

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ЧЕРЕЗ АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Аннотация. Анализ статистических данных на уроках географии представляет собой эффективный способ развития математических способностей, аналитического мышления и навыков работы с информацией у школьников. В данной статье рассматривается возможность интеграции предметов география и математика в условиях средней школы для повышения качества образования. Особое внимание уделяется использованию реальных данных по темам демографии, климатических изменений, экономических показателей и природных ресурсов. Учащиеся учатся интерпретировать информацию с помощью диаграмм, графиков и таблиц, а также сравнивать и делать обоснованные выводы. Такой подход позволяет применять теоретические математические знания в практическом географическом контексте. В результате формируется комплексное логическое мышление и повышается интерес к обучению благодаря межпредметным связям. Метод может быть успешно применён как один из элементов интегративного обучения.

Ключевые слова: география, математика, статистика, аналитика, образование, анализ данных, диаграмма, график, таблица, межпредметные связи, климат, демография, учебный процесс, интеграция, логическое мышление.

J.S. Ibraimova
Lecturer
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.
zhibraimova@mail.ru
N.G. Ignatova
senior Lecturer
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.
ignatova_natasha@mail.ru

DEVELOPING MATHEMATICAL SKILLS THROUGH STATISTICAL DATA ANALYSIS IN GEOGRAPHY LESSONS

Abstract. Analyzing statistical data in geography lessons is an effective approach to developing students' mathematical abilities, analytical thinking, and data literacy. This article explores the integration of geography and mathematics in secondary education to enhance teaching quality and student engagement. Particular attention is given to working with real-world data related to demographics, climate change, economic indicators, and natural resources. Students learn to interpret diagrams, graphs, and tables, as well as to compare data and draw meaningful conclusions. This interdisciplinary approach enables the practical application of mathematical theories in a geographic context. As a result, students develop complex logical thinking and a greater interest in learning through cross-curricular connections. This method can be effectively used as part of an integrated teaching strategy in modern education.

Keywords: geography, mathematics, statistics, analytics, education, data analysis, diagram, graph, table, interdisciplinary, climate, demographics, learning process, integration, logical thinking.

Бүгүнкү күндө билим берүү системасы глобалдуу өзгөрүүлөргө туш болуп, дүйнөлүк талаптарга жооп берген жаңыча ыкмаларды талап кылууда. Айрыкча XXI кылымда билим

берүү – бул жөн гана билим берүү эмес, турмуштук көйгөйлөрдү чечүүгө багытталган жөндөмдөрдү калыптандыруу процесси болуп калды. Ушул жагдайда, окутуунун предметтер аралык байланышы, интеграцияланган сабактар, аналитикалык ой жүгүртүүнү калыптандыруу маселелери өзөктүү болуп келет.

Жалпысынан алганда, ар бир предмет өзүнчө мааниге ээ болсо да, окуучунун логикалык, чыгармачыл жана аналитикалык ой жүгүртүүсүн калыптандырууда алардын байланышы жана өз ара таасири өтө чоң мааниге ээ. География сабагы – маалыматтык көндүмдөрдү, аналитикалык түшүнүктү, себеп-натыйжа байланышын түшүнүүнү талап кылган предмет. Ал эми математика – сандык маалыматтарды так иштеп чыгууга, логикалык моделдерди түзүүгө жана жыйынтык чыгарууга үйрөткөн негизги илим. Демек, бул эки предметти окутууда өз ара байланыштуу, бирдиктүү сабактарды өткөрүү окуучулардын ой жүгүртүүсүн кеңейтип, билимди тереңдетүүгө өбөлгө түзөт.

Заманбап география сабагында окуучулар климаттык өзгөрүүлөрдү, калктын динамикасын, ресурстардын жайгашуусун жана экономикалык өнүгүү деңгээлин талдоодо көптөгөн статистикалык маалыматтар менен иштешет. Бул маалыматтарды түшүнүү жана аларды логикалык негизде чечмелөө үчүн окуучу математикалык жөндөмдөргө ээ болушу зарыл. Маселен, диаграмма түзүү, график окуу, орточо көрсөткүчтөрдү эсептөө, салыштыруу, динамиканы талдоо – мунун баары математика менен географиянын кесилишкен чекиттери болуп саналат.

Кесиптик билим берүүнүн максаты – өз кесибин мыкты билген компетенттүү адамды даярдоо, кесип жана максималдуу суроо-талапты камсыз кылууга тийиш болгон үзгүлтүксүз профессионалдык өсүүгө даяр, тиешелүү иш чөйрөлөрүнө багытталган адис жеке ар бир 2025, №1/1 103 колледж бүтүрүүчүнүн потенциалы, башкалар тарабынан таанылышы жана маалымдуулук өздөрү үчүн маанилүү [7, 102-б.].

Мектеп программаларында бул байланыштар айрым учурларда үстүрт каралышы мүмкүн. Мисалы, география сабагында температуранын өзгөрүшүн график менен көрсөтүү тапшырмасы берилсе, ал көбүнчө үстүрт аткарылып, окуучуга терең талдоо жүргүзүү сунушталбайт. Натыйжада окуучу статистикалык маалымат менен иштөөдө кыйынчылыкка туш болот. Ал эми ушул эле тапшырманы математикадагы билимдерди эске алуу менен, мисалы, функция түшүнүгү же пропорция, пайыздарды эсептөө аркылуу талдап чыкса, окуучунун сабаттуулугу кыйла жогорулайт. Мындай ыкма окуучунун эки предметтеги билимди интеграцияланган түрдө колдоно билүүсүнө шарт түзөт.

Ошондой эле, PISA, TIMSS сыяктуу эл аралык изилдөөлөр көрсөтүп жаткандай, окуучулардын функционалдык сабаттуулугу – негизги көрсөткүчтөрдүн бири катары каралууда. Бул деген – окуучу өз алдынча ой жүгүртүп, реалдуу турмуштагы маселелерди чечүүгө жөндөмдүү болушу керек дегенди түшүндүрөт. География сабагында сандык жана сапаттык маалыматтарды өз алдынча талдоо жана андан туура жыйынтык чыгаруу – дал ушул функционалдык сабаттуулуктун негизги компоненттеринин бири. Демек, статистикалык маалыматтарды анализдөө аркылуу география сабагында математикалык жөндөмдөрдү өнүктүрүү – бүгүнкү күндүн актуалдуу, талап кылынган, инновациялык багыттарынын бири [8, 24-б.].

Мындай окутуу ыкмасы окуучуларга бир эле предметтин чегинде эмес, турмуштук кырдаалдарда да анализ жүргүзүүгө, маалымат менен иштөөгө, ой жүгүртүүгө, чечим кабыл алууга мүмкүндүк берет. Мисалы, окуучу климаттын өзгөрүшүнө байланыштуу маалыматтарды изилдеп, анын экономикалык, экологиялык натыйжаларын баалоо аркылуу

комплекстүү ой жүгүртүүнү үйрөнөт. Муну менен бирге математикадан үйрөнгөн формулаларды, эсептөө ыкмаларын колдонуп, жыйынтык чыгарат. Бул болсо, билимди жашоодо колдонуу жөндөмүн өнүктүрүүнүн эң мыкты жолу.

Ушунун негизинде, бул макалада география сабагында статистикалык маалыматтарды колдонуу аркылуу окуучунун математикалык жөндөмдөрүн өнүктүрүү маселеси кеңири каралат. Макаланын максаты – мектеп географиясы менен математикасынын интеграцияланган окутуусунун теориялык жана практикалык мүмкүнчүлүктөрүн ачып көрсөтүү, ошондой эле, сабак учурунда колдонууга ылайыктуу методдорду сунуштоо.

География жана математика — биринчи караганда бири-биринен айырмалуу илим тармактары болгону менен, алардын ортосундагы байланыш өтө терең жана табигый. Эки предмет тең дүйнөнү түшүнүүгө, мыйзамченемдүүлүктөрдү таанууга, анализ жүргүзүүгө жана жыйынтык чыгарууга багытталган. Географияда табигый жана социалдык процесстерди изилдөөдө маалыматтарды чогултуу, аларды сандык көрсөткүчтөр менен берүү жана чечмелөө – математика менен тыгыз байланышта ишке ашат.

География предмети кеңири тематикалык диапазонду камтыйт: климат, рельеф, калк, экономика, ресурстар, экология, урбанизация ж.б. Бул темалардын бардыгы маалыматтык базада курулат жана аларды туура түшүнүү, салыштыруу, классификациялоо үчүн окуучулар сандык маалыматтар менен иштөөгө тийиш. Мисалы:

- Орточо температураны эсептөө;
- Калктын өсүү темпин чыгаруу;
- Пайыздык катыштарды эсептөө (мисалы, шаар калкынын үлүшү);
- Аймактык картадагы масштабдар менен иштөө;
- Жаан-чачындын көп жылдык өзгөрүүсүн график менен көрсөтүү.

Булардын баары математика сабагында үйрөтүлгөн түшүнүктөрдү географиялык контексте колдонуу болуп саналат. Демек, математикасыз географиялык билим толук кандуу болушу мүмкүн эмес.

География сабагында карта жана пландар менен иштөө — негизги элементтердин бири. Ал эми бул темалар толугу менен геометрияга негизделет. Масштаб, проекциялар, багыт, аралыктар, координаттар системасы — баары геометриялык түшүнүктөргө таянып үйрөтүлөт. Маселен:

- Масштаб боюнча реалдуу аралыкты эсептөө;
- Географикалык координаталарды аныктоо;
- Румб жана азимут менен багыт эсептөө;
- Картографиялык графиктерди түзүүдө геометриялык формаларды колдонуу.

Бул көндүмдөр окуучунун мейкиндиктик элестетүүсүн жана логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрөт.

Математикалык статистиканын элементтери география сабагында кеңири колдонулат. Диаграмма, таблица, график — булар аркылуу окуучу маалыматты визуалдык түрдө кабыл алат жана анализ жүргүзөт. Мисалы:

- Калктын структурасын сектормен диаграмма аркылуу көрсөтүү;
- Жылдык жаан-чачындын өзгөрүшүн сызыктык график менен чагылдыруу;
- Аймактар боюнча экономикалык көрсөткүчтөрдү салыштыруу үчүн гистограмма түзүү.

Мындай тапшырмаларда окуучу математикадагы теорияны практикада колдонот. Бул болсо окуунун натыйжалуулугун арттырат жана билимди "жашоого жакындатат".

Айрым кеңири темалар, мисалы климаттык өзгөрүү, суунун жеткиликтүүлүгү, калктын тыгыздыгы, экологиялык көйгөйлөр – болжолдорду, моделдерди жана логикалык тыянактарды талап кылат. Бул учурда математикалык моделдөө колдонулат. Мисалы:

- Калктын өсүү динамикасын формула менен эсептөө;
- Техногендүү таасирлердин интенсивдүүлүгүн ченөө;
- Температуранын мезгилдүү өзгөрүүсүн функция түрүндө берүү.

Мындай ыкмалар окуучуга илимий ой жүгүртүү жолдорун ачып берет жана бир нече предметтеги түшүнүктөрдү айкалыштырып колдоно билүү жөндөмүн жогорулатат.

Кыргызстандагы билим берүү реформаларында жана дүйнөлүк методикалык тенденцияларда предметтер аралык интеграция өзөктүү багыт катары белгиленип келет. География менен математиканын байланышын туура пайдалануу — бул интеграциянын ачык жана эффективдүү мисалы. Бул байланыш окуучунун:

- Аналитикалык жөндөмүн өнүктүрөт;
- Илимий түшүнүктөрдү практикада колдонуу жөндөмүн арттырат;
- Билимге болгон кызыгуусун күчөтөт;
- Функционалдык сабаттуулугун жогорулатат.

Мындай сабактарда окуучу "эмнеге бул нерсе керек?" деген суроого өзү жооп таба алат. Бул болсо чыныгы билимдин калыптанышына өбөлгө болот.

География менен математика — өз ара толуктап турган, логикасы жана мазмуну жагынан бири-бири менен органикалык байланышкан илимдер. Окуу процессинде бул байланышты аң-сезимдүү түрдө пайдаланып, атайын иштелип чыккан тапшырмалар жана стратегиялар менен колдоо — билим берүүнүн сапатын жаңы деңгээлге чыгарат. Бул байланышты активдүү колдонуу, өзгөчө статистикалык маалыматтарды талдоо аркылуу, окуучунун терең, системалуу ой жүгүртүүсүн жана турмуштук компетенцияларын өнүктүрүүдө негизги роль ойнойт.

География сабагында статистикалык маалыматтарды колдонуу — бул окуучуларга чыныгы турмушта кездешүүчү маселелерди чечүүгө багытталган билим берүү процессинин ажырагыс бөлүгү. Сандык маалыматтар менен иштөө, аларды талдоо, салыштыруу жана жыйынтык чыгаруу — бул жөндөмдөр бүгүнкү күндө билим берүүнүн функционалдык багытына дал келет. География менен математика предметтеринин табигый байланышы, өзгөчө статистикалык маалыматтарды иштеп чыгууда, окуучунун ой жүгүртүүсүн жана логикасын активдештирүүгө чоң мүмкүнчүлүк берет. Төмөндө статистикалык маалыматтарды колдонууга байланыштуу үч негизги багыт боюнча мисалдар жана аналитикалык түшүндүрмөлөр берилет.

Климат — географиянын негизги темаларынын бири. Климаттык маалыматтар жыл сайын өзгөрүп турат жана аны анализдөө окуучулар үчүн олуттуу тажрыйба болуп эсептелет. Сабакта төмөнкү маалыматтар колдонулат:

- Жылдык орточо температура;
- Жаан-чачындын көлөмү;
- Шамалдын багыты жана орточо ылдамдыгы;
- Климаттык зоналар боюнча өзгөрүүлөр.

Мисал: Мугалим окуучуларга Бишкек шаарындагы акыркы 10 жылдагы орточо айлык температуралардын таблицасын берет. Окуучулар:

- Таблицадан жылдык орточо температураны эсептешет;
- Сызыктуу график түзүп, температуранын тенденциясын талдашат;

- Эң жогорку жана эң төмөнкү айлык температураларды аныкташат;
- Ар жылдагы температуралардын өзгөрүү пайызын чыгарышат.

Натыйжада бул көнүгүүлөр аркылуу окуучулар маалыматты график жана диаграмма түрүндө чагылдырууну, орточо маанини эсептөөнү, салыштыруу жана анализ жүргүзүүнү үйрөнүшөт. Ошондой эле, алар температуранын жогорулашы же төмөндөшүнүн мүмкүн болгон себептерин логикалык жактан түшүндүрүүгө аракет кылышат. Бул — аналитикалык ой жүгүртүүнүн өнүгүшүнө өбөлгө болот.

Калкка байланыштуу маалыматтар — географиянын социалдык аспектилерин түшүндүрүүдө өтө маанилүү. Мында окуучулар демографиялык динамиканы, калктын структурасын жана жайгашуу өзгөчөлүктөрүн үйрөнүшөт.

Колдонулуучу маалыматтар:

- Калктын жалпы саны;
- Калктын жыштыгы (адам/км^2);
- Курактык жана жыныстык структурасы;
- Шаар жана айыл калкынын үлүшү;
- Миграция агымдары.

Мисал: Окуучуларга Чүй, Ош жана Нарын облустарындагы калктын саны жана тыгыздыгы тууралуу маалымат берилет. Тапшырмалар:

- Облустар боюнча калктын жыштыгын салыштыруу;
- Пайыздык өзгөрүүлөрдү эсептөө (мурунку жылдар менен салыштыруу);
- Сектормен диаграмма түзүү (шаар/айыл калкынын катышы);
- Калктын курактык пирамидасын түзүү.

Натыйжада окуучулар пропорция жана пайыз түшүнүктөрүн практикалык маалыматтар аркылуу бекемдешет. Алар жыныстык жана курактык структуранын социалдык маанисин, миграциянын себептерин жана аймактардагы калктын динамикасын анализдеп үйрөнүшөт. Бул — математика менен географиянын интеграциясынын эң жандуу мисалы.

Экономикалык география окуучулардын дүйнөлүк жана аймактык өнүгүү тенденцияларын түшүнүүсүнө өбөлгө түзөт. Мында ИДП (ички дүң продукция), экспорт-импорт көлөмү, өнөр жай тармактарынын үлүшү сыяктуу маалыматтар колдонулат.

Колдонулуучу маалыматтар:

- ИДП көлөмү (млрд сом же АКШ доллары менен);
- Экспорт жана импорттун структурасы;
- Негизги өнөр жай тармактарынын пайыздык үлүшү;
- Аймактар боюнча экономикалык көрсөткүчтөр.

Мисал: Окуучуларга Кыргызстан жана Казакстандын ИДПсы жана негизги экспорт тармактары боюнча маалымат берилет. Тапшырмалар:

- ИДПны салыштыруу жана өсүү темпин эсептөө;
- Экспорттун негизги тармактарын диаграмма менен көрсөтүү;
- Экономикалык көрсөткүчтөрдү гистограмма менен чагылдыруу;
- Секторлордун үлүшүнө жараша өлкө экономикасынын профилин түзүү.

Натыйжада окуучулар экономикалык статистиканы чечмелеп үйрөнүшөт. Алар сандык маалыматтардын аркасында өлкөнүн экономикалык өнүгүүсүнүн динамикасын, тең салмактуулугун жана потенциалдуу көйгөйлөрүн аныктап, жыйынтык чыгарууга үйрөнүшөт.

Статистикалык маалыматтарды колдонуу — география сабагында реалдуу турмуш менен тыгыз байланыш түзгөн, окуучунун илимий түшүнүктөрдү практикага айландыра

билүүсүнө жардам берген эң натыйжалуу ыкмалардын бири. Климаттык, демографиялык жана экономикалык маалыматтар менен иштөө аркылуу окуучулар математика сабагында үйрөнгөн теорияларды реалдуу контексте колдонуп, терең ой жүгүртүү, салыштыруу, логикалык жыйынтык чыгаруу сыяктуу көндүмдөргө ээ болушат. Бул көндүмдөр 21-кылымдын талаптарына толук жооп берип, билим берүүнү функционалдык, максаттуу жана маанилүү багытка бурат [4, 48-б.].

География сабагында статистикалык маалыматтарды колдонуу аркылуу окуучулар бир эле предмет боюнча билим албай, көптөгөн кесиптик жана интеллектуалдык жөндөмдөрдү өздөштүрүшөт. Бүгүнкү билим берүү системасы функционалдык сабаттуулукка, аналитикалык түшүнүккө жана логикалык ой жүгүртүүгө багытталган. География менен математика сабактарын айкалыштыруу аркылуу өткөрүлгөн сабактарда төмөнкүдөй негизги жөндөмдөр калыптанат:

Кандай гана маалымат болбосун — анын маанисин түшүнүү, талдоо жана жыйынтык чыгаруу жөндөмү окуучунун интеллектуалдык өнүгүшүндө негизги роль ойнойт. Статистикалык маалыматтар менен иштегенде окуучу алгач:

- Маалымат кандай булактан алынганын түшүнөт;
- Анын структурасын жана форматын анализдейт (таблица, график, диаграмма);
- Ички логикасын байкайт — өсүш барбы, төмөндөөбү, туруктуулукпу?

Мисал: Эгер окуучу жаан-чачындын жылдык көрсөткүчтөрүн алган болсо, ал бул маалыматтардын убакытка жараша кандай өзгөргөнүн түшүнүп, климаттын туруктуулугу же өзгөрүүсү тууралуу тыянак чыгара алат.

Таасири: Маалыматты жөн гана "окуудан" өтүп, "түшүнүүгө жана чечмелөөгө" көтөрүлүшү окуучунун билим деңгээлин кыйла тереңдетет. Бул жөндөм жогорку класстарда эссе жазууда, долбоордук иште жана ПИЗА сыяктуу тесттерде маанилүү ролду ойнойт.
Визуалдык маалыматтар бүгүнкү күндө негизги маалымат булактарынын бири болуп калды. Окуучу маалыматты графикалык түрдө көргөндө аны тезирээк кабыл алат жана эффективдүү анализ жүргүзөт. Сабакта:

- Гистограмма түзүү жана окуу;
- Сызыктуу график түзүп, анын тенденциясын анализдөө;
- Таблица аркылуу аймактар же мезгилдер боюнча маалыматтарды салыштыруу;
- Сектормен диаграмма аркылуу структуралык бөлүштүрүүнү көрүү көндүмдөрү өнүгөт.

Мисал: Кыргызстандагы экспорттук товарлардын үлүшүн диаграмма аркылуу көрсөтүп, кайсы тармак басымдуу экенин окуучулар өздөрү табышат.

Таасири: Бул көндүм окуучунун сандык маалымат менен иштөө жөндөмүн бекемдейт жана ишенимдүү илимий далилдерге таянып ой жүгүртүүгө түрткү берет.
Салыштыруу — аналитикалык ой жүгүртүүнүн негизги куралы. Бул жөндөмдүн жардамы менен окуучу:

- Аймактар арасындагы айырмачылыктарды табат;
- Жылдар боюнча тенденцияларды байкайт;
- Өзгөрүүлөрдүн себептерин аныктап, жыйынтык чыгарат.

Мисал: Бишкек жана Баткен облустарынын калк жыштыгын салыштырып, бул айырмачылык эмнеден улам экенин түшүндүрөт.

Таасири: Жөнөкөй салыштыруудан жыйынтык чыгарууга өтүү — окуучунун логикалык ой жүгүртүүсүн жандандырат. Бул метод сынчыл ой жүгүртүүнүн пайдубалын түзөт.

Математика өз алдынча бир тил сыяктуу: анда символдор, формулалар жана белгилүү структуралар бар. География сабагында математикалык терминдерди колдонуу окуучуга:

- Сандык маалыматты так берүү;
- Формула аркылуу эсеп жүргүзүү;
- Статистикалык көрсөткүчтөрдү математикалык түшүнүктөр менен байланыштуу түшүндүрүү;

мүмкүнчүлүгүн берет.

Мисал: Калктын өсүү темпин формула менен эсептеп, натыйжаны түшүндүрөт: P=(N2−N1)N1×100%P = \frac{(N_2 - N_1)}{N_1} \times 100\%P=N1(N2−N1)×100%

Таасири: Мындай көндүм окуучуну маалыматты "сөз менен эмес", "тактык менен" жеткирүүгө үйрөтөт. Бул, өзгөчө жогорку класстардагы долбоорлордо жана илимий иштерде пайдалуу болот.

Бул — жогорудагы бардык көндүмдөрдү айкалыштырып, окуучунун өз алдынча, жүйөлүү жыйынтык чыгаруу жөндөмүн калыптандыруучу башкы элемент. Логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүдө:

- "Эмнеге мындай болду?" деген суроого жооп издөө;
- Бир нече маалыматтын негизинде себеп-натыйжаларды аныктоо;
- Ар кандай маалыматтардын ортосундагы байланыштарды табуу;

сыяктуу иш-аракеттер аткарылат.

Мисал: Эгер окуучу климаттын өзгөрүшү менен айыл чарба продукциясынын көлөмүнүн азайышы ортосунда байланыш бар экенин талдай алса — бул терең логикалык деңгээл.

Таасири: Аналитикалык түшүнүү окуучуга окуу материалын жаттап гана койбостон, аны өз жашоосунда колдоно билүүгө жардам берет. Бул 21-кылымдагы "акылдуу" билим берүүнүн максаты болуп саналат.

География сабагында статистикалык маалыматтарды колдонуу — окуучулардын интеллектуалдык потенциалын ачууга жардам берген күчтүү курал. Бул ыкма окуучуларда бир нече деңгээлдеги маанилүү жөндөмдөрдү калыптандырат: маалыматты түшүнүү, визуалдык элементтерди талдоо, салыштыруу, жыйынтык чыгаруу, математикалык түшүнүктөрдү колдонуу жана эң негизгиси — логикалык ой жүгүртүү. Мындай көндүмдөр болочок жашоодо окуучуга билимди реалдуу кырдаалдарда пайдалана билүүгө жана чыгармачыл мамиле кылууга чоң өбөлгө түзөт.

Заманбап билим берүү дүйнөсүндө окутуунун интеграцияланган моделдери кеңири жайылууда. Предметтер ортосундагы байланыштарды табуу жана аларды бирдиктүү формада берүү — окуучунун ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө, билимди тереңдетүүгө жана жашоодо колдонууга багытталган натыйжалуу ыкма. Айрыкча география менен математика сыяктуу илимдердин интеграциясы окуучунун интеллектуалдык өсүшүнө олуттуу салым кошот.

География менен математиканын бирдиктүү сабакта окутулушу окуучуларды дүйнөнү кеңири, ар тараптуу түшүнүүгө үйрөтөт. Алар маалыматты жөн гана кабыл алып койбостон, ар бир сандык көрсөткүчтүн артында кандай көрүнүш, процесс же кубулуш жатканын анализдеп түшүнүүгө умтулушат.

Мисал: Калктын өсүү темпи жөнүндө маалыматты карап жатып, окуучу ошол өсүштүн себебин (мисалы, миграция, жаратылыштык көбөйүү) талдоого өтөт. Бул учурда географиялык түшүнүк менен математикалык эсептөө бир бүтүндүктү түзөт.

Натыйжа: Мындай мамиле окуучунун комплекстүү логикалык ой жүгүртүүсүн калыптандырат — бул бүгүнкү дүйнөнүн башкы талаптарынын бири.

Интеграцияланган сабактар окуучу үчүн көбүрөөк жандуу, практикалык, маанилүү жана реалдуу сезилет. Мындай сабактар:

- “Кызыксыз” эсептерди реалдуу турмуш менен байланыштырат;
- Көнүмүш темаларды жаңы өңүттөн ачат;
- Окуучунун чыгармачылыгын, кызыгуусун жана активдүүлүгүн арттырат.

Мисал: География сабагында жаан-чачындын көлөмү боюнча маалыматтар берилип, аны графикке айландыруу тапшырмасы берилсе, бул математиканын теориясын колдонуп, географиялык контекстте талкуу жүрөт. Окуучу мындайча ойлонот: “Бул жөн эле сандар эмес, бул мен жашаган чөйрөнүн климаттык шарты.”

Таасири: Сабакка болгон ички мотивация күчөйт. Мотивация болсо — ийгиликтин ачкычы.

Интеграцияланган окутуунун эң негизги артыкчылыгы — билимдин турмуш менен байланышы. География менен математика бирге колдонулганда окуучу төмөнкүдөй турмуштук мааниси бар жөндөмдөргө ээ болот:

- Реалдуу маалымат менен иштөө;
- Проблемаларды чечүү;
- Сандык көрсөткүчтөрдү анализдөө;
- Стратегиялык жана сынчыл ой жүгүртүү;
- Каржы, экономика, жаратылыш темаларында өз алдынча ойлом чыгарып билүү.

Мисал: Окуучу айыл чарба аймактарында жаан-чачындын азайышы менен түшүмдүүлүктүн төмөндөшүнүн ортосундагы байланыштарды талдап, климаттын айыл чарбасына тийгизген таасирин чыгарат. Бул жөн гана мектептик билим эмес, бул — турмуштук аналитикалык жөндөм.

География менен математика интеграцияланган сабактар аркылуу окуучу илимдер ортосунда “чек жок” экенин түшүнөт. Ал бир илимди экинчисинен бөлбөстөн, системалуу, комплекстүү карай баштайт. Бул илимге болгон түшүнүктүн сапатын жогорулатат.

Мисал: Экономикалык география темасында ИДПнын өсүшүн пайыз менен көрсөткөндө, окуучу экономика, математика жана география үчөөнүн байланышын байкайт.

Таасири: Бул илимий ой жүгүртүү маданиятын өнүктүрөт жана болочок адистикке багыт берет. Мисалы, экология, экономика, климатология же логистика сыяктуу кесиптер дал ушул интеграциялык түшүнүктү талап кылат.

Интеграцияланган сабактар мугалимге да чыгармачылык менен иштөөгө мүмкүнчүлүк берет. Мындай сабактарды даярдоодо мугалим:

- Өзүнүн предметине жаңыча карайт;
- Башка предметтер менен кызматташууга умтулат;
- Методикалык репертуарын кеңейтет;
- Окуучулар менен өз ара баарлашууну жандандырат.

Таасири: Сабак бир багытта жүрбөйт. Ал — жандуу диалог, ой бөлүшүү, чогуу изилдөө процессине айланат. Бул окуу процесси үчүн эң баалуу нерсе.

География менен математика предметтерин интеграциялоо — бул жөн гана бир нече теманы айкалыштыруу эмес, бул — окуучунун аң-сезиминде предметтер ортосундагы байланыштарды түзүү, дүйнөгө комплекстүү караган, ойломдуу инсанды калыптандыруу процесси. Мындай сабактар окуучунун кызыгуусун ойготуп, сабакты “жөн гана окуу” эмес,

“турмушта керектелүүчү билимге” айлантат. Интеграцияланган окутуу — бул келечекке карай жасалган инвестиция, билим берүүнүн жогорку сапатына жетүүнүн эң эффективдүү жолу.

Бул илимий изилдөөнүн алкагында география сабагында статистикалык маалыматтарды талдоо аркылуу окуучулардын математикалык жөндөмдөрүн өнүктүрүүнүн мүмкүнчүлүктөрү кеңири изилденди. Заманбап билим берүү системасында предметтер аралык байланыштарды түзүү, өзгөчө география менен математика сыяктуу дисциплиналар ортосунда интеграцияны камсыз кылуу, окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн, аналитикалык көндүмдөрүн жана көйгөйлөрдү чечүү жөндөмдөрүн өнүктүрүүдө маанилүү роль ойной турганы далилденди.

Изилдөө учурунда ар кандай статистикалык маалыматтар — климаттык өзгөрүүлөр, калктын динамикасы, ресурстук бөлүштүрүү, миграция агымдары жана экономикалык көрсөткүчтөр талданды. Бул маалыматтарды иштетүүдө окуучулар маалыматтарды топтоо, диаграмма түзүү, орточо көрсөткүчтөрдү эсептөө, салыштыруу жана жыйынтык чыгаруу көндүмдөрүн калыптандырууга мүмкүнчүлүк алышты. Ошондой эле, география сабагында сандык маалыматтар менен иштөө окуучулардын математикалык түшүнүктөрүн колдонуу чеберчилигин жакшыртты, мисалы: пайыздык эсептөөлөр, координаталык системалар менен иштөө, масштабы бар карталарды анализдөө ж.б.

Бул ыкма предметтик окууда гана эмес, ошондой эле функционалдык сабаттуулукту өнүктүрүүдө да натыйжалуу экени белгилүү болду. Математикалык сабаттуулук бүгүнкү күндө жогорку деңгээлдеги ой жүгүртүү, ар түрдүү маалыматтарды түшүнүү жана чечмелөө жөндөмдөрүнүн негизги бөлүгү болуп саналат. География сабагы аркылуу бул көндүмдөрдү өнүктүрүү — заманбап билим берүүнүн өзөктүү маселелеринин бири болуп калды.

Изилдөө натыйжасында география сабагында статистикалык маалыматтарды активдүү колдонуу окуучулардын сабакка болгон кызыгуусун арттырары, өз алдынча иликтөө жүргүзүү көндүмүн калыптандырары жана аналитикалык ой жүгүртүүнү тереңдетери аныкталды. Мындан тышкары, бул мамиле предметтик чектөөлөрдү бузуп, интеграцияланган окутуунун эффективдүүлүгүн көрсөттү.

Жыйынтыктап айтканда, география сабагында статистикалык маалыматтарды талдоо аркылуу математикалык жөндөмдөрдү өнүктүрүү билим берүүнүн сапатын жогорулатууга багытталган натыйжалуу педагогикалык ыкма экендиги айкындалды. Бул ыкма окуучулардын реалдуу турмуштагы маалыматтарды анализдөө жөндөмүн чыңдайт, билимди практикада колдонууга үйрөтөт жана ар тараптуу ой жүгүртүүнү өнүктүрөт. Мындай предметтер аралык байланыштар XXI кылымдын жогорку талаптарына жооп берген жаңы муунду тарбиялоодо маанилүү орунду ээлейт.

Колдонулган адабияттар:

1. Акимова Н. А. *Методы преподавания географии в условиях обновления содержания образования.* – Алматы: КазНПУ им. Абая, 2019
2. Бейшеналиева З. А. *Интеграция предметов как основа формирования функциональной грамотности учащихся.* – Бишкек: Илим, 2021
3. *Жаңы окуу программалары: География 6–9-класстар үчүн.* – Бишкек: Кр ББ жана ИМ, 2020
4. Садырбаева К. Т. *География сабагында сандык маалыматтарды колдонуу аркылуу окуучулардын критикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү.* Илимий-практикалык журнал **"Билим жана Илим"**, 2022, №3(14), – 48-б.

5. Ершова Н. А. *Математика и география: интегративный подход в обучении*. Журнал **"Педагогика и Современность",** 2018, №6, – 22–27.
6. Токтомушева А. Б. *Предметтер аралык интеграция аркылуу окуучулардын изилдөө жөндөмдөрүн өнүктүрүү*. – Бишкек: Кыргыз билим берүү академиясы, 2020
7. Эркимбаева Н.С., Тултуков Б.Т.. Мукашева Д.Дж. Колледждин студенттеринин экологиялык компетенциясын калыптыруу//И. Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы, 2025, №1/1, – 102 б.
8. Чубукова, Е. В. *Статистические методы в обучении географии: задачи, подходы, перспективы*. – Москва: Просвещение, 2021, – С .24

Рецензент: биология илимдеринин кандидаты, доценттин м.а. Кенжебаева А.В.