

Н. П. Васильев¹, А. Н. Самсонова²

Геоинформационные системы в процессе формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся (на примере темы «Африка», 7 класс)

¹Хорулинская средняя общеобразовательная школа им. Е. К. Федорова, с. Хоруола, Россия²Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается вопрос формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся с помощью геоинформационных систем (ГИС) на уроках географии. В условиях интенсивного потока информации обучающийся должен уметь самостоятельно организовывать свою деятельность и самообразование, поэтому одним из наиболее важных направлений современного образования является формирование универсальных (метапредметных) учебных действий (УУД), которые являются основой для развития способностей к обучению. На основании вышесказанного, следует отметить цель исследования: разработка методики формирования познавательных универсальных учебных действий на уроках географии с использованием ГИС-технологий (на примере темы «Африка», 7 класс).

Ключевые слова: геоинформационные системы, универсальные учебные действия, методические приемы, познавательная активность, google планета земля, география, карта, ГИС-технологии, познавательные УУД, географическая информация.

N. P. Vasilyev¹, A. N. Samsonova²

Geospatial information systems in the formation of cognitive general educational activities of students: a case of teaching the topic “Africa” in the 7th grade

¹E.K. Fedorov Khoruola Secondary School, Khoruola Village, Russia²M.K. Ammosov Northeastern Federal University, Yakutsk, Russia

Abstract. The article discusses the issue of developing students' cognitive universal educational skills through the use of geoinformation systems in geography lessons. In today's information-rich environment, students must be able to organize their learning and self-study independently. Therefore, one of the main goals of modern education is to develop universal (meta-disciplinary) skills, which form the basis for learning abilities. Based on this, the goal of the study is to develop a methodology for promoting cognitive universal skills in geography classes using GIS (Geographic Information Systems) technologies. The example used is the topic «Africa» for seventh-grade students.

Keywords: geoinformation systems, universal learning activities, methodology, cognitive activity, Google Earth, geography, maps, GIS technologies, cognitive skills, geographic information.

ВАСИЛЬЕВ Нюргун Павлович – учитель информатики и географии, техник ЭВМ, МБОУ «Хорулинская СОШ им. Е. К. Федорова», с. Хоруола, Россия.

E-mail: nyurgun.v@yandex.ru

VASILIEV Nyurgun Pavlovich – teacher of computer science and geography, computer technician, E.K. Fedorov Khoruola Secondary School, Khoruola Village, Russia.

САМСОНОВА Ася Нюргуновна – старший преподаватель педагогического отделения Института естественных наук, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия.

E-mail: aisenamoedo@mail.ru

SAMSONOVA Asya Nyurgunovna, Senior lecturer, Pedagogical Department, Institute of Natural Sciences M.K. Ammosov, North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

Введение

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС), в основе развития представлений обучающегося лежит овладение современными технологическими средствами в ходе обучения и в повседневной жизни. Геоинформационные системы (далее – ГИС (GIS) технологии) в процессе формирования универсальных учебных познавательных действий (УУД) предполагают формирование навыков, предусмотренных в ФГОС, таких как: базовые логические действия; базовые исследовательские действия; работа с информацией [1].

Каждый из разделов формирует конкретные умения, которые обучающийся усвоит в процессе обучения (табл. 1).

Таблица 1

Принципы познавательных УУД

Структура познавательных УУД	Умения
Базовые логические действия	Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); Устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; С учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; Предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; Выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; Самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).
Базовые исследовательские действия	Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; Формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; Формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение; Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; Оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента); Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; Прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией	Применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев; Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; Находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках; Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; Оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно; Эффективно запоминать и систематизировать информацию.
----------------------	---

Таким образом, овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

То есть в современном мире востребованы люди, адаптирующиеся к разным ситуациям жизни. Современный человек должен уметь логически думать, правильно формулировать вопросы и находить на него ответы, самостоятельно выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию. Этим обусловлено введение в образовательный процесс формирования познавательных УУД.

Рассматривая точку зрения разных авторов, можно выделить работу А. Г. Асмолова, он утверждает, что: «формирование УУД происходит в ходе усвоения учениками различных дисциплин. При этом, в каждом изучаемом предмете, в каждой конкретной теме заложены свои особенности формирования УУД, в зависимости от содержания форм и организации учебной деятельности» [2].

Если говорить, о том, как происходит процесс формирования УУД, то необходимо учитывать данные этапы: на первом этапе проблемного обучения создается мотивация к изучению материала; на втором этапе происходит постановка задачи; третий этап – это выполнение заданий; четвертый этап – проверка правильности выполнения заданий; пятый этап – коррекция знаний; шестой этап – закрепление знаний.

В соответствии с проблемой исследования был проведен анализ работ учителей и методистов по опыту формирования познавательных УУД и применения геоинформационных систем при обучении географии (рис. 1).

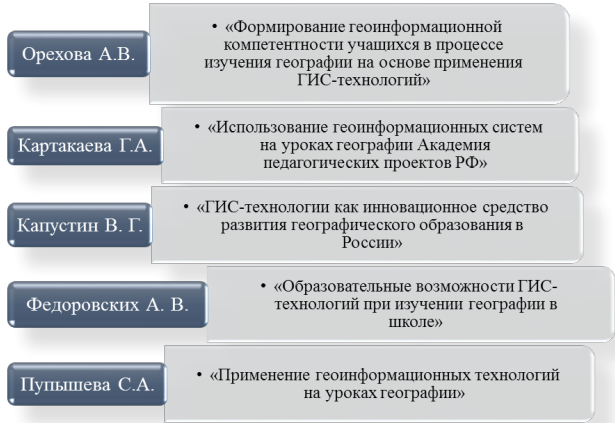


Рис. 1. Опыт применения геоинформационных систем при обучении географии
[Составлено авторами, на основании 3, 4, 5, 6, 7]

На основании проделанной работы, следует отметить статью Черезовой И. А., она выделяет, что ГИС-технологии являются эффективным и современным инструментом для достижения целей по формированию у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, таких как [8]:

- овладение умениями ориентироваться на местности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе самостоятельного приобретения новых знаний по географии;
- формирование способности и готовности к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, в том числе для решения практических задач.

Географические практикумы с использованием ГИС-технологий могут существенно повысить познавательную активность школьников. Такой подход к обучению может быть очень увлекательным и интересным для учащихся, что, в свою очередь, может повысить их мотивацию к изучению географии [8].

Методика формирования познавательных УУД у учащихся 7 класса с применением ГИС технологий на примере темы «Африка»

Тема «Африка» в 7 классе предоставляет множество возможностей для формирования познавательных универсальных учебных действий с использованием ГИС-технологий. Географическая информационная система (ГИС) предоставляет широкий набор инструментов для изучения территории Африки и ее особенностей (рис. 2) [9].

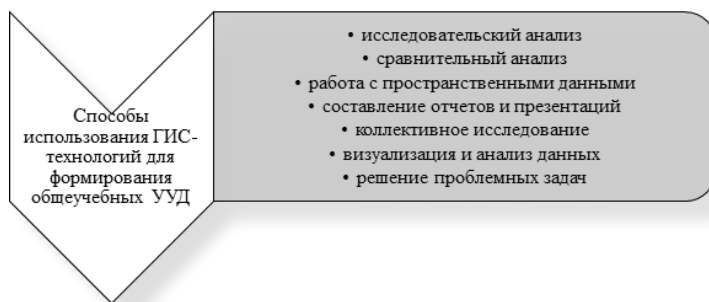


Рис. 2. Способы использования ГИС-технологий для формирования общеучебных УУД (Климанова О. А.)

Использование ГИС-технологий в изучении темы «Африка» в 7 классе позволяет учащимся активно взаимодействовать с географической информацией, развивать пространственное мышление и аналитические навыки. Это способствует более глубокому пониманию Африки и ее особенностей, а также развивает у учеников самостоятельность и настрой к исследованиям.

Организация формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся с использованием ГИС-технологий требует разработки соответствующего методического сопровождения. Для этой цели разрабатываются практические работы по географии на примере темы «Африка» для учащихся 7-го класса с использованием ГИС-технологий.

В процессе разработки методических приемов для образовательного процесса были четко установлены как образовательные, так и воспитательные цели. Эти цели направлены на формирование у школьников не только новых знаний, но и умений, навыков, а также личностных качеств, способствующих их гармоничному развитию. Созданные методы и средства обучения акцентируют внимание на активное формирование полноценной личности учащихся, что является важным аспектом современного образования.

Для достижения поставленных целей важно, чтобы уроки были не только информативными, но и интерактивными. В этом контексте особое внимание уделяется урокам, в которых используются разнообразные методические приемы работы с электронной картой ГИС «Google Earth Pro». Этот инструмент открывает новые горизонты для учащихся, позволяя им визуализировать географические данные и проводить анализ различных объектов на глобусе. Каждый методический прием, использованный в рамках таких уроков, направлен на развитие конкретных познавательных универсальных учебных действий (УУД).

Таким образом, использование современных технологий, таких как «Google Earth Pro», в сочетании с разнообразными методическими приемами создает условия для активного и осмысленного обучения. Это позволяет не только углубить знания учащихся в области географии, но и развить их личностные качества, что, в конечном счете, способствует формированию ответственных и самостоятельных граждан, способных ориентироваться в сложном мире информации и принимать обоснованные решения.

ГИС «Google Earth Pro» – это программное обеспечение, которое используется для просмотра изображений земной поверхности, полученных со спутников и других источников. Снимки постоянно обновляются, чтобы обеспечить пользователей актуальной информацией (рис. 3).

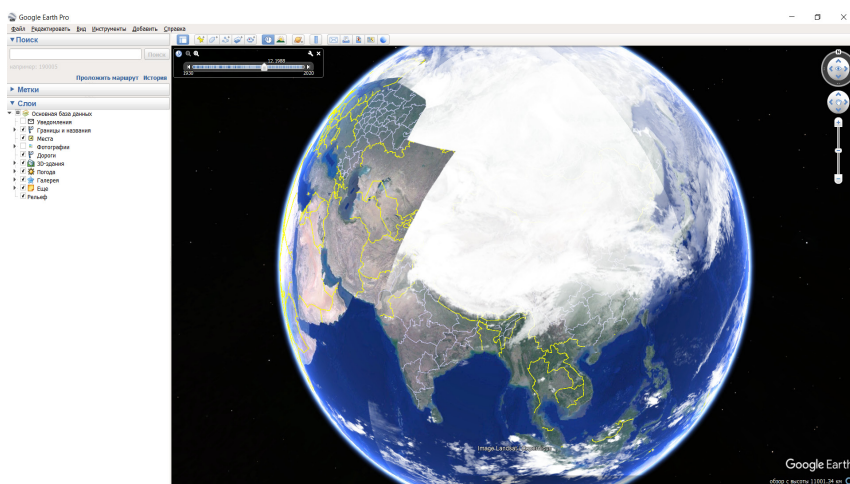


Рис. 3. Интерфейс ГИС «Google Earth Pro»

Возможность программного обеспечения (далее – ПО) обширна. Применение программы «Google Earth Pro» (GEP) на уроках географии в 7 классе способствует формированию ключевых познавательных универсальных учебных действий (УУД), таких как организация собственных приемов; понимание, изложение и критический анализ базовой географической информации; методы географических исследований: обработка, анализ и синтез географической информации; самостоятельная интерпретация и представление результатов исследовательских и проектных работ по географии.

Географические информационные системы «Google Earth Pro» (GEP) могут использоваться на уроках в различных режимах, что делает их универсальным инструментом для учителей и студентов. В иллюстративно-мотивационном режиме учитель может объяснять учащимся, что изображено на карте, и акцентировать внимание на важных деталях. В качестве источника информации для решения учебной задачи GEP можно предоставить данные о климате, населении или экономике региона. Кроме того, GEP может служить иллюстра-

цией ответа ученика, демонстрируя результаты его самостоятельного поиска информации.

Данное программное обеспечение предоставляет пользователю возможность осуществления оперативного геопространственного анализа и проектирования. В частности, оно позволяет с удобством перемещаться по карте, быстро оценивать топографию местности, определять площадь земельного участка и его удаленность от других объектов. Это особенно полезно для изучения географии на практике, когда учащиеся могут видеть реальные примеры и применять свои знания.

Примеры использования GEP на уроках географии разнообразны. Изучение суточного вращения Земли можно продемонстрировать с помощью кнопки «Солнечный свет на местности», что наглядно показывает, как меняется освещенность различных регионов в течение суток. Исследование горного рельефа, строения вулканов и других природных объектов можно осуществлять с помощью 3D-моделей, что позволяет учащимся лучше понять сложные географические процессы.

Определение географических координат с нанесением градусной сетки на изображение карты помогает учащимся осваивать основы картографии и ориентирования. Фиксация информации о различных географических объектах, таких как реки, горы и города, также становится более доступной и понятной благодаря использованию GEP.

Таким образом, современные технологии и информационные устройства открывают новые горизонты для изучения географии и других предметов. Владение этими навыками не только облегчает процесс обучения, но и готовит учащихся к вызовам, которые они могут встретить в будущем (рис. 4).



Рис. 4. Методические приемы работы при изучении темы «Африка» [10]

Результаты

Проверка эффективности методики была проведена на базе МБОУ «Хорулинская средняя общеобразовательная школа им. Е. К. Федорова» (Нюрбинской район), где приняли участие обучающиеся 7 класса: общее количество 24 учащихся; в контрольной группе 12 учащихся и экспериментальной – 12.

Для формирования познавательных, универсальных учебных действий, мы использовали практические задания с применением ГИС технологий: «Google earth» (GEP).

Констатирующий этап. Вопросы анкетирования были разработаны на основе теоретических исследований Е. Ю. Петрова [11], посвященных проблемам учебной деятельности и формированию универсальных учебных действий (УУД) у школьников (табл. 2).

Таблица 2

Результаты анкетирования констатирующего этапа

Вопросы анкетирования	Ответы учащихся		
1. Для получения новых знаний Вы предпочитаете...	А) работать в читальном зале 8,3 %	Б) дома с книгами 33,3%	В) С помощью компьютерной техники (интернет) 58,3%
2. Можете ли Вы из прочитанного материала сделать анализ и вывод	А) да могу 8,3%	Б) нет 33,2%	В) зависит от содержания текста 41,5%
3. Как вы считаете, легко ли Вам дается искать информацию, анализировать и выделять полезные для вас материалы в ходе урока?	А) да 33,2%	Б) нет 41,5%	В) не всегда 24,9%
4. Умеете ли Вы решать задачи на уроках географии (создавать схемы решения, выстраивать последовательность операций, соотносить результат с исходным условием)?	А) да 33,2%	Б) нет 24,9%	В) иногда 41,5%
5. Можете ли Вы творчески, нестандартно решать поставленные задачи?	А) да 24,9%	Б) нет 33,2%	В) не всегда 41,5%
6. Как Вы считаете, после выполнения практических задач на уроках географии, можете ли Вы защитить свою работу осознанно, произвольно построить свою мысль, высказаться в устной или письменной форме?	А) да 24,9%	Б) нет 41,5%	В) зависит от сложности выполненной работы 33,2%
7. Умеете ли Вы формулировать вопросы, составлять вопросы к тексту?	Да 16,6%	Нет 49,8%	Не всегда 33,2%
8. Как Вы считаете, легко ли Вам дается работать с контурными картами и атласами на уроках географии?	Да 58,1	Нет 8,3	Не всегда 33,2%

Исследование проводилось с целью выявления, насколько хорошо учащиеся 7 класса овладели необходимыми навыками, которые способствуют их успешному обучению и развитию.

Результаты анкетирования, проведенного среди учащихся, показали, что уровень сформированности познавательных УУД у семиклассников низкий. Большинство опрошенных учеников не демонстрируют достаточных навыков самоконтроля, что является важным аспектом самостоятельного обучения. Это означает, что они не всегда способны адекватно оценить свои достижения и недостатки в учебной деятельности, а также не умеют корректировать свои действия в зависимости от поставленных целей.

Кроме того, исследование выявило, что поисковая деятельность учащихся ограничивается в основном лишь поиском информации в интернете. Это указывает на недостаточную инициативу и мотивацию к более глубокому исследованию учебного материала.

Таким образом, результаты диагностики показывают необходимость внедрения дополнительных методов и подходов к обучению, которые помогут развить у учащихся умений самоконтроля, анализа и исследовательской активности. Это может включать в себя проектные работы, групповые исследования и другие формы активного обучения, которые будут способствовать более глубокому пониманию предмета и развитию универсальных учебных действий. Важно, чтобы учителя географии и других предметов уделяли внимание формированию этих навыков, что в дальнейшем поможет учащимся не только в учебной деятельности, но и в жизни.

Контрольная работа на констатирующем этапе проводилась с использованием материалов (Т. Г. Иванова, И. С. Сеницын) по диагностике сформированности познавательных универсальных учебных действий (на примере географии) [12]. Каждое задание направлено на оценку сформированности отдельных познавательных универсальных учебных действий. Эти действия включают в себя умения, которые помогают учащимся не только усваивать знания, но и применять их в различных ситуациях. Каждое задание оценивается по шкале от 0 до 3 баллов, что позволяет более точно определить уровень понимания и освоения материала.

Шкала оценивания была разработана с целью создания ясных критериев для оценки выполнения заданий (табл. 3).

Таблица 3

**Уровни сформированности познавательных УУД
(Т. Г. Иванова, И. С. Сеницын)**

Уровень сформированности	Общеучебные УУД	Логические УУД	Постановка и решение проблемы
Высокий	Находит всю информацию, представленную в явном и неявном виде в любых источниках; переводит информацию из одного вида в другой; использует схемы и модели для решения задач; отбирает источники информации; работает полностью самостоятельно.	Выделяет все признаки объектов; осуществляет синтез; выделяет признаки различия и сходства в объектах, явлениях, осуществляет классификацию самостоятельно; устанавливает причинно-следственные связи; строит рассуждение в форме простых суждений об объекте; доказывает и подтверждает фактами суждение; работает полностью самостоятельно	Четко формулирует проблемный вопрос, использует разные способы решения проблемы; работает полностью самостоятельно
Средний	Частично находит нужную информацию, частично переводит информацию из одного вида в другой; может использовать схемы и модели для решения учебной задачи; формулирует познавательную цель с опорой на текст; обращается к учителю за разъяснением.	Частично выделяет признаки объектов, частично осуществляет синтез; частично выделяет признаки различия и сходства в объектах, частично осуществляет классификацию, частично устанавливает причинно-следственные связи; частично строит рассуждение в форме простых суждений об объекте; доказывает и подтверждает фактами; обращается к учителю за разъяснением.	Может сформулировать проблемный вопрос, однако формулировка нечеткая; использует один способ решения проблемы; обращается к учителю за разъяснением.
Низкий	Понимает содержание текста частично, испытывает затруднения при поиске в тексте информации; извлекает информацию из рисунков, диаграмм, таблиц, схем, карт с ошибками; переводит информацию из одного вида в другой с ошибками; допускает ошибки при построении схемы модели; не может сформулировать познавательную цель или формулирует не верно; работает хаотично.	Выделяет только главные признаки объекта; допускает ошибки в объединении частей; выполняет группировку предметов по одному признаку; выполняет обобщение объектов и явлений с ошибками, выделяет причины и следствия с ошибками; не может выдвинуть гипотезу, выстроить логическую цепочку рассуждения; работает хаотично; обращается к учителю за подробными объяснениями.	Формулирует проблемный вопрос неверно; не совсем понимает заданный проблемный вопрос; работает хаотично; обращается к учителю за подробными объяснениями, выполняет решение с помощью наводящих вопросов.

Более наглядно можно проследить уровни сформированности познавательных УУД у учащихся 7 классов на диаграмме 1, где показаны результаты контрольной работы констатирующего этапа.



Диаграмма 1. Уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий на констатирующем этапе

Важно отметить, что такая система оценивания не только помогает учителям объективно оценивать знания учащихся, но и мотивирует самих студентов, так как они могут видеть конкретные результаты своих усилий. Кроме того, использование балльной системы позволяет проводить мониторинг динамики развития познавательных УУД у каждого ученика, что в свою очередь способствует более индивидуализированному подходу в обучении. В результате, учащиеся становятся более активными участниками образовательного процесса, что в конечном итоге приводит к более глубокому и осознанному усвоению знаний. Оценка результатов контрольной работы проверялась посредством уровня сформированности познавательных УУД, где высокий уровень – 24-18 баллов; средний уровень – 17-12 баллов; низкий уровень – 11 и менее баллов.

Результаты контрольной работы обучающихся:

- 1) Контрольный класс – 66% находится на среднем уровне, и 33% на низком уровне, высокого уровня достигли 0%.
- 2) Экспериментальный класс – средний уровень составил 74%, высокого уровня достигли 0%, и нижний уровень составил 24%.

Обучающий этап педагогического эксперимента. В ходе обучающего этапа эксперимента было проведено 6 уроков по формированию познавательных универсальных учебных действий (УУД) с использованием ГИС-технологий в экспериментальном классе, а также 6 уроков без их применения в контрольном классе.

Для проведения педагогического эксперимента были созданы соответствующие методические ресурсы: технологические карты, презентации и практические задания, которые основаны на использовании ГИС-технологий и нацелены на развитие познавательных универсальных учебных действий.

В качестве иллюстрации рассмотрим урок географии на тему «Африка в мире», где практическая работа с использованием ГИС-технологий реализуется на этапе закрепления изученного материала.

Содержание практической работы направлено на развитие познавательных универсальных учебных действий: действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования, моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

Практическая работа № 1

Задание: найти и отметить десять высочайших вершин Африки на карте Google earth.
Последовательность выполнения.

Последовательность выполнения	Формируемые познавательные УУД
1. Найти в интернете информацию 10 высочайших вершин Африки.	– поиск информации из разных источников информации; – ответственность за найденные информации
2. Открыть Google earth на своем устройстве. 3. В поисковом запросе ввести название найденных вершин. 4. С помощью горячей клавиши «Метки» отметить все 10 высочайших точек Африки. 5. Выясните характер влияния горных систем на жизнь и хозяйственную деятельность человека	– умение работать с ГИС технологиями; – умение ориентироваться в пространстве; – умение выявлять причинно-следственные связи

Контролирующий этап. По полученным результатам анкетирования, можно отметить, что у экспериментального класса положительная динамика по формированию познавательного УУД.

С помощью работ Е. Е. Фоминой, где рассматривается методика обработки результатов анкетирования, были сформулированы следующие положения [13]. По окончании интерпретации результатов анкетирования мы видим, что после эксперимента обучающиеся на уроках географии более заинтересованы в плане поисковой и исследовательской деятельности, так же следует выделить положительную динамику по работе с информацией, самостоятельное анализирование и поиск ответов на некоторые задачи. Прибегая вперед, мы сможем спрогнозировать что выбранная нами методика действенна.

Рассмотрим результаты контрольной работы контролирующего этапа на уровень сформированности познавательных УУД. Общий объем выборки составил 24, подготовленное задание для самостоятельного выполнения содержало 8 заданий разного типа.

На основании контрольной работы, выполненной учащимися, составлена диаграмма 2, которая отражает уровни сформированности познавательных УУД.



Диаграмма 2. Уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий на контрольном этапе

Используя таблицу (Т. Г. Иванова, И. С. Сеницын) для оценивания результатов работы, мы пришли к следующим результатам:

1) Контрольный класс – 74% находится на среднем уровне, и 24% на низком уровне, если сравнивать с констатирующим этапом, контрольный класс остался на том же уровне, почти нет изменений.

2) Экспериментальный класс – виден небольшой прогресс, на среднем уровне 83%, высокий уровень 16,3%, нижний уровень 0%. На констатирующем этапе было на среднем уровне 74%, высокого уровня достигли 0%, и нижний уровень составлял 24%.

Далее рассмотрим сравнительный анализ по динамике формирования познавательных УУД, которые отражаются на следующей диаграмме 3.



Диаграмма 3. Динамика формирования познавательных универсальных учебных действий.

В представленной диаграмме можно проследить положительную динамику формирования познавательных УУД у экспериментальной группы.

Заключение

Проведённое исследование доказало, что вопрос, который мы рассматриваем, важен для современной школы. Сегодня общество предъявляет высокие требования к уровню информационной культуры человека. Развитый интеллект и умение эффективно работать с информацией – это ключевые характеристики личности, которая готова к жизни в современном мире, поэтому образовательная система не может оставаться в стороне от этих требований. Результаты исследования позволяют рекомендовать включение ГИС-технологий в образовательный процесс как эффективное средство формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся.

Литература

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 26.10.2021).
2. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.; под редакцией А. Г. Асмолова. – Москва: Просвещение, 2008. – 151 с.
3. Орехова, А. В. Формирование геоинформационной компетентности учащихся в процессе изучения географии на основе применения ГИС-технологий / А. В. Орехова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2014. – № 1 (81). – С. 150-158.
4. Картакаева, Г. А. Использование геоинформационных систем на уроках географии / Г. А. Картакаева // Академия педагогических проектов РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://проект.рф/edu-12-2023-pb-137680/> (дата обращения 19.03.2024).

5. Капустин, В. Г. ГИС-технологии как инновационное средство развития географического образования в России / В. Г. Капустин // Педагогическое образование. – 2009. – № 3. – С. 68-76.
6. Федоровских, А. В. Образовательные возможности ГИС-технологий при изучении географии в школе/ А. В. Федоровских // Географические информационные системы ArcGIS [Электронный ресурс]. – URL: <https://arcreview.esri-cis.ru/2021/08/24/learn-geography-in-school/> (дата обращения 21.03.2024).
7. Пупышева, С. А. Применение геоинформационных технологий на уроках географии / С. А. Пупышева // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-geoinformatsionnyh-tehnologiy-na-urokah-geografii> (дата обращения 19.03.2024).
8. Черезова, И. А. Использование геоинформационных систем в процессе формирования информационных универсальных умений и действий учащихся на уроках географии / И. А. Черезова // Инфоурок [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/material.html?mid=115608> (дата обращения 19.03.2024).
9. Климанова, О. А., Использование геоинформационного моделирования для геоэкологического районирования на макрорегиональном уровне (на примере Африки) / О. А. Климанова, Е. Ю. Колбовский // Геодезия и картография. – 2015. – № 3. – С. 45-51.
10. Швабенланд, И. С. Методические приемы работы с электронной картой, направленные на развитие познавательных универсальных учебных действий школьников / И. С. Швабенланд // Электронный периодический научный журнал SCI-ARTICLE.RU. – 2014. – № 11 (июль) [Электронный ресурс]. – URL: https://sci-article.ru/number/07_2014.pdf (дата обращения 21.03.2024).
11. Петрова, Е. Ю. Современные технологии в обучении географии: Учебное пособие для студентов педагогических университетов / Е. Ю. Петрова. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2018. – 124 с.
12. Иванова, Т. Г. Диагностика сформированности познавательных универсальных учебных действий (на примере географии) / Т. Г. Иванова, И. С. Синицын // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – № 4. – С. 102-107.
13. Фомина, Е. Е., Методика обработки результатов анкетирования / Е. Е. Фомина, Н. К. Жиганов // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2017. – № 1. – С. 106-114.

References

1. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 287 dated May 31, 2021 «On approval of the Federal State Educational Standard of basic general education». Official Internet Portal of Legal Information. Available from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> [Accessed 26 October 2021]. (in Russian)
2. Asmolov AG, Burmenskaya G V, Volodarskaya I A. How to Design Universal Educational Activities in Primary School: From Action To Thought: A Teacher's Manual. Moscow: Prosveshchenie, 2008: 151. (in Russian)
3. Orekhova AV. Formation of Geoinformation Competence of Students in The Process of Studying Geography Based on the Use of Histotechnologies. Bulletin of the Iya Yakovleva Chuvash State Pedagogical University, 2014;1(81). (in Russian)
4. Kartakaeva GA. The use of geoinformation systems in geography lessons. In: Academy of Pedagogical Projects of the Russian Federation. [online]. Available from: <https://педпроект.RF/edu-12-2023-pb-137680/> [Accessed 19 Marth 2024]. (in Russian)
5. Kapustin VG. GIS Ttechnologies as an Innovative Means of Developing Geographical Education in Russia. Pedagogical Education, 2009;3:68–76. (in Russian)
6. Fedorovskikh AV. Educational opportunities of GIS technologies in studying geography at school. In: Geographic information systems of ArcGIS [online]. Available from: <https://arcreview.esri-cis.ru/2021/08/24/learn-geography-in-school/> [Accessed 21 Marth 2024]. (in Russian)
7. Pupysheva SA. Application of geoinformation technologies in geography lessons. In: Scientific electronic library «CyberLeninka» [online]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-geoinformatsionnyh-tehnologiy-na-urokah-geografii> [Accessed 19 Marth 2024]. (in Russian)
8. Cherezova IA. The use of geoinformation systems in the process of forming information universal skills and actions of students in geography lessons. In: Infourok. Kirov [online]. Available from: <https://infourok.ru/material.html?mid=115608> [Accessed 19 March 2024]. (in Russian)

9. Klimanova OA., Kolbovsky EYu. The Use of Geoinformation Modeling for Geo-ecological Zoning at the Macro-regional Level (on the Example of Africa). *Geodesy and Cartography*, 2015;3:45–51. (In Russian)
10. Shvabenland IS. Methodical methods of working with an electronic card aimed at the development of cognitive universal educational actions of schoolchildren. In: *SCI-ARTICLE.RU* [online], 2014:11. Available from: https://sci-article.ru/number/07_2014.pdf [Accessed 21 Marth 2024]. (in Russian)
11. Petrova EYu. *Modern Technologies in Teaching Geography: a textbook for students of pedagogical universities*. Tomsk: Publishing House of TSPU; 2018:124. (in Russian)
12. Ivanova T G, Sinitsyn IS. Diagnostics of the Formation of Cognitive Universal Educational Actions (on the example of geography), *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 2017;4:102–107. (In Russian)
13. Fomina EE, Zhiganov NK. Methodology for Processing Survey Results. *Bulletin of PNRPU. Socio-economic Sciences*, 2017;1:106–114. (In Russian)