

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева»
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра географии и методики обучения географии

Качалка Ольга Николаевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Формирование математической грамотности на уроках географии у
обучающихся 5-9 класса**

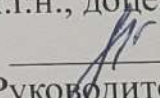
Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

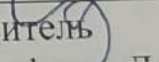
Новая география для практики и образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

И.о. зав. кафедрой ГиМОГ
к.г.н., доцент Дорофеева Л.А.

 24.06.2024
Руководитель магистерской
программы

д.э.н., профессор Шадрин А.И.


Научный руководитель
к.г.н., доцент Дорофеева Л.А.

Дата защиты 28.06.24
Обучающийся Качалка О.Н.

Оценка отлично

Красноярск 2024

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева»
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра географии и методики обучения географии

Качалка Ольга Николаевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Формирование математической грамотности у обучающихся 5-9 класса
на уроках географии**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
Новая география для практики и образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

И.о. зав. кафедрой ГиМОГ
к.г.н., доцент Дорофеева Л.А.

Руководитель магистерской
программы
д.э.н., профессор Шадрин А.И.

Научный руководитель
к.г.н., доцент Дорофеева Л.А.

Дата защиты _____
Обучающийся Качалка О.Н.

Оценка _____

Красноярск 2024

АВТОРЕФЕРАТ

Магистерская диссертация 63 стр., 15 рис., 3 табл., 1 прил., 53 источника.

Объект исследования: процесс формирования математической грамотности на уроках географии.

Предмет исследования: задания по географии как форма проверки сформированности математической грамотности у обучающихся.

Цель исследования: разработка комплекса заданий для формирования математической грамотности на уроках географии у обучающихся 5-9 класса.

Методы исследования: теоретические: анализ источников информации, сравнение понятий, наблюдение и анализ уроков географии, проводимых опытными учителями, анкетирование, педагогическое моделирование.

Практическая значимость. Материалы данной работы могут послужить основой при разработке заданий по географии, формирования банка заданий по развитию функциональной грамотности, в частности, математической, у обучающихся и методическим руководством для учителей географии.

Научная новизна исследования состоит представленных авторских рекомендациях и разработанных заданиях, которые способствуют более эффективному формированию математической грамотности на уроках географии. Использование данных рекомендаций и заданий позволит улучшить качество образования и подготовить обучающихся к решению сложных междисциплинарных задач, что является важным в условиях современного образовательного процесса.

В ходе анализа источников нормативной и методической информации было установлено, что математическая грамотность – способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать

математику для решения задач. Формирование математической грамотности заключается в применении на уроках практико-ориентированных задач. Под практико-ориентированными задачами понимаются задачи из окружающей действительности, которые тесно связаны с развитием практических навыков, необходимых в реальных жизненных ситуациях.

В ходе работы были проанализированы учебники и задания, используемые в обучении географии, а также задания в КИМ ОГЭ, что позволило выявить недостатки и предложить новые, направленные на решение задач, которые встречаются в реальной жизни.

Разработан комплекс заданий, направленный на формирование математической грамотности на уроках географии и применение предметных знаний в повседневной жизни.

ABSTRACT

Master's Thesis: 63 pages, 15 illustration, 3 tables, 1 appendix, 53 sources.

Object of the Study: The process of forming mathematical literacy in geography lessons.

Subject of the Study: Geography assignments as a form of testing students' mathematical literacy.

Purpose of the Study: The development of a set of assignments for forming mathematical literacy in geography lessons for students in grades 5-9.

Research Methods: Theoretical methods: analysis of information sources, comparison of concepts, observation and analysis of geography lessons conducted by experienced teachers, surveys, pedagogical modeling.

Practical Significance: The materials of this work can serve as a basis for the development of geography assignments, the creation of a task bank for developing functional literacy, particularly mathematical literacy, in students, and as a methodological guide for geography teachers.

Scientific Novelty: The research presents the author's recommendations and developed assignments that contribute to the more effective formation of mathematical literacy in geography lessons. The use of these recommendations and assignments will improve the quality of education and prepare students for solving complex interdisciplinary tasks, which is crucial in the context of the modern educational process.

During the analysis of the sources of normative and methodological information, it was found that mathematical literacy is a person's ability to think mathematically, formulate, apply and interpret mathematics to solve problems. The formation of mathematical literacy consists in the application of practice-oriented tasks in the classroom. Practice-oriented tasks are understood as tasks from the

surrounding reality, which are closely related to the development of practical skills necessary in real life situations.

In the course of the work, textbooks and assignments used in teaching geography, as well as assignments in the control and measuring materials of the main state exam, were analyzed, which allowed us to identify shortcomings and propose new ones aimed at solving problems that occur in real life.

A set of tasks has been developed aimed at the formation of mathematical literacy in geography lessons and the application of subject knowledge in everyday life.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ	10
1.1. Определение математической грамотности и ее значение в географии	10
1.2. Методы и приемы формирования математической грамотности на уроках географии.....	16
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ	20
2.1. Анализ федеральной рабочей программы (ФРП) по географии основного общего образования.....	20
2.2. Анализ учебно-методических комплексов по географии 5-11 класса и заданий ОГЭ и ЕГЭ по географии.....	23
2.3. Анализ заданий ОГЭ по географии.....	35
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ	44
3.1. Примеры географических задач, которые могут быть решены с помощью математических инструментов в 5-9 класс на уроках географии...	44
3.2. Методические рекомендации по формированию математической грамотности на уроках географии	52
Заключение	55
Библиографический список	56
Приложение 1.	63

Введение

Актуальность работы обусловлена необходимостью внедрения новых подходов к формированию математической грамотности обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Современный мир требует от выпускников школы не только глубоких знаний в определенной предметной области, но и умения применять эти знания в реальных ситуациях. В настоящее время обучающиеся должны уметь решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности [41]. То есть необходимо формировать функциональную грамотность обучающихся, которая включает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий [41].

ФГОС третьего поколения подразумевает, что человек развивает функциональную грамотность на протяжении всей жизни. Важно в школе уделить особое внимание возможностям для саморазвития и самообразования обучающихся. Это становится одной из главных задач образовательных организаций и учителей-предметников. Для реализации этой задачи необходима переориентация образовательного процесса, которая будет ориентирована на применение получаемых знаний в реальных жизненных ситуациях. Данный подход уже давно применяется на уроках географии, так как школьная география неразрывно связана с жизнью, обучающиеся с пятого класса знакомятся с проявлением географических явлений и процессов, закрепляют знания в ходе практических работ, выполняемых на местности, в ходе экскурсий; обсуждают экологические, социально-экономические проблемы своего края, страны и мира в целом. Содержание школьного географического образования тесно связано с развитием географической науки, с возможностью применения достижений различных ветвей

географических наук в решении современных и актуальных задач общества [27].

При обучении географии следует уделить большое внимание математической грамотности. Она, как ключевая составляющая функциональной грамотности, позволяет анализировать, интерпретировать и использовать числовые данные для принятия решений. В контексте уроков географии, математические навыки могут быть успешно применены для анализа пространственных данных, проведения статистических исследований, и предсказания географических явлений.

Обучающиеся на уроках географии с 8 класса начинают работать с большим объемом таблиц, диаграмм, графиков и схем, учатся решать задачи, связанные с половозрастной пирамидой населения, но возникают затруднения в сопоставлении знаний по математике и применением географических формул.

В контрольно-измерительных материалах ОГЭ и ЕГЭ встречается достаточно заданий на проверку математической грамотности у обучающихся. И некоторые вызывают затруднения у обучающихся. К решению таких заданий и объяснению их на более жизненном опыте необходимо найти новый подход.

Цель работы: разработка комплекса заданий для формирования математической грамотности на уроках географии.

Для достижения поставленной цели в процессе диссертационного исследования решались следующие **задачи**:

1. Проанализировать теоретические основы формирования математической грамотности.
2. Проанализировать задания в контрольно-измерительных материалах ОГЭ по географии.
3. Выявить методы и приемы, применяемые на уроках географии для формирования математической грамотности.
4. Разработать методические рекомендации по формированию

математической грамотности учащихся для решения заданий ОГЭ по географии.

Объектом исследования выступил процесс формирования математической грамотности на уроках географии.

Предмет исследования явились задания по географии как форма формирования математической грамотности у обучающихся.

Теоретической и методологической основой исследования послужили литературные источники по теме работы; обобщение опыта работы по апробациям методик; также использовались статистический и сравнительный методы.

Практическая значимость. Материалы данной работы могут послужить основой при разработке заданий по географии, формирования банка заданий по развитию функциональной грамотности у обучающихся и методическим руководством для учителей географии.

Информационную базу исследования научные труды учителей географии, методические рекомендации ЦОКО и ФИПИ.

Научная новизна исследования заключается в представленных авторских рекомендациях и разработанных заданиях, которые способствуют более эффективному формированию математической грамотности на уроках географии. Использование данных рекомендаций и заданий позволит улучшить качество образования и подготовить обучающихся к решению сложных междисциплинарных задач, что является важным в условиях современного образовательного процесса.

Методы исследования: теоретические: анализ источников информации, сравнение понятий, наблюдение и анализ уроков географии, проводимых опытными учителями, анкетирование, педагогическое моделирование.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

1.1. Определение математической грамотности и ее значение в географии

Функциональная грамотность в процессе изучения отдельных школьных предметов появилась сравнительно недавно и вызывает множество вопросов у учителей.

С 1 сентября 2022 года произошло обновление ФГОС ООО и были внесены изменения, которые значительно повлияли на учебный процесс. В связи с этим формирование функциональной грамотности становится одной из основных и важнейших задач в обучении школьников. Для ее реализации необходимо полностью перестраивать учебный процесс в школе, чтобы ориентировать обучающихся на применение полученных знаний в реальных жизненных ситуациях.

Понятие «функциональная грамотность» начало формироваться в середине XX века в связи с изменениями в экономической и социальной структурах общества, которые требовали от граждан не только базовых навыков чтения, письма и счета, но и умения применять эти навыки в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

В 1960-е годы ЮНЕСКО начала активно продвигать концепцию грамотности, которая выходила за рамки базового обучения.

Позже в 1978 году Генеральная ассамблея ЮНЕСКО официально признала функциональную грамотность как значимый компонент в образовании. И было дано определение этому термину: «функционально грамотным считается тот, кто может участвовать во всех тех видах деятельности, где грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и общества и которые дают ему также возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счётом для своего собственного развития и для развития общества» [53].

Понятие «функциональной грамотности» активно развивалось и со времени, кроме базовых навыков, были включены такие аспекты, как критическое мышление, умение работать с информацией и адаптивность к изменениям в обществе.

В 2000-ые года Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) внедрила международные программы оценки образовательных достижений (PISA), которые оценивали не только предметные области знаний, но и функциональную грамотность обучающихся во многих странах, в том числе и в России.

Современное понимание функциональной грамотности включает в себя широкий спектр навыков и компетенций, таких как математическая, естественнонаучная, финансовая грамотность и умение решать комплексные задачи.

Таким образом, история формирования и развития понятия функциональной грамотности отражает изменение подходов к образованию и подготовке людей к жизни в современном обществе. С момента своего появления в середине XX века это понятие эволюционировало и стало важной частью образовательной системы, которое направлено на подготовку обучающихся к успешной и продуктивной жизни в сложном и быстро меняющемся мире.

В России определение функциональной грамотности дал российский психолог и лингвист Алексей Леонтьев. В 2003 году под его редакцией вышел сборник «Школа 2100» об образовательной системе. И в сборнике говорилось так:

«Функционально грамотная личность — это личность, которая способна использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [21].

Функциональная грамотность состоит из следующих компонентов:



Рисунок 1 – Компоненты функциональной грамотности

В рамках урока географии возможно формирование всех компонентов функциональной грамотности. Большое внимание уделяется в основном читательской грамотности, например, при использовании и анализировании карт атласов на уроках, выявление закономерностей и сопоставлении карт.

Так же основную роль в обучении географии играет естественно-научная грамотность. Она позволяет обучающимся принимать решения на основе научных фактов, понимать влияние естественных процессов, науки и технологий на мир, экономику, культуру.

Формирование финансовой грамотности происходит сравнительно меньше и чаще всего в старших классах, когда изучается курс экономической географии России и зарубежных стран.

Недостаточное внимание уделяется математической грамотности. На первый взгляд может показаться, что нет взаимосвязи между математикой и географией или эта связь мала. На самом деле математика является

неотделимой частью географии. Обучающиеся уже с пятого класса начинают изучать темы, где эти два предмета взаимосвязаны. Например, при изучении масштаба или определении координат.

Понятие «математическая грамотность» появилось во второй половине в 20 века хотя потребность в математических навыках существовала на протяжении всей истории человечества. С развитием общества и технологий изменялись и требования к математическим знаниям и умениям, что привело к формированию понятия математической грамотности в современном виде.

В 20-е годы XX Вениамин Петрович Семёнов-Тян-Шаньский впервые предложил использовать в географии понятие математические методы.

Еще в 30-ые годы о необходимости использования математики в физической географии писал академик Андрей Александрович Григорьев. Он полагал, что одной из важнейших задач физико-географической науки является выработка показателей, характеризующих количественную сторону природного процесса.

В 1970-х годах математическая грамотность была признана важным компонентом системы образования. В связи с этим появились исследования, которые направлены на изучение уровня математической грамотности среди обучающихся и взрослых.

В этот период разрабатывались стандарты и программы обучения, ориентированные на развитие математической грамотности, например, программы математического образования в школах и колледжах.

Согласно PISA (Программа международной оценки обучающихся), математическая грамотность означает способность использовать математические знания и навыки для решения реальных задач.

В 1990-е годы математическая грамотность стала рассматриваться как ключевой компонент образования, необходимый для адаптации к требованиям современного мира.

Понятие «математическая грамотность» продолжает развиваться. Математическая грамотность заключается не только во владении базовыми арифметическими навыками, но и в способности применять математические знания и методы для анализа данных и решения задач.

Таким образом, математическая грамотность понимается как способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач. Математика включает в себя понятия, факты, инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений, помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и решения.

В исследовании PISA математическая грамотность определяется как «способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира» [52].

Разберем конкретно каждый пункт определения математической грамотности.

Умение «формулировать ситуации математически» понимается как способность человека распознавать и выявлять возможности использования математики, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации.

Умение «применять математику» рассматривается как способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для решения заданий. Эти навыки необходимы для получения результатов и выполнения математических действий (например, анализировать информацию в диаграммах и графиках, работать с геометрическими формами в пространстве).

Умение «интерпретировать» подразумевает способность интерпретировать и оценивать полученные результаты в контексте реальной проблемы.

География предоставляет уникальные возможности для формирования математической грамотности на уроках за счет выполнения большого количества логических операций. В частности, география включает:

- Работу с картами и масштабами, которая заключается в использовании математических расчетов для определения расстояний, площадей и объемов.
- Анализ климатических и демографических данных, использование статистических материалов, где необходимо построение графиков, диаграмм и таблиц и их интерпретация.

Таким образом, математика является неотъемлемой частью географической науки.

Интеграция двух школьных предметов «математика» и «география» является ключевым аспектом формирования математической грамотности. Эта интеграция заключается в:

- Использовании математических задач в географическом контексте. Для этого необходимо использовать и разрабатывать задания, которые будут ориентированы на применения математических знаний и навыков для решения географических задач.
- Связи с реальными жизненными ситуациями. На уроках в настоящее время необходима привязка заданий к реальным жизненным ситуациям.

Математическая грамотность на уроках географии играет важную роль, так как она помогает обучающимся анализировать данные, графики, схемы и таблицы. Так, например, умение работать с процентами и пропорциями необходимо для расчета демографических показателей, а знание основ статистики помогает в анализе климатических изменений и экономических показателей хозяйств мира и России. Таким образом, математические навыки улучшают понимание географических процессов и явлений.

1.2. Методы и приемы формирования математической грамотности на уроках географии

Методы обучения — способ взаимодействия между учителем и обучающимися, в результате которого происходит передача и усвоение знаний, умений и навыков [25].

Методы обучения можно разделить на несколько групп:

- Словесные, которые включают: устное изложение, беседу, самостоятельную работу обучающихся с литературой;
- Наглядные – демонстрация наглядных пособий, самостоятельные наблюдения обучающихся и производственные экскурсии;
- Практические – упражнения по выполнению приемов, самостоятельные работы, лабораторно-практические работы, практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций.

Для формирования математической грамотности на уроках географии подходят практические методы обучения. Они помогут обучающимся связать математические действия и знания с решением географических задач.

К практическим методам формирования математической грамотности можно отнести:

1. Проектную деятельность. Под проектной деятельностью понимается создание проектов, которые связаны с исследованием географических объектов и процессов с применением математических операций, например, таких как, анализ численности населения, изменение климата и погодных условий, расчет площади территорий.

2. Практическую работу. Во время практических работ обучающиеся могут использовать карты, можно на территории школы производить измерения расстояния от точки до точки, направления и рассчитывать площадь и переводить в масштаб.

Так же к практическим методам можно отнести полевые исследования и экскурсии, после которых обучающиеся должны проанализировать полученные результаты.

3. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). В цифровом мире важно применять на уроках современные технологии, например, геоинформационные системы (ГИС).

4. Проблемное обучение является неотъемлемой частью обучения в школе. Оно позволяет посмотреть на проблему с разных сторон, прийти к решению задачи разными способами, используя знания не только из одной предметной области.

Прием обучения (обучающий приём) — кратковременное взаимодействие между учителем и обучающимся, направленное на передачу и усвоение конкретного знания, умения, навыка.

Приемы, которые позволяют формировать математическую грамотность на уроках географии:

1. Работа с графиками и диаграммами. В виде графиков, диаграмм и схем можно представить изменения температуры в течение месяца или более длительного периода, уровня осадков, численности населения и других показателей.

2. Работа с масштабом. Обучающиеся в 5 классе знакомятся с понятием «масштаб» и учатся переводить его в разные виды уже на основе знаний по математике по переводу различных единиц.

3. Работа со статистическим материалом заключается в сборе и обработке статистических данных (например, численность населения, экономические показатели).

4. Решение задач, например, на вычисление плотности населения, расчетов времени и расстояний.

Использование этих методов и приемов на уроках географии поможет обучающимся развивать логическое мышление, умение работать с материалом и преобразовывать его в разных видах.

Эти методы помогают обучающимся развивать критическое мышление и аналитические навыки, которые являются ключевыми для понимания и решения географических задач. Важно создавать обучающую среду, где математика воспринимается как инструмент для исследования и понимания мира вокруг нас.

1.3. Интеграция математики и географии

Интеграция математики и географии – это процесс, в ходе которого знания и навыки из двух предметных областей используются совместно для решения задач. Такой подход позволяет обучающимся увидеть взаимосвязь между математикой и географией, что способствует более глубокому пониманию этих предметов.

Рассмотрим основные аспекты интеграции математики и географии:

1. Использование математических задач в географии

Для эффективного формирования математической грамотности важно создавать задачи, в которых школьники смогут применить не только читательские и картографические навыки, но и математические знания и навыки для решения поставленных проблем.

Примеры заданий:

- 1) Измерьте расстояние между двумя городами на карте с помощью масштаба и переведите результат в километры.
 - 2) Определите высоту горы, если у ее подножия температура $+26^{\circ}$, а на вершине -10° .
- #### **2. Связь с реальными жизненными ситуациями**

Задачи, которые связаны с реальными жизненными ситуациями и проблемами, помогают обучающимся видеть практическое применение своих знаний и умений в повседневной жизни.

Примеры заданий:

- 1) Спланируйте маршрут путешествия по заданной местности, рассчитав расстояния, время в пути и предполагаемые расходы.
- 2) Используя данные о природных ресурсах региона, определите их запасы и предложите план их рационального использования.
- 3) На основе климатических данных за последние 50 лет, проанализируйте изменения температуры и осадков в регионе и спрогнозируйте возможные последствия для сельского хозяйства.

3. Межпредметные связи

Использование знаний и умений из других предметов (физика, биология, экономика) помогает обучающимся увидеть целостную картину мира и развивает критическое мышление.

Примеры заданий:

- 1) Проанализируйте влияние физического процесса (например, эрозии) на изменение ландшафта, используя данные о скорости и силе ветра, осадков.
- 2) Оцените влияние климатических изменений на биоразнообразие в регионе, используя данные о температуре и влажности.
- 3) Используя экономические данные, определите влияние природных ресурсов на экономическое развитие региона.

Интеграция математики и географии позволяет учащимся не только развивать математическую грамотность, но и понимать важность и применение этих знаний в реальной жизни. Такой подход способствует формированию у учащихся целостного и междисциплинарного мышления, что является важным навыком в современном мире.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

2.1. Анализ федеральной рабочей программы (ФРП) по географии основного общего образования

Федеральная рабочая программа по географии основного общего образования в России разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС). Программа определяет содержание и структуру учебного предмета, цели, задачи и основные подходы к организации учебного процесса [43].

Программа по географии отражает основные требования ФГОС ООО к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ.

Программа по географии даёт представление о целях обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса, даёт распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей; определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения программы основного общего образования, требований к результатам обучения географии, а также основных видов деятельности обучающихся.

Учебный предмет «География» формирует у обучающихся систему комплексных социально ориентированных знаний о Земле как планете людей, об основных закономерностях развития природы, о размещении населения и хозяйства, об особенностях и о динамике основных природных, экологических и социально-экономических процессов, о проблемах взаимодействия природы и общества, географических подходах к устойчивому развитию территорий [43].

Рассматривая планируемые предметные и метапредметные результаты, которые должны быть сформированы в процессе обучения географии, можно выделить те, которые направлены на развитие умения выбирать и использовать различные виды источников для решения практико-ориентированных задач с использованием математических знаний.

В каждом классе с 5 по 9 обучающиеся должны уметь работать с таблицами, диаграммами, схемами и графиками, должны уметь выявлять информацию из источников географической информации и переводить в графический формат.

В 5 классе обучающиеся должны уметь:

- определять направления, расстояния по плану местности и по географическим картам, географические координаты по географическим картам;
- устанавливать эмпирические зависимости между продолжительностью дня и географической широтой местности, между высотой Солнца над горизонтом и географической широтой местности на основе анализа данных наблюдений;
- представлять результаты фенологических наблюдений и наблюдений за погодой в различной форме (табличной, графической, географического описания).

Для достижения перечисленных выше предметных результатов обучающиеся пятого класса должны уметь применять математические знания, например, строить графики и производить расчеты, переводить одни единицы измерения в другие.

В предметных результатах шестого класса можно выделить следующие результаты, где необходимо использовать математические операции для достижения этих результатов:

- определять тенденции изменения температуры воздуха, количества атмосферных осадков и атмосферного давления в зависимости от

географического положения объектов; амплитуду температуры воздуха для решения учебных и практических задач;

- проводить измерения температуры воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра с использованием аналоговых и цифровых приборов и представлять результаты наблюдений в табличной и графической форме.

В 7-9 классе предметные результаты усложняются, но также остаются умения работы с различными источниками информации, обучающиеся продолжают развивать умение работы с графиками и диаграммами, учатся строить их и вычленять необходимые данные:

- описывать климат территории по климатограмме;
- сравнивать температуру и солёность поверхностных вод Мирового океана на разных широтах с использованием различных источников географической информации;

- сравнивать плотность населения различных территорий;
- выбирать источники географической информации (статистические, компьютерные базы данных), которые необходимы для изучения особенностей природы, населения и хозяйства отдельных территорий и для изучения особенностей населения России;

- находить, извлекать и использовать информацию из различных источников географической информации (статистические, компьютерные базы данных) для решения учебных и практико-ориентированных задач.

- сравнивать показатели воспроизводства и качества населения России с мировыми показателями и показателями других стран;

- представлять в различных формах (в виде карты, таблицы, графика) географическую информацию.

Рассматривая метапредметные результаты в ФРП по географии, можно выделить следующие результаты, которые направлены на использование знаний из других предметных областей.

К примеру, в пункте «работа с информацией» можно выделить следующие:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников географической информации с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать и интерпретировать географическую информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления географической информации;

Таким образом, видно, что на протяжении всего курса изучения учебного предмета «География» обучающиеся должны уметь работать с информацией, которая представлена в различных формах (таблицах, графиках, диаграммах), должны уметь производить измерения и представлять их в графическом виде и решать практико-ориентированные задачи с использованием математических формул, алгоритмов решения и в целом математических знаний.

2.2. Анализ учебно-методических комплексов по географии 5-11 класса и заданий ОГЭ и ЕГЭ по географии

В соответствии со статьей 8, части 1, пункта 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего

образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ [42]. При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения в соответствии со статьей 18 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ. Организации, осуществляющие образовательную деятельность для использования при реализации указанных образовательных программ, выбирают:

- 1) учебники из числа входящих в федеральный перечень учебников;
- 2) учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий.

Выбор учебников осуществляется на основании Приказа Министерства просвещения РФ № 766 от 23 декабря 2020 года, которым внесены изменения в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, учебник должен не только давать информацию и предлагать интерпретации, но и побуждать обучающихся самостоятельно искать географическую информацию, рассуждать, анализировать тексты, делать выводы. Он призван служить «навигатором» в стремительно растущем информационном пространстве.

По географии в федеральный перечень входят учебники линейки «Полярная звезда» издательства «Просвещения».

В соответствии с требованиями ФГОС предлагается изучать предмет «География» как интегрированный курс без разделения на физическую и

социально-экономическую, что было принято ранее. Это особенно заметно при изучении географии России.

Все учебники линии содержат разнообразный аппарат ориентировки, который задуман как организатор и помощник в учебной деятельности.

Всё необходимое для достижения планируемых результатов средствами предмета сосредоточено непосредственно в учебнике:

- Широкая система разноуровневых заданий, охватывающая все классы учебно-познавательных и практических задач, в том числе задачи на приобретение опыта проектной деятельности, развитие читательской компетенции, сотрудничество, работу с информацией.
- Система помощи в организации самостоятельной учебной деятельности (модели действий, пошаговые инструкции, напоминания, полезные советы, ссылки на дополнительные ресурсы);
- Система подготовки к аттестации обучающихся;
- Система деятельностных уроков «Учимся с «Полярной звездой», которые направлены на развитие универсальных учебных действий.





Рисунок 2 – учебники с 5 по 11 класс по географии линейки «Полярная звезда»

Конструирование курса основано на взаимодействии научного, гуманистического, культурологического, личностно-деятельностного, историко-проблемного и интегрированного подходов, на взаимосвязи глобальной, региональной и краеведческой составляющей.

Каждый параграф носит личностно-ориентированный подход. Задания в конце параграфа представляют собой дифференцированный набор:

- Это я знаю;
- Это я могу;
- Это мне интересно.

Первый блок ориентирован на проверку знаний, полученных на уроке. Задания носят репродуктивный характер. В основном, это задания для поиска информации в тексте параграфа или с использованием иллюстраций.

Второй блок «Это я могу» ориентирован на практическое применение знаний, которые были получены на уроке, а также с использованием знаний, которые были получены ранее в курсе изучения географии. В данном блоке задания в виде задач, где необходимо рассчитать масштаб, объем ресурсов, или отметить на карте объект.

Третий блок «Это мне интересно». В этом блоке приведены задания творческого характера, с вырезками из газет, отсылками к художественным произведениям или интересными фактами.

Задания, ориентированные на использование математических методов, относятся ко второму блоку «Это я могу».

В курсе изучения географии использование математических методов на уроках начинается с пятого класса.

Таблица 1 – разделы из учебников линейки «Полярная звезда», в которых содержатся задания с использованием математических знаний

Класс	Разделы в учебнике по географии	Количество заданий с использованием математических методов / направленных на формирование математической грамотности
5	Планы местности; Географические карты	11
6	Атмосфера – воздушная оболочка	6
7	Атмосфера и климат Земли; Численность населения; Материки и страны	8
8	Время на территории России; Административно-территориальное устройство России; Районирование территории, Климат, Численность населения, Половой и возрастной состав населения России	8
9	Хозяйство и регионы России	10
Всего		43

В учебнике «Полярная звезда» содержится всего 43 задания, которые направлены на формирование математической грамотности. Из таблицы (таб. 1) видно, что к каждому разделу относится от 6 до 11 заданий, в которых применяются математические методы.

Географические понятия изучаются в основной школе постепенно. Так, уже в пятом классе идет речь об ориентировании на местности и определении сторон света с точностью до румбов, говорится о шаровидной форме Земли и представлении земной поверхности с помощью карт, однако работа с картами (масштаб, азимут) начинается в шестом классе.

В учебнике за пятый класс предложено 11 заданий с применением математических знаний для решения географических задач. В параграфе «Ориентирование на местности» в разделе «Это я могу» есть задание на составление плана местности в определенном масштабе и даны конкретные точки и расстояния, которые необходимо отметить на плане. Также предложено несколько заданий ориентированных на умение переводить масштаб, например, изобразить расстояние 400 м в масштабах: в 1 см 100 м и в 1 см 40 м, а также необходимо сравнить полученные значения и найти больший из них или меньший. Или переводить из численного масштаба в именованный [15].

Также есть несколько заданий на сравнение масштабов, например, нужно сравнить две карты и их масштаб, найти тот, что крупнее и объяснить свое решение.

В параграфе «Географическая карта» также необходимо сравнить масштаб и определить в каком виде он относится, например, дан масштаб 1: 500 000 и нужно выбрать каким он является: 1) крупномасштабный; 2) среднемасштабный; 3) мелкомасштабный.

В списке предложенных заданий есть задания, направленные на изучение родного края, например, нужно взять любую карту своего края, посмотреть ее масштаб, проанализировать и понять к каким картам по масштабу она относится. Также нужно определить масштаб карты или расположить значения масштаба от большего к меньшему и наоборот.

7. Карта масштаба 1:500 000 относится к: 1) крупномасштабным; 2) средне-масштабным; 3) мелкомасштабным.

Это я могу

8. Найдите и проанализируйте физическую карту вашей области, края и сделайте вывод, к каким картам по масштабу она относится.

9. Определите, в каком масштабе выполнена физическая карта России в *Приложении*.

10. Распределите карты в порядке уменьшения подробности и охвата изображаемой территории:

1) М 1:1 000 000 3) М 1:250 000

2) М 1:10 000 4) М 1:100 000

Рисунок 3 – пример заданий 7-10 из учебника по географии за 5 класс

Эти задания являются основой для формирования математических знаний на уроках географии и в интеграции уже имеющихся знаний и умений в уроки. Задания подобного плана встречаются в государственных итоговых экзаменах и всероссийских проверочных работах.

В шестом классе предлагается выполнение 6 заданий с использованием математических умений на уроках географии. В параграфе «Атмосферное давление» приведена задача на измерение атмосферного давления на шпигеле здания МГУ (рис.4) [15]. Это задание можно переформулировать, добавить новые вводные и предложить измерить атмосферное давление на высоте самого высокого здания в своем городе и на вершине горы.

Это я могу

а) уменьшилось; б) увеличилось?

4. Высота главного здания МГУ в Москве 237 м. Каково атмосферное давление на его шпигеле, если у основания здания оно составляет 745 мм рт. ст.?

138

Рисунок 4 – пример задания из учебника по географии за 6 класс

В параграфе «Ветер» предлагается проанализировать свой календарь погоды за месяц и построить розу ветром, используя данные из таблицы. Выполняя это задание обучающиеся учатся использовать информацию из таблиц и строить графики, применяются навыки черчения. Для выполнения данного задания необходимо заранее сообщить обучающимся о заполнении календаря и контролировать его заполнение.

В параграфе «Влага в атмосфере» предлагается алгоритм расчёта относительной влажности на в городе Сочи и на Прикаспийской низменности. В данном параграфе не хватает практического применения этого алгоритма, это дает возможность учителю самому придумать и предложить свое задание. Также предлагается снова проанализировать календарь погоды, сравнить количество выпавших осадков и определить, в какой день их выпало максимальное количество. В этом задании обучающиеся анализируют значения в таблицах, учатся извлекать важные данные и сравнивать их.

В седьмом классе авторы учебника предлагают 7 заданий, где обучающиеся применяют знания по математики. Например, в параграфе «Температура воздуха на разных широтах» обучающиеся должны при помощи рисунка из параграфа определить, как проходит среднегодовая изотерма 20°C по территории Африки [16].

В параграфе «Давление воздуха на разных широтах» обучающиеся должны сопоставить карты и определить территории, на которых в год выпадает осадков: менее 100 мм; от 500 до 1000 мм; 2000 мм и более. Для выполнения задания обучающимся нужно изучить шкалу, на которой указано количество осадков и карту, и сравнить цветовые обозначения со значениями, указанными на шкале. Таким образом, обучающиеся анализируют несколько видов информации, сопоставляют числовые значения с картами.

В параграфе «Климатические пояса и области Земли» обучающиеся могут выполнить задание из рубрики «Шаг за шагом», в котором представлен алгоритм работы с климатограммой (рис.5). В данном разделе поэтапно описана схема действий и какую информацию можно получить при анализе климатических диаграмм. Но в учебнике не представлено задание для самостоятельного построения диаграммы. Учитель сам может дать свое задание, например, разработав самостоятельно или взяв готовое.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Изучаем климатическую диаграмму

Очень важные климатические показатели – температура воздуха и количество осадков. Их изменение в течение года и соотношение между собой могут многое рассказать о климате территории. При этом удобно использовать **климатические диаграммы (климатограммы)**, на которых одновременно показаны график годового хода температур и столбчатая диаграмма количества осадков по месяцам года в конкретном пункте (рис. 36). Например, был выбран пункт, средние многолетние данные метеорологических наблюдений для которого указаны в таблице (рис. 36, А).



Рис. 36. Составление климатической диаграммы

Рисунок 5 – рубрика «Шаг за шагом» в учебнике по географии за 7 класс

Так же в данном параграфе предложено задание, где по определенным показателям: температура воздуха января и июля, характеристика осадков и их количество за год, нужно определить тип климата. Здесь обучающиеся должны проанализировать значения, вспомнить или посмотреть климатическую карту и по изотермам определить тип климата. Кроме этого, представлено задание с работой в таблице. Обучающиеся должны проанализировать дополнительные источники информации и кратко внести ее в таблицу.

В параграфе «Африка в мире» обучающиеся должны построить круговую диаграмму, используя данные о хозяйстве страны (рис.6). Все данные перечислены в самом задании. Для выполнения этого задания обучающиеся должны понимать, что такое круговая диаграмма, как ее строить, как делить на части и что такое проценты. В 7 классе они уже знакомы с процентными вычислениями.

5. Постройте круговую диаграмму (вспомните материал §7), используя следующие данные: в хозяйстве Африки население занято: в промышленности — 20%; в сельском хозяйстве — 40%; в сфере услуг — 40%. Какие выводы вы можете сделать, проанализировав диаграмму?
6. По рисунку 72 определите, какие европейские языки приняты в качестве го-

Рисунок 6 – пример задания из учебника по географии за 7 класс

Также обучающимся предлагается проанализировать климатограмму Африки и определить годовой ход средней температуры воздуха.

В седьмом классе делается упор на работу в большей степени с диаграммами и способностью их анализировать. Это умение является важным, так как оно поможет, в первую очередь, учащимся в дальнейшем выполнять задания в ОГЭ, ЕГЭ и ВПР.

В восьмом учебник предлагает 8 заданий для формирования математических знаний на урок географии. Первые задания можно найти в параграфе «Наша страна на карте часовых поясов» [17]. В конце параграфа приведены стандартные задания на определение времени, например, насколько надо перевести часы при перелете из Владивостока в Москву (рис.7). Так же есть краеведческий уровень, где предлагается посмотреть карты часовых поясов и определить, в каком часовом поясе находится ваш населенный пункт. Во-первых, для выполнения данного задания обучающийся должен знать, где на карте находится его населенный пункт, во-вторых, если город не является крупным и не отмечен на карте часовых поясов, то обучающемуся необходимо сравнить 2 вида карт: карту часовых поясов России и политическую карту и мысленно наложить одну на другую, и определить часовой пояс. Еще одно интересное задание, где нужно рассчитать на сколько время вашего населенного пункта отличается от времени Москвы, Калининграда, Сиднея Лондона и Нью-Йорка. В этом задании обучающиеся должны либо знать разницу во времени, либо дополнительно находится информацию и считать.

Время по UTC не переводится зимой и летом. Поэтому в повседневной жизни следует учитывать изменения для тех мест, где есть сезонный перевод стрелок. Например, в Великобритании летом возникает смещение относительно UTC и разница во времени между Москвой и Лондоном становится 2 ч.

Запомните:

Часовые пояса. Часовые зоны. Местное солнечное время. Поясное время. Линия перемены дат.

1. Выберите верный ответ. Границы часовых поясов проводят: а) приблизительно вдоль параллелей; б) приблизительно вдоль меридианов; в) независимо от географической сетки.
2. Выберите верный ответ. В России Новый год раньше других россиян встречают жители: а) Владивостока; б) Москвы; в) Петропавловска-Камчатского; г) Санкт-Петербурга.
3. Как вы думаете, в какое время российским министрам удобно проводить видеоконференции с участием представителей всех регионов?
4. Посчитайте, как нужно перевести часы при перелёте из Владивостока в Москву (занимающем около 9 ч). А при перелёте в обратном направлении?
5. Используя карту часовых поясов и зон России, определите, в каком часовом поясе находится ваш населённый пункт.
6. Посчитайте, на сколько время вашего населённого пункта отличается от времени Москвы, Калининграда, Сиднея, Лондона, Нью-Йорка.

Это я знаю

Это я могу

17

Рисунок 7 – задания 4-6 из учебника по географии за 8 класс

Задания, связанные с часовыми поясами, часто встречаются в вариантах ОГЭ и ЕГЭ по географии и в целом эти знания полезны в повседневной жизни, поэтому важно научить учащихся правильно определять часовой пояс и время на той или иной территории.

В параграфе «Численность населения» авторы учебника предлагают комплексное задание, где обучающимся необходимо построить пирамиду «Численность населения России и других стран», составить таблицу «Прогноз численности населения» и начертить график «Изменение численности населения» (рис. 8). Это чисто математическое задание, в котором обучающиеся применяют знания, которые были получены ранее на уроках математики. Для выполнения этого задания предлагается воспользоваться Демографическим ежегодником России. Работа со статистическим материалом учит школьников выявлять информацию, анализировать, сравнивать показатели и на основе этого делать конкретные выводы. Задания, направленные на работу со статистическим материалом, часто встречаются в контрольно-измерительных материалах ОГЭ и ЕГЭ по географии в тестовой

части и в части с развернутым ответом, поэтому на них необходимо делать особый упор.

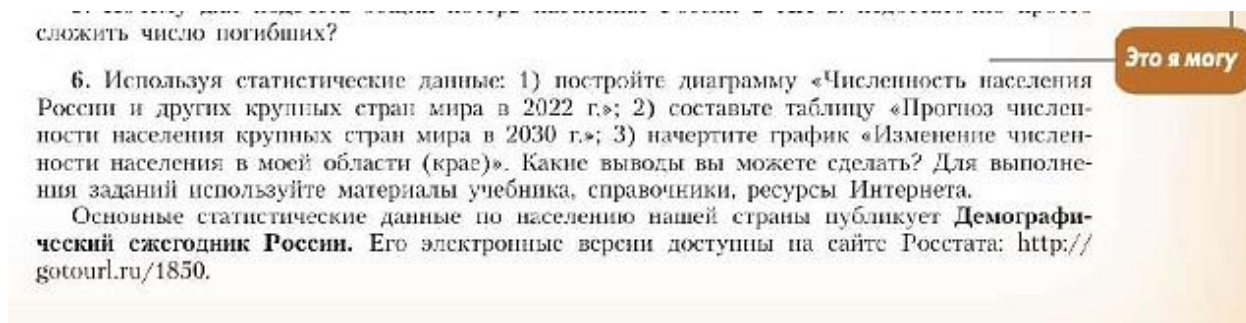


Рисунок 8 – пример задания из учебника по географии за 8 класс

Авторы учебника предлагают собрать собственные статистические данные, опросив родственников, например, сколько детей было у бабушек и прабабушек, сколько дожило до старости, умерло в различных возрастах и затем сравнить с полученными данными одноклассников и сделать вывод. Таким образом, обучающийся научится собирать информацию, ее структурировать, обрабатывать и сравнивать.

В девятом классе авторы учебника предлагают 10 заданий с использованием математических знаний. В параграфе «Особенности экономики России» обучающимся должны изучить диаграммы «Структура ВВП в отдельных странах мира в 2017 году» и ответить на вопросы [18].

В целом, весь курс географии в 9 классе направлен на изучение экономики России, это значит, что обучающиеся должны уметь извлекать информацию из таблиц, диаграмм, должны уметь пользоваться статистическим материалом и текстовую информацию переводить в графический формат. Все задания с использованием математических знаний направлены на эти умения.

Таким образом, проанализировав учебники по географии серии «Полярная звезда» выявлено, что в содержании линейки содержатся задания, для решения которых необходимы математические знания. Но в сравнении с другими заданиями их недостаточно. Мало заданий, которые ориентированы на практическое применение знаний в повседневной жизни.

2.3. Анализ заданий ОГЭ по географии

Содержание контрольных измерительных материалов (КИМ) по географии определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования. Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 30 заданий, которые различаются формой и уровнем сложности.

Работа содержит 27 заданий с записью краткого ответа, 3 задания с развёрнутым ответом. В 2023 г. задания с кратким ответом включали 8 заданий с ответом в виде одной цифры, 5 заданий с ответом в виде слова или словосочетания, 14 заданий с ответом в виде числа или последовательности цифр [24].

В каждый вариант КИМ 2023 г. включены задания, которые проверяют знание всех основных разделов курса географии основной школы и соответствие основным требованиям к уровню подготовки выпускников. Важной для ОГЭ является проверка сформированности умения извлекать географическую информацию из различных источников и анализировать ее.

Источниками географической информации в КИМ ОГЭ, кроме географических атласов, являются географические карты, представленные в заданиях, статистические источники (таблицы, графики, диаграммы), тексты.

В вариантах ОГЭ большое внимание уделяется проверке практического применения географических знаний и умений. В заданиях с развёрнутым ответом 12 и 29 проверяется сформированность способностей самостоятельного творческого применения знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

При анализе результатов ОГЭ по географии центром оценки качества образования Красноярского края было выявлено, что в крае на повышенном и высоком уровне обучающиеся успешно усвоили такие элементы содержания,

как: «Географические модели: географическая карта, план местности, их основные параметры и элементы (масштаб, условные знаки, способы картографического изображения, градусная сеть)», «Атмосфера. Состав, строение, циркуляция. Распределение тепла и влаги на Земле. Погода и климат. Изучение элементов погоды», «Часовые пояса», «Воспроизводство населения».

При этом недостаточно усвоены такие элементы содержания, как: «Суточный и годовой ход температур и его графическое изображение. Зависимость температуры от географической широты», «Миграции населения в России. Показатели миграционного прироста/убыли», «Показатели рождаемости, смертности, естественного прироста/убыли», «Главные отрасли и межотраслевые комплексы РФ» [24].

Результаты экзамена позволяют сделать вывод о том, что акцентирование внимания в процессе обучения географии только на формировании предметных результатов не позволяет обеспечить высокого уровня качества подготовки обучающихся. Обучающие продемонстрировали низкий уровень сформированности функциональной грамотности. Низкий процент выполнения заданий связан в том числе с неумением использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Следует отметить, что для выполнения ряда заданий КИМ ОГЭ по географии необходимо обладать математическими навыками и грамотностью, так как выпускники должны уметь правильно округлять полученные результаты, переводить одни единицы измерения в другие при подсчете, например, ресурсообеспеченности, выявлять тенденции на основе анализа динамики каких-либо показателей в процентах к предыдущему году. У некоторых участников ОГЭ по географии возникали трудности в применении таких понятий, как «процент», «доля» и «целое число».

Ошибки, которые обучающиеся чаще всего допускают при выполнении заданий ОГЭ по географии, могут быть вызваны различными причинами, такими как недостаток знаний, неумение применять теоретические знания на практике, недостаточные навыки работы с картами и графиками, а также невнимательность. Вот некоторые типичные задания и причины, по которым девятиклассники делают ошибки:

1. Задания на определение географических координат

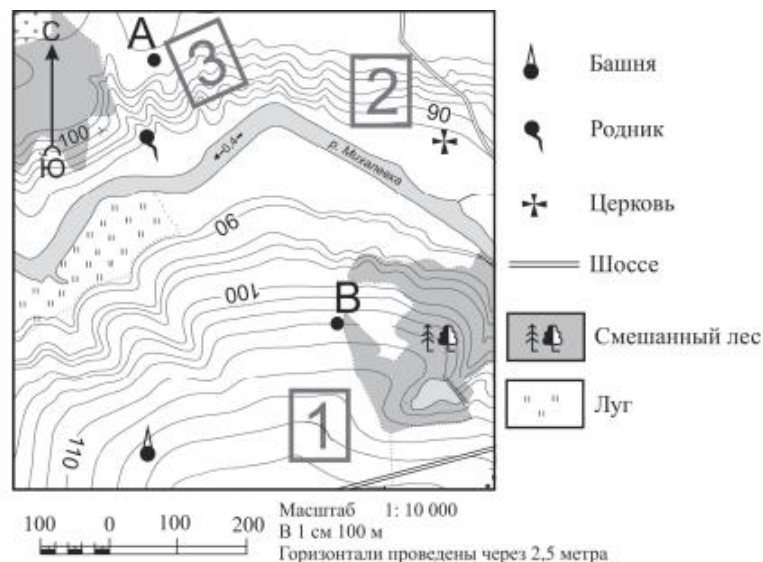
Одной из причин, почему обучающиеся совершают эти ошибки – это недостаток практики. Обучающиеся затрудняются в определении широты и долготы на карте.

Типичная причина – это невнимательность, то есть возникают ошибки в чтении координат, особенно при неправильном определении восточной или западной долготы, северной или южной широты или обучающиеся путают понятия широты и долготы.

7

 Определите, какой город, являющийся столицей республики в составе Российской Федерации, имеет географические координаты 62° с.ш. 34° в.д.

Ответ: _____.



- 9** Определите по карте расстояние на местности по прямой от родника до церкви. Измерение проводите между центрами условных знаков. Полученный результат округлите до десятков метров. Ответ запишите в виде числа.
 Ответ: _____ м.
- 10** Определите по карте, в каком направлении от башни находится родник.
 Ответ: _____.

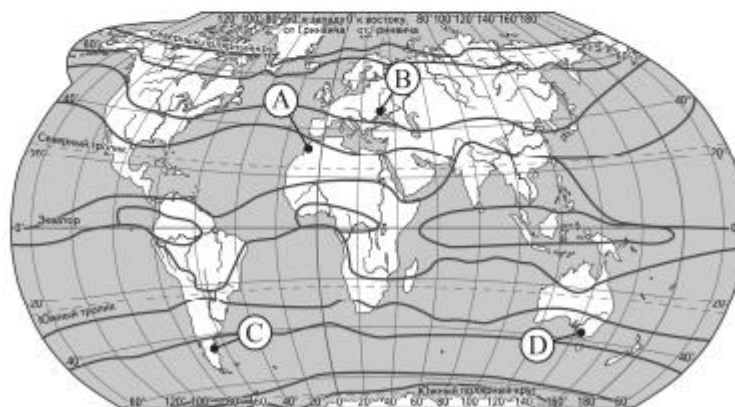
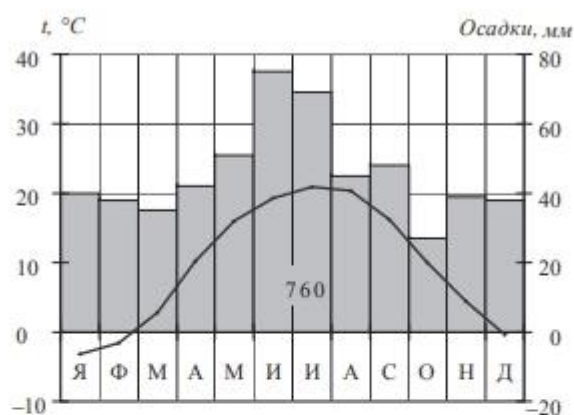
Рисунок 9 – Задания с использованием знаний координат из демонстрационной версии КИМ ОГЭ по географии 2023 год

2. Задания на работу с климатическими картами и диаграммами

Первая причина – недостаточное понимание климатических зон и их характеристик. Вторая – неумение интерпретировать данные. Возникают трудности в анализе и интерпретации климатограмм, в частности в определении сезонных изменений температуры и осадков.

18

Проанализируйте климатограмму и определите, какой буквой на карте обозначен пункт, характеристики климата которого отражены в климатограмме.



— границы климатических поясов

- 1) А 2) В 3) С 4) D

Ответ:

Рисунок 10 – Задание, направленное на анализ климатограмм из демонстрационной версии КИМ ОГЭ по географии 2023 год

3. Задания на определение расстояний по карте

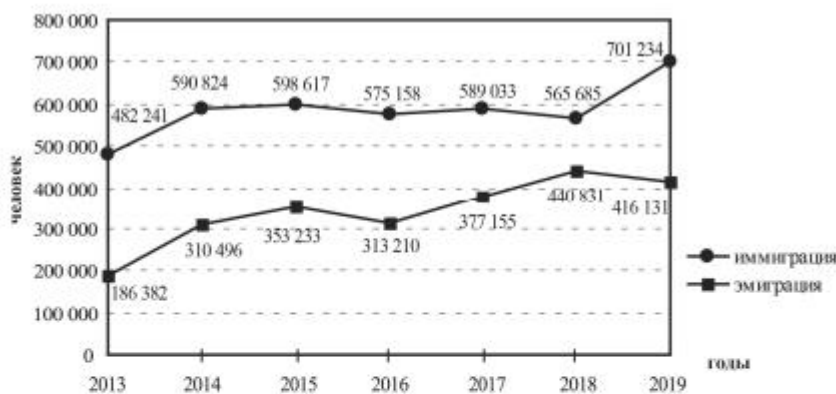
Обучающиеся ошибаются при определении масштаба карты, не могут перевести один масштаб в другой и правильно определить расстояния на местности. Обучающимся не хватает навыков измерения расстояний с помощью линейки и расчета реальных расстояний по масштабу (рис. 3).

4. Задания на анализ демографических данных

Обучающиеся совершают ошибки при анализе таблиц и графиков с демографическими данными. Не могут в полной мере вычленить нужную информацию для ответа и формулирования выводов.

Часто обучающиеся совершают ошибки при применении понятий естественного и миграционного прироста населения и не могут правильно их рассчитать.

Международная миграция в России в 2013–2019 гг.



22 В каком году из показанных на графике на постоянное место жительства в Россию из других стран прибыло наибольшее число людей? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ г.

23 Определите величину миграционного прироста населения России в 2018 г. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ человек(а).

Рисунок 11 – Задание на анализ демографических данных из демонстрационной версии КИМ ОГЭ по географии 2023 год

5. Задания на определение хозяйственной деятельности в разных регионах

Хуже всего обучающиеся справляются с выполнением заданий на определение хозяйственной деятельности в разных регионах, в особенности в России. Не могут определить отрасль специализации региона и посчитать объем продукции.

У обучающихся недостаточно знаний экономико-географических характеристик регионов, которые изучаются в курсе географии в 9 классе.

Школьники имеют трудности в применении теоретических знаний для анализа хозяйственной деятельности.

6. Задания на работу с топографическими картами

Иногда обучающиеся ошибаются в чтении и интерпретации условных знаков на топографических картах. Большинство сдающих итоговый экзамен по географии это дается легко, но некоторые не обладают навыками работы с топографическими картами, включая определение высот и рельефа (рис. 3).

5. Задания с числовым ответом

Часто выпускники не могут верно написать требуемый ответ. Школьники не могут правильно произвести расчеты, но возникает проблема с округлением полученного результата до десятых или сотых.

9	Определите по карте расстояние на местности по прямой от родника до церкви. Измерение проводите между центрами условных знаков. Полученный результат округлите до десятков метров. Ответ запишите в виде числа. Ответ: _____ м.
----------	--

Рисунок 12 – Задание с числовым из демонстрационной версии КИМ ОГЭ по географии 2023 год

Изучив анализ выполнения КИМ ОГЭ о географии от центра оценки качества образования Красноярск и федерального института педагогических изменений (ФИПИ), были сформированы рекомендации для уменьшения количества ошибок:

Во время обучения на уроках географии необходимо уделить внимание практической работе с картами и графиками: регулярно выполнять упражнения по определению координат, масштабов, направлений и азимутов.

Углубленно изучать теорию, уделять особое внимание климатическим зонам, демографическим показателям и экономико-географическим характеристикам регионов.

Обучать и развивать умение анализировать и интерпретировать климатические диаграммы, демографические таблицы и графики.

Проводить полевые исследования: практические занятия на местности для укрепления навыков работы с компасом и картой.

Решать типичные задачи из вариантов ОГЭ по географии, чтобы обучающиеся привыкли к формату экзаменационных заданий и научились избегать распространенных ошибок, объяснять правильность заполнения ответов, решать больше заданий, где обучающимся необходимо округлить свой ответ.

Комплексный подход к обучению, включающий теоретические знания, практические навыки и регулярное повторение, поможет обучающимся улучшить свои результаты на ОГЭ по географии.

Важно уделять особое внимание включению в учебный процесс практико-ориентированных заданий, а также элементов содержания, имеющих непосредственное отношение к применению полученных географических знаний в реальных жизненных ситуациях, при этом учитывать принципы дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

Кроме этого, необходимо развивать у обучающихся метапредметные навыки, в том числе формирующие функциональную грамотность обучающихся. Акцентировать внимание на формировании математической грамотности при выполнении заданий, связанных с использованием табличных данных, вычислительных операций (с положительными и отрицательными числами), округления чисел, применении понятий «процент», «доля», «целое число».

Также использование масштаба, измерение острых и тупых углов – вопросы, которые важны для овладения предметными умениями. Математические знания помогут обучающимся переводить одни единицы измерения в другие при подсчете, например, ресурсообеспеченности. Математическая грамотность поможет при выявлении тенденций на основе анализа динамики каких-либо показателей в статистических таблицах. С недостаточным развитием математической грамотности могут быть связаны и трудности в выстраивании последовательности чисел, имеющих

отрицательные значения (например, средних январских температур воздуха или многолетних минимумов на территории России).

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

3.1. Примеры географических задач, которые могут быть решены с помощью математических инструментов в 5-9 класс на уроках географии

География тесно связана своим содержанием с естественно-научной, отчасти читательской грамотностью. Многие учителя задаются вопросом: как формировать в процессе обучения географии математическую грамотность. Перед учителями возникает проблема – катастрофически не хватает дидактических материалов, которые позволили бы перевести решение задач из чисто теоретической в практическую деятельность.

Нами был разработан комплекс заданий с географической основой, которые можно использовать на уроках и во внеурочной деятельности по географии. В основе заданий лежит определенная ситуация, контекст которой имеет географическое содержание. Это позволяет на первом шаге «привязать» задание к конкретной теме школьного курса географии, но сам комплекс заданий в основном направлен на метапредметные результаты.

При решении заданий обучающийся выходит за рамки предметного содержания и приобретает опыт решения практических задач, с которыми он встречается постоянно в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Таким образом, происходит формирование функциональной грамотности, в том числе и математической,

Комплекс заданий разработан для обучающихся 5-9 класса на основе предметного содержания, федеральной рабочей программы и возрастных особенностей обучающихся.

Задания для 5 класса.

Тема: Ориентирование на местности

Задание 1.

Создайте мини-план класса, для этого измерьте длину и ширину класса, нарисуйте его план на листе бумаги, используя масштаб в 1 см 100 м;

Задание (домашнее задание/практическое занятие вне стен школы).

Измерьте шагами расстояние от дома до школы или от спортивной площадки до школы, полученное значение перевести в натуральную величину и попробуйте самостоятельно определить масштаб территории.

Задание повышенного уровня на определение оптимального маршрута от своего дома до подруги в другом городе.

Задание.

Алина собралась ехать к своей подруге на день рождения из Тольятти в Усолье. У Алины есть только 500 рублей и успеть ей надо к 17:00. Рассчитайте время в пути, стоимость проезда на автобусе, пароме и моторной лодке. Выберите лучший вариант маршрута так, чтобы у Алины остались деньги на личные расходы, и она приехала вовремя.

В самом задании предложено 3 маршрута, расстояние от точки до точки, расстояние от дома Алины до автобусной/паромной станции и берега реки, скорость ходьбы Алины и тариф на переезд каждого вида транспорта.

а)



б)



В)

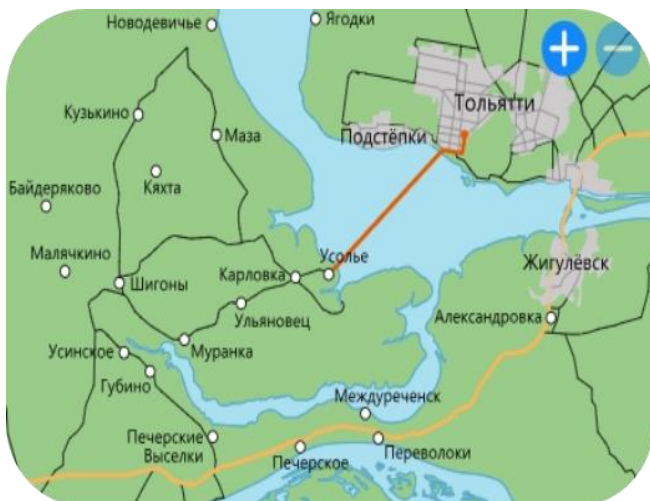


Рисунок 13 – карты с маршрутами: а) автобус; б) паром; в) лодке

- В результате выполнения этих заданий, обучающиеся закрепят на практике знания, которые были получены на уроке. Будут сформированы предметные результаты, направленные на определение расстояния от точки до точки по плану местности, понимать масштаб территории и планировать свои маршруты, используя оптимальные варианты.

Задания для 6 класса.

В 6 классе на уроках географии обучающиеся сталкиваются с функциональными зависимостями и их графическим изображением – раньше, чем в математике. Например, суточное изменение температуры воздуха и зависимость температуры от высоты над поверхностью Земли. Здесь уместны задачи на нахождение средних значений: среднесуточная, среднемесячная температура с использованием графика.

Тема: атмосферное давление

Задание.

Известно, что у подножия Дрокинской горы, которая находится на северо-западе Красноярска атмосферное давление составляет 730 мм ртутного столба. На горе находится крест высотой 47 мм. Общая высота горы с крестом 405 м. Определите, какое атмосферное давление будет на самой верхней точке горы и определите высоту самой горы.

Тема: Тепло в атмосфере

Задание.

Шестиклассник Петя пишет письмо своему другу Саше в Симферополь с описанием особенностей местного климата.

Климат в нашем городе особенный, с резкими перепадами температуры. Зимы долгие и морозные, а лето жаркое и почти без осадков. Зимой средняя температура $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, но ощущается как все $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ из-за незамерзающего Енисея и высокой влажности. В июле средняя температура $+18,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Большая часть осадков выпадает в феврале.

По тексту письма определите, какой тип климата характерен для города Красноярск. Укажите в ответе название климатического пояса / типа климата.

Определите климатические показатели указанного Вами климатического пояса / типа климата по соответствующей климатограмме и заполните таблицу.

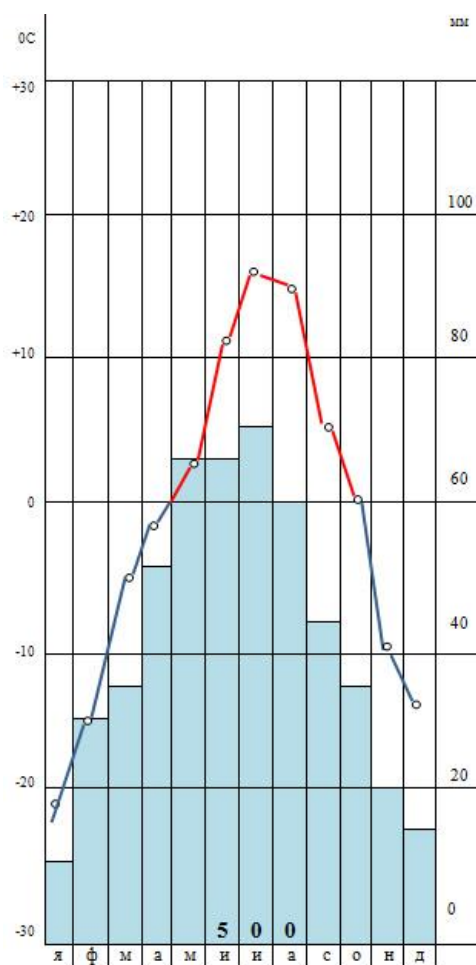


Рисунок 14 – климатограмма города Красноярск

Таблица 2 – Климат Красноярска

t °С января	t °С июля	Годовая амплитуда	Осадки (мм) за год	Месяц с наибольшим кол-вом осадков

Задания для 7 класса.

Тема: Климат

Задание.

Семья Ивановых собралась отправиться в путешествие в Италию. При планировании экскурсии в горы туристическая фирма предложила им взять с собой тёплую одежду. Потому что, как правило, совершая путешествия по таким маршрутам, туристы берут, в основном, только пляжную одежду, лёгкие платья, шорты. Если семья без тёплых вещей соберётся на восхождение гора Монблан, до какой высоты они смогут подняться, не испытывая чувства дискомфорта и опасения простудиться, если известно, что у подножия горы температура воздуха 20 °С, а высота горы 4800 м.

Для решения задачи необходимо вспомнить, что температура воздуха понижается на 6°С на каждую 1000 метров. Данные задания можно использовать в качестве проверки домашнего задания и включать в проверочные и контрольные работы [39].

Задание.

Определите географическую широту города, если известно, что в дни равноденствия солнце в полдень стоит над горизонтом на высоте 34° (тень падает на север).

Для понимания того, о чем это задание, обучающийся самостоятельно может сделать чертеж и применить теорему о сумме углов треугольника и признак подобия треугольников.

Задания для 8 класса.

Тема: Районирование территории / Наша страна на карте часовых поясов

Задание.

Вам нужно попасть на важное мероприятие в Москву через 3 дня к 10:00 по местному времени. Место проведения мероприятия – Красная площадь. Постройте оптимальный маршрут от Красноярска до Москвы в соответствии с вашим бюджетом.

Перед выполнением задания учитель обозначает конкретную сумму, в которую обучающиеся должны уложиться. В самом задании прописываются все условия, необходимые для решения задачи.

Правильного ответа у данного задания нет, потому что обучающиеся могут выбрать любой удобный для них способ передвижения, цена проезда так же может меняться от времени использования заданий.

Так же это задание можно разбить на группы, например, группы строят маршрут в одну точку, но с разных регионов страны. По итогу можно сравнить стоимость проезда и временные затраты и выявить регионы с меньшими затратами и большими.

При построении маршрута обучающиеся должны учитывать свое передвижение от дома до аэропорта/вокзала и до места проведения. Кроме знаний о часовых поясах, обучающиеся должны иметь представление о том, какой вид транспорта наиболее приемлем для передвижения между регионами и каким видом транспорта удобней пользоваться при перемещении из конкретного населённого пункта.

Тема: Россия на рынке труда

Задание.

В 2024 году в стране наблюдается кадровый дефицит. Многие фирмы и организации не могут нанять на работу молодых специалистов в возрасте от 20 до 30 лет. Изучите половозрастную пирамиду страны, посмотрите какая была рождаемость в этот период. Какие факторы повлияли на эти показатели.

2024

Население: 143,957,078

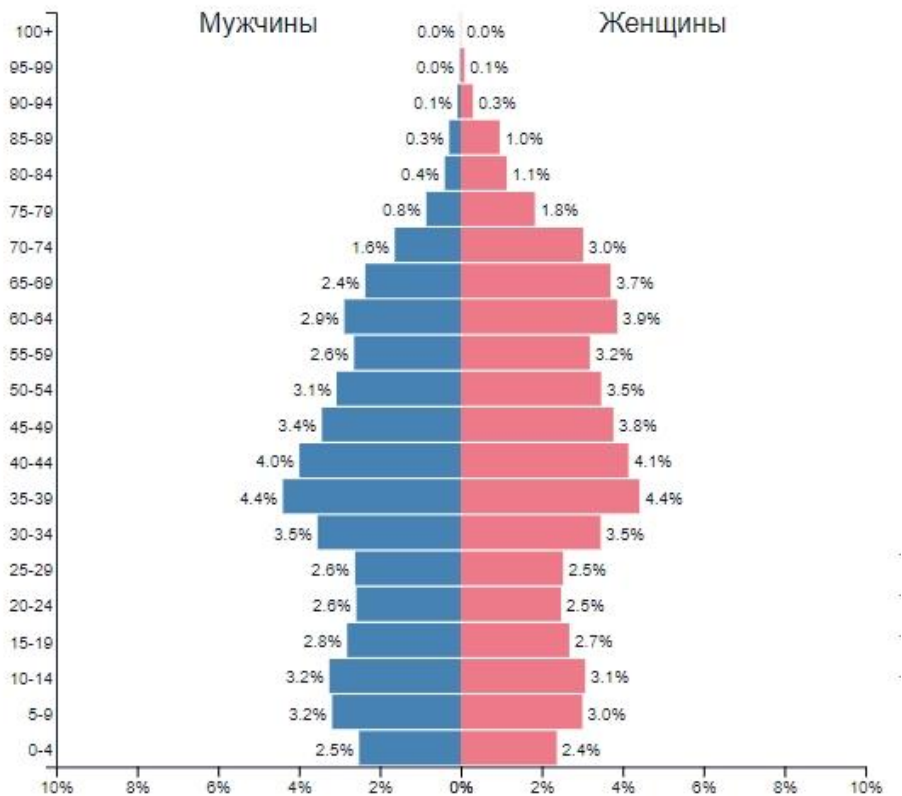


Рисунок 15 – половозрастная пирамида России

Тема: Численность населения

Задание 3.

Определите, сколько человек будет жить в стране через 5 год, если её население 15 млн., естественный прирост населения 20 человек на каждую тысячу жителей, а эмиграция составляет 50 тыс. человек в год.

Задания для 9 класса.

Проанализируйте таблицу. Определите долю по каждому виду добытого топлива по годам (ответ округлите до десятых) и впишите в таблицу. Для выполнения задания используйте материал приложения (Приложение). Как меняется добыча топлива в России в последние годы? Какой вид топлива добывают больше всего? Постройте круговую диаграмму.

Таблица 3 – добыча топлива по видам¹

Годы	Всего	в том числе				
		Нефть добытая, включая газовый конденсат	Газ природный и попутный	Уголь	Торф	Древесина топливная
Миллионов тонн						
2017	1877	781	797	293	0,3	4,1
2018	1951	794	838	314	0,4	4,0
2019	1975	802	853	315	0,5	3,6
2020						
2022						
В процентах к итогу						
2017	100					
2018	100					
2019	100					
2020	100					
2022	100					

Тема: Сибирь

Задание.

Согласно переписи, население России составляет 143 миллиона человек.

Население Восточно-Сибирского района составляет 6 миллионов человек. Определите показатель Н – долю населения района. Ответ: _____

Доля лесохимического комплекса Восточно-Сибирского экономического района в общей доле страны составляет 12 %.

Определите, является ли лесохимический комплекс отраслью специализации Восточно-Сибирского экономического района. Почему вы так решили?

Здесь обучающимся необходимо произвести расчет по формуле и обосновать свой ответ.

¹ Промышленное производство в России, 2023 / <https://gks.ru/>

География тесно связана с математикой на протяжении всего курса изучения. Это позволяет интегрировать содержание двух предметов. Математические навыки могут применяться для вычисления среднего арифметического, вычисления процентов. Применение более жизненных примеров и задач помогает обучающимся лучше усвоить теоретических материал, который дается на уроках и так они смогут применять его в своей повседневной жизни.

3.2. Методические рекомендации по формированию математической грамотности на уроках географии

Для формирования математической грамотности на уроках географии учитель должен определить темы, при изучении которых он может использовать задания с применением математических знаний. В главе 2 нами уже были определены разделы и темы, где встречаются задания с использованием математических расчетов. На самом деле, учитель в праве сам определять перечень тем.

Основные темы – это климат, численность населения, план местности. Перечисленные задания из главы 3 можно применять как при изучении нового материала, в качестве закрепления, проверки знаний и самостоятельной работы на уроке. Задания соответствуют возрастным особенностям обучающихся и могут служить «помощниками» при подготовке школьников к государственным экзаменам.

При выполнении заданий необходимо обеспечить обучающихся дополнительной информацией, предоставить использовать интернет-источники.

Основные рекомендации, которые можно сформулировать при формировании математической грамотности представлены ниже:

1. Использование карт на уроках географии из учебника, атласов, использование ресурсов 2ГИС, Яндекс карт. Важно показать обучающимся возможности работы с картами, помогать ориентироваться в пространстве, строить маршруты, понимать масштабы карт и территорий и уметь преобразовывать их в реальные расстояния.

2. Регулярно проводить занятия на определение координат. Изучение координат проходит в 5 классе и после не повторяется. Важно не забывать и давать такие задания на протяжении всего курса изучения предмета. Так у обучающихся закрепятся знания и будут развиваться логические операции. Определение координат: Регулярные упражнения по определению географических координат.

3. Работа с графиками и диаграммами. Начиная с пятого класса школьники начинают активно работать с графическими видами информации. Задания с использованием этих источников информации часто встречаются в КИМ ОГЭ, ЕГЭ и ВПР по географии и не только. Необходимо постоянно давать задания обучающимся с анализом информации с диаграмм (климатограмм при изучении климата, круговых диаграмм при изучении численности населения), строить графики, например, при изучении хозяйства России.

4. Использование статистических материалов. В географии, в особенности, экономической, не обойтись без таблиц со статистическим материалом, поэтому важно показать и научить обучающихся работе с таблицами и большим объемом информации, чтобы они могли как находить необходимые для них данные, так и правильно оформлять их.

5. Использование среднего арифметического. Часто встречаются «средняя температура», «средний прирост населения» и другие, важно, чтобы обучающиеся не только понимали значение этих понятий, но и могли сами их рассчитать.

Использование этих методических рекомендаций поможет учителям эффективно формировать математическую грамотность у учащихся на уроках географии, улучшая их навыки анализа, интерпретации и применения математических методов в решении географических задач.

Заключение

В ходе работы были проанализированы теоретические основы формирования математической грамотности, выявлены особенности ее формирования, определена неразрывная связь математических знаний с географией, а также определена содержательная основа методов формирования этих знаний.

В ходе работы были проанализированы учебники и задания, используемые в обучении географии, а также задания в КИМ ОГЭ, что позволило выявить недостатки и предложить новые, направленные на решение задач, которые встречаются в реальной жизни.

Разработан комплекс заданий и методические рекомендации, учитывающие специфику формирования функциональной грамотности. Эти задания направлены на формирование математической грамотности, которая необходима для успешного применения географических знаний в повседневной жизни.

Предложенные в работе задания возможно использовать не только в соответствующих разделах при изучении географии, но и в девятом классе для повторения и закрепления пройденного материала, осознания межпредметных связей между географией, математикой, физикой, биологией, химией.

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности обучающихся, учителю необходимо дать им нестандартные задания, в которых предлагается рассмотреть проблемы из реальной жизни. Решение этих задач требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, то есть требует творческой активности.

Библиографический список

1. Абдулаева О.А. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся // Абдулаева О.А., Алексашина И.Ю., Киселев Ю.П. – Санкт-Петербург Изд-во «Каро», 2019 г. – 160 с.
2. Аблеева А. А. Формирование математической грамотности у учащихся общеобразовательной школы // International scientific review. 2022. № LXXXIV. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-matematicheskoy-gramotnosti-u-uchaschihsya-obscheobrazovatelnoy-shkoly> (дата обращения: 19.03.2024).
3. Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009. 448 с., С. 342
4. Амвросьева Л. В., Кулешов А. В. Приемы работы со статистическими материалами в процессе обучения географии в школе // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». — 2023. — № 1 (17) / апрель. — С. 51-67
5. Батова, О. А. Эффективная форма проведения мастер-класса по формированию математической грамотности на уроке географии / О. А. Батова // Вестник ГОУ ДПО ТО "ИПК и ППРО ТО". Тульское образовательное пространство. – 2023. – № 3-1. – С. 20-24.
6. Баянова Д. Н. Функциональная грамотность на уроках географии в 8-м классе. Москва: Молодой ученый, 2022. 285 с.
7. Беловолова Е.А. Формирование ключевых компетенций на уроке географии. Москва: Вентана-Граф, 2010. 240 с.
8. Беловолова Е. А., Таможняя Е. А. Функциональная грамотность обучающегося — планируемый результат основного общего географического образования. В кн.: Тренды современной географии и географического образования: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Курск, 21–22

- апреля 2022 года. Курск: Курский государственный университет, 2022. С. 203–206.
9. Болотникова Н. Формирование функциональной грамотности учащихся по географии: образовательные практики реализации концепции географического образования в Российской Федерации / Н. Болотникова, Т. Замятина, С. Куликова. Волгоград: Редакционно-издательский центр ВГАПО, 2019. 124 с.
 10. Бугаева, Е. В., Шумовская, Н. А. Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках географии в контексте практико-ориентированных заданий //Педагогическая мастерская «MASTER GEO – 2023»: материалы III Респ. науч.-метод. семинара работников сред. и высш. школы Респ. Беларусь. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Е. Г. Кольмакова (гл. ред.), Е. В. Матюшевская, М. М. Ермолович. – Минск : БГУ, 2023. – С. 188-193.
 11. Буряк В.К. Самостоятельная работа учащихся: Книга для учителя. Москва: Просвещение, 2007. 64 с.
 12. Величковский Б. Б. Функциональная организация рабочей памяти: автореферат диссертации доктора психологических наук. Москва, 2017. 244 с.
 13. Виноградова, Н. Ф. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова, М. И. Кузнецова [и др.] ; под ред. Н. Ф. Виноградовой. – М. : Российский учебник ; Вентана-Граф, 2018. – 288 с.
 14. Гакаев Р. Преподавание географии в школе и его значение как междисциплинарного учебного предмета. // Р. Гакаев, Чатаева М. Москва: Научное обозрение, 2014. 56 с.
 15. География: 5–6-е классы: учебник / А. И. Алексеев, В. В. Николина, Е.К. Липкина [и др.]. – 12-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2023. – 191 с.: ил., карты. – (Полярная звезда).

16. География: 7-й класс: учебник / А. И. Алексеев, В. В. Николина, Е.К. Липкина [и др.]. – 11-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2023. – 256 с.: ил., карты. – (Полярная звезда).
17. География: 8-й класс: учебник / А. И. Алексеев, В. В. Николина, Е.К. Липкина [и др.]. – 12-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2023. – 255 с.: ил., карты. – (Полярная звезда).
18. География: 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [А. И. Алексеев и др.]. – 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2019. – 239 с.: ил., карты. – (Полярная звезда).
19. География. Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / Барабанов В. В., Дюкова С. Е.; под ред. В.В. Барабанова. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 82 с.
20. Ковалева Г.С. Формирование функциональной грамотности – одна из основных задач ФГОС. <https://cloud.mail.ru/public/RR8B/2iWhvWZXU>
21. Леонтьев А. А. От психологии чтения к психологии обучения чтению. В кн.: Материалы 5-й Международной практической конференции (26–28 марта 2001 г.): в 2 ч. Ч. 1 / Под ред. И. В. Усачевой. М., 2002. С. 5–8.
22. Максаковский В. П. Географическая культура: Учебное пособие для студентов вузов. М.: ВЛАДОС, 1998. 416 с.
23. Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности обучающихся / под ред. Г. С. Ковалевой. М: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 360 с.
24. Методический анализ результатов ОГЭ по учебному предмету «География»

25. Методы обучения // Большая советская энциклопедия : в 66 т. (65 т. и 1 доп.) / гл. ред. О. Ю. Шмидт. — М. : Советская энциклопедия, 1926—1947.
26. Михайленко, Н.Л. Уровень цифровой картографической грамотности в современной школе / Н. Л. Михайленко // Шаг в науку: Материалы IV научно-практической конференции молодых ученых (II всероссийской), Москва, 18 декабря 2020 года. — Москва: Московский городской педагогический университет, 2020. — С. 806-809.
27. Николина В. В. Географическое образование школьников в изменяющемся мире // География в школе. 2014. № 9. С. 34–39.
28. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла : сб. мат-лов / под науч. ред. А. А. Леонтьева. — М. : Баласс ; Издательский дом РАО, 2003. — 368 с.
29. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся по предметам гуманитарного цикла // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VIII Международной научной конференции, февраль 2016 г. Краснодар: Новация, 2016. 190 с.
30. Открытый банк заданий по географии. URL: <https://fipi.ru/>
31. Панасенкова О. Работа с учебным текстом на уроках географии как средство реализации требований ФГОС основного общего образования / О. Панасенкова, Э. Ким. СПб.: Альянс «Дельта», 2018. 192 с.
32. Парфентьева, А. Р. Формирование функциональной грамотности школьников на уроках географии // Современные векторы развития географической культуры: «Открываем Россию заново с учителями географии!»: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург. 2023. — С. 152-155.
33. Петрова, В. Н. Формирование функциональной грамотности у учащихся в 5 классе на уроках географии / В. Н. Петрова // Учебный год. — 2022. — № 2(68). — С. 42-43.

34. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Москва: Дрофа, 2000. 288 с.
35. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. Москва: Народное образование, 2000. 256 с.
36. Современные образовательные технологии: Практика формирования функциональной грамотности учащихся в условиях реализации новых предметных концепций: материалы онлайн-форума, 9-10 ноября 2021 г. Лесосибирск: 2021. 178 с.
37. Суслов В. Г., Горошевская И. М., Чугунов Д. Л., Якушева Н. Ю. Реализация требований, обновленных ФГОС на уроке географии // География в школе. 2023. № 2. С. 31–36.
38. Титова, Е. Л. Формирование математической грамотности на уроках биологии и географии на уровне основного и среднего общего образования / Е. Л. Титова // Вестник ТОГИРРО. – 2021. – № 2(47). – С.
39. Титова, Е. Л. Формирование математической грамотности на уроках географии на уровне основного и среднего общего образования / Е. Л. Титова // Современные векторы развития географической культуры: «Открываем Россию заново с учителями географии!»: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург. 2023. – С. 50-52.
40. Тиунова, Л. А. Функциональная грамотность. Практические приемы развития математической грамотности на уроках географии / Л. А. Тиунова // За вклад в развитие современного образования и педагогической деятельности: Сборник статей Международного профессионально-исследовательского конкурса, Пенза, 25 ноября 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение, 2022. – С. 11-15.
41. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 31.05.2021 г. –

- URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/?ysclid=ltwsk0sjw0839167373> (дата обращения: 17.03.2024)
- 42.ФЗ – 273 «Об образовании в Российской Федерации», М. 2012
<https://fzrf.su/zakon/ob-obrazovanii-273-fz/> (дата обращения: 19.12.21)
- 43.Федеральная рабочая программа основного общего образования по географии (для 5-9 классов общеобразовательных организаций) –
URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/19_frp_geografiya-5-9-klassy.pdf?ysclid=lxub2g6xdr152446930 (дата обращения: 20.06.2024)
- 44.Формирование и развитие естественнонаучной грамотности учащихся как необходимое условие достижения целей обучения в курсе географии /
Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 15 мая 2019 г. Волгоград: Научное издание, 2019. 124 с.
- 45.Формирование функциональной грамотности учащихся: образовательные практики реализации концепции географического образования в РФ (Материалы Всеросс. науч.-практ. конф., Волгоград, 15 мая 2019 г.) / Ред. кол.: С.В. Куликова, Н.В. Болотникова и др. – Волгоград, Редакционноиздательский центр ВГАПО, 2019-124 с.
- 46.Чертко, Н. К. Математические методы в географии : учебно-методическое пособие / Н. К. Чертко, А. А. Карпиченко. – Минск : БГУ, 2008. – Текст : непосредственный.
- 47.Beaudine, G. Mathematical Reading: Investigating the Reading Comprehension Strategies Implemented by Middle School Students. *Int J of Sci and Math Educ* 20 (Suppl 1), 187–213 (2022).
- 48.Bossér, U. Transformation of School Science Practices to Promote Functional Scientific Literacy. *Res Sci Educ* 54, 265–281 (2024).
- 49.Christina J. Cavallaro & Sabrina F. Sembiante (2021) Facilitating culturally sustaining, functional literacy practices in a middle school ESOL reading program: a design-based research study, *Language and Education*, 35:2, 160-179.

50. Istvan G. Tóth, Literacy and Illiteracy, in International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition), 2015
51. Functional Literacy / Verhoeven, Ludo - Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 1994 - 501 p. - Studies in Written Language and Literacy.
52. OECD (2017), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition, PISA, OECD Publishing, Paris. P. 65 – 80.
53. Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC): <http://www.oecd.org/site/piaac/>

Приложение 1.

Таблица 4 - Добыча топлива по видам

Годы	Всего	в том числе				
		Нефть добытая, включая газовый конденсат	Газ природный и попутный	Уголь	Торф	Древесина топливная
Миллионов тонн						
2017	1877	781	797	293	0,3	4,1
2018	1951	794	838	314	0,4	4,0
2019	1975	802	853	315	0,5	3,6
2020	1826	734	801	287	0,5	3,5
2021	1949	748	881	315	0,7	4,5
2022	1860	765	781	310	0,7	3,9