

УДК 37

DOI: 10.34670/AR.2021.86.98.037

Применение геоинформационных технологий при изучении географии для развития познавательных учебных универсальных действий обучающихся на современном этапе

Мудракова Ольга Александровна

Кандидат физико-математических наук, доцент,
Российский государственный социальный университет,
129226, Российская Федерация, Москва, ул. Вильгельма Пика, 4;
e-mail: mydrakova@mail.ru

Аннотация

С позиций современных представителей педагогики, психологии и дидактики ключевым аспектом обучения учащихся всех ступеней является формирование способов действий, реализуемых через умения, т.е. универсальных учебных действий. Сегодня общество перед системой школьного образования поставило ряд задач, решение которых носит перспективный и прогностический характер. Это означает, что образовательные результаты, которые достигнуты обучающимися уже сегодня, будут востребованы в течение всей его жизни. Таким образом, основой школьного образования признается система универсальных учебных действий (УУД), ценностных установок, ориентаций и мотиваций. В статье рассматриваются возможности формирования универсальных учебных действий обучающихся в процессе изучения географии. Цель исследования - определить необходимость применения геоинформационных систем в учебном процессе. В статье рассматриваются вопросы использования и внедрения ГИС в преподавание географии в школе. В первую очередь это школьная геоинформационная система (ГИС), и необходимость ее внедрения диктуется федеральными образовательными стандартами. Применение ГИС-технологий позволяет решать задачи развивающего обучения.

Для цитирования в научных исследованиях

Мудракова О.А. Применение геоинформационных технологий при изучении географии для развития познавательных учебных универсальных действий обучающихся на современном этапе // Педагогический журнал. 2021. Т. 11. № 5А. С. 704-711. DOI: 10.34670/AR.2021.86.98.037

Ключевые слова

ГИС-технологии, учебная деятельность, образовательное пространство, карты, геоинформатика.

Введение

Научно-технический прогресс XXI века за относительно короткий по историческим меркам срок привел человечество к глобальным изменениям во всех сферах общественного развития. И чтобы соответствовать высоким стандартам и требованиям современности, сегодня необходимы прочные знания и умения, основы которых приобретаются в школе. Когда выпускники уходят за порог школы, многих из них ждут проблемы: никто не подсказывает, что и как сделать, как спланировать, как достичь. Есть учащиеся, которые легко адаптируются во взрослом мире. Это о них сказано в известном афоризме: «Легче всего поддаются воспитанию те дети, которые в нем не нуждаются». Главное направление образовательных стандартов – усиление внимания к развивающей стороне обучения, формирование у школьников умения учиться. Современная система образования призвана вооружить обучающегося универсальными способами действий, которые помогут ему развиваться и совершенствоваться, а формирование способности и готовности обучающихся реализовывать универсальные учебные действия (УУД), позволит повысить эффект образовательного и воспитательного процесса в школе [Веселовский, 1999].

Основная часть

На наш взгляд, проблема формирования у учащихся познавательных универсальных учебных действий имеет очень большое значение.

Считается, что содержание учебного материала, традиционные методы обучения и формы организации учебного процесса не способствуют в полной мере динамичному развитию школьников в соответствии с современными требованиями. Таким образом, обнаруживается противоречие между необходимостью формирования у учащихся познавательных универсальных учебных действий и недостаточной технологической проработкой этого процесса в условиях традиционного обучения. В российском географическом образовании ГИС-технологии все больше завоевывают популярность. Особенно широко ГИС используются при анализе пространственных процессов и явлений: в географии, геологии, экологии, биологии и т.п. [Веселовский, 1999].

Отметим, что несмотря на введенные экономические санкции против России и последующий отказ от использования иностранного программного обеспечения большинство специалистов, работающих в различных сферах деятельности, по-прежнему пользуются зарубежным программным обеспечением, таким как ArcGis, Qgis, Mapinfo Professional, AutoCad. Из российского программного обеспечения лидирующим является ГИС Панорама. [Mironova, 2016]

Федеральный государственный образовательный стандарт определяет как стратегически важную задачу образования овладение универсальными учебными действиями: предметными, метапредметными и личностными. Первостепенным становится обучение школьников самостоятельности, умению применять свои знания в сложном, постоянно изменяющемся современном мире в нестандартной ситуации.

Значительная доля информации, с которой имеет дело человек, является пространственной, или географической. [Новенко, 2007]

К универсальным действиям, осваиваемым в процессе географического образования, можно отнести: умение пользоваться географической картой – языком международного общения;

владение научными географическими понятиями; умение наблюдать и исследовать местность, ориентироваться в пространстве; умение делать выводы, сравнивать и составлять описания и характеристики.

Реализация деятельностного подхода требует формирования познавательных УУД и использования следующих географических методов:

- географический метод: определить цель наблюдения; произвести отбор источников информации; выявить особенности наблюдаемых процессов, объектов и явлений; провести наблюдение за погодой; наблюдение за фенологическими изменениями в природе;
- историко-географический метод: объяснять, устанавливать причинно-следственные связи, прогнозировать;
- метод географического описания: выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений; составлять географическую характеристику территорий;
- картографический: установить причины, зависимость географических явлений с помощью карты; сделать выводы, обобщить полученные результаты, спрогнозировать явления;
- статистический: уметь использовать статистические материалы для поиска, интерпретации и демонстрации различных географических данных, наблюдение, сравнение, группировка, систематизация; применять географические знания для объяснения и оценки разнообразных явлений.

При написании статьи изучались различные исследования по использованию ГИС. ГИС изучается российскими методологами, такими как: А.В. Веселовский, Л.Н. Макарова, Н.З. Хасаншина. По их мысли, ГИС «это комплексное средство обучения, предназначенное для использования в учебно-воспитательном процессе в целях развития личности обучаемого и интенсификации процесса обучения» [Веселовский, 2014; Макарова, 2006, Хасаншина, www...]. Следовательно, на наш взгляд, это обуславливает еще одно преимущество ГИС в образовательном пространстве, которое подразумевает под собой то, что применение ГИС обладает высоким потенциалом наиболее гибкого применения карт в образовательном процессе. Преподаватели в основном боятся инноваций, поскольку они ведут к интенсификации труда и необходимости переобучения; могут снизить их значимость и изменить их ключевую роль в учебном процессе; ограничивают импровизацию и творчество в деятельности преподавателя [Мудракова, 2012].

Деятельность учащихся на уроках организуется с помощью различных источников географической информации, умение работать с которыми является информационными познавательными УУД.

Умение читать географическую карту является одним из базовых в школьной географии. Первое, что должен освоить ученик с помощью школьной ГИС, - это умение читать географическую информацию по цифровым графическим картам. Чтение бумажной карты, по сути, ограничивается составлением и анализом размещения объектов. Цифровая карта отображает больше информации о представленных в условных знаках объектах. Она содержится в атрибутах или семантике объектов, нанесенных на карту. Для получения дополнительной информации об объекте достаточно подвести к нему курсор и щелкнуть левой кнопкой мыши. Эти характеристики могут быть как качественными (название, краткое описание свойств), так и количественными (числовые параметры, количество жителей и т.п.) [Новенко, 2008].

Карты разного содержания можно совмещать, накладывая друг на друга. Тоже относится

и к цифровым космическим снимкам, которые можно совмещать с картами на ту же территорию, что и снимки.

Умения проводить измерения и расчеты по картам также важны. Школьная ГИС может дать в руки ученика быстродействующие измерительные инструменты, которые освобождают его от рутины измерений и вычислений; позволяют сосредоточить внимание на определении и анализе их результатов.

Основой основ школьного географического образования является умение определять по картам географические координаты объектов. Инструментарий школьной ГИС в сочетании с картографическими ресурсами позволяет сформировать и отработать этот навык у школьников. Построение трехмерной модели местности - особая дидактически ценная функция школьной ГИС. Её использование способствует развитию пространственного мышления учащихся, позволяет показать информацию, размещенную на плоскости, в объемном трехмерном виде (что при работе с традиционными бумажными картами просто невозможно). При наложении на созданную трехмерную модель тематических карт или слоев появляются дополнительные возможности анализа взаимосвязей между географическими объектами и явлениями.

Школьная ГИС позволяет построить собственную цифровую карту на базе карт, входящих в комплект. Встроенный редактор позволяет на базе существующих цифровых карт создать собственную карту. Возможно редактирование и создание условных знаков. Это делает учебный процесс достаточно увлекательным для обучаемых. От практических работ по заполнению контурных карт целесообразно переходить к учебным проектам, в которых создание новой тематической [Новенко, 2008].

Карта будет одним из главных направлений ученического творчества. Отмеченные выше цифровые карты, космические снимки входят в содержание школьной ГИС. Школьная геоинформационная система – это довольно мощный электронный ресурс, созданный на базе профессиональной ГИС «Карта 2008». Она, как и любая другая геоинформационная система, состоит из программной оболочки, включающей в себя инструменты, которые позволяют работать с географическими объектами и процессами, отображаемыми в различных тематических и контурных картах, цифровых космических снимках.

Проведение урока с использованием компьютерных технологий требует от учителя большой подготовительной работы, но все затраты окупаются - повышением мотивации к обучению, развитием пространственного воображения.

Анализ статистических данных, привязанных к объектам цифровых карт, позволяет с помощью школьной ГИС познакомить школьников со статистическими методами исследования. При этом ученик работает с актуализированными статистическими данными и имеет возможность их самостоятельного обновления.

Составление характеристик и описаний географических объектов и явлений с использованием разных источников информации - это важнейшее умение, которое формируется у школьников в процессе обучения географии. Школьная ГИС предлагает обширное информационное поле для учебной деятельности благодаря включенным в неё цифровым картам и космическим снимкам. Наличие в ней цифровых карт, космических снимков и инструментов работы с ними обеспечивает обширное информационное поле и для такой учебной деятельности, как описание взаимосвязей между географическими объектами и явлениями [Алешкина, 2014].

Школьная геоинформационная система позволяет сделать процесс обучения наглядным, повысить самостоятельность школьников в «добывании» географических знаний.

Специалистами отмечается, что среди современных профессиональных ГИС-пакетов лидерами являются ArcGIS (ESRI Inc., США), GeoMediaProfessional (IntergraphCorp., США). Они обладают возможностями работы с большим количеством форматов данных, хранения пространственной и атрибутивной информации в единой реляционной базе данных с доступом непосредственно из ГИС-пакета, использования стандартных реляционных СУБД и средств MS Windows.

Из отечественных разработок наибольшее распространение получили пакеты GeoGraw и ГеоГраф Центра геоинформационных исследований ИГ РАН. Области применения – геология и недропользование, экология и природопользование, геодезия и картография, образование, землеустройство и лесоустройство.

Примером ГИС-вьювер является M-city (информационно-справочная система с картой г. Москвы), а также различные электронные глобусы, в том числе доступные в сети Интернет, самый известный из которых GoogleEarth.

Одним из интереснейших инструментов общедоступной ГИС являются Яндекс.Карты, дающими возможность для создания творческой среды и развития практических навыков и способностей учащихся, появляется возможность создания собственных карт, доступных всем пользователям сервиса. То есть объекты, созданные учащимися под руководством учителя в указанном сервисе, являются самостоятельным наполнением нового «слоя» карты ГИС, доступным любому из миллионов пользователей Яндекс.Карт.

В ходе творческой деятельности учащегося по самостоятельному формированию общедоступной карты формируются исследовательские, краеведческие, лингвистические навыки, а также, что очень актуально, навыки работы в современном медиaprостранстве, чувства ответственности за информацию, размещаемую от своего имени в глобальной сети Интернет и умения совместной работы в глобальных проектах.

Таким образом, использование геоинформационных систем в процессе обучения географии формирует способность и готовность учащихся к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, позволяет их подготовить к работе с информацией во всех формах в различных сферах жизнедеятельности.

Сегодня переизбыток информации приводит обучающихся к неспособности сконцентрироваться, становится причиной перегрузки краткосрочной памяти. Чтобы избежать этого и сделать процесс обучения увлекательным, а главное эффективным целесообразно применять новый инструмент, разработанный британским психологом, консультантом по вопросам интеллекта Тони Бьюзенем, – интеллект-карту. Интеллект-карта – это способ удобного представления информации, когда на одном листе вокруг одного основного образа, идеи или мысли рисуются ответвления, которые эту мысль расширяют, дополняют или описывают что-то связанное с ней. [Разинькова, 2021]

При реализации ФГОС учитель должен не просто давать обучающемуся нужную информацию, а научить добывать и применять её, а, имея доступ к огромному потоку информации, обучающимся необходимо ориентироваться в ней, выбирать, запоминать и уметь правильно воспроизвести полученные данные. Кроме этого при изучении новой темы, обучающийся ставит цель, а путь достижения этой цели визуально отображается в интеллект-карте, помогая одновременно запомнить большой объём информации. Так, на уроках географии в 8 классе при изучении темы «Хозяйство России» обучающиеся постепенно от урока к уроку на листе А4 составляют интеллект-карту по этой теме. В центре листа располагается название «Отрасли промышленности», далее от центра отходят лучи (или ветви) с названиями отраслей:

«топливно-энергетический комплекс», «металлургия», «машиностроение», «химическая промышленность», «лесная промышленность», «сельское хозяйство», «транспорт», «социальная инфраструктура». Эти ветви разъединяются на ветви второго, третьего и т.д. порядка. Над каждой ветвью вписываются ассоциации. Карту необходимо заполнять цветными карандашами, каждая ветвь имеет свой цвет. Для лучшего запоминания и усвоения желательно использовать рисунки о каждом слове. Смысловые блоки рекомендуется обводить в круги или рамочки разного цвета. Таким образом, в процессе деятельности обучающиеся учатся структурировать и запоминать теоретическую информацию, а учитель получает возможность более доступно и просто объяснить новый материал, используя ассоциации, понятные каждому обучающемуся. [Разинькова, 2021]

Навыки, приобретенные обучающимися при работе по данным технологиям, помогут им не только в усвоении предметов школьной программы. Они станут тем фундаментом, на котором сформируется личность, способная мыслить творчески, созидать разумно, воспринимать объективно постоянно меняющийся мир.

Заключение

Таким образом, формирование универсальных учебных действий возможно на уроках географии при использовании различных современных педагогических технологий. Всё больше информационных технологий находит своё применение в учебно-воспитательном процессе. Одной из таких технологий являются географические информационные системы. Несмотря на многолетний опыт использования разнообразных типов программных средств, к которым относятся ГИС, в учебных целях, их потенциальные возможности остаются неисчерпанными

Библиография

1. Алешкина, О. В.. Использование геоинформационных систем на уроках географии [Текст] / О. В. Алешкина, Э. А. Бочарникова // Молодой ученый. 2014. № 12. С. 255–257.
2. Веселовский А. В. ГИС-технологии и проблемы геоинформатики. Географические информационные системы научного центра «минерал» // Вестник ОГГГН РАН. 1999. № 1(7). С. 54-61.
3. Информатизация общества и образования: современная теория и практика. Сборник совместных научных работ студентов и преподавателей РГСУ/Под научной редакцией И.В. Соколовой, О.А. Мудраковой. Москва, 2013.
4. Макарова Л. Н. Применение технических средств на уроках географии // Вопросы Интернет образования. 2006. № 36. С. 28-34.
5. Mironova Yu.N. The study of geoinformatics with the use of gaming moments // International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 3 – URL: www.science-sd.com/465-25000.
6. Мудракова О.А. Традиционные и инновационные процессы в образовании: научно-исследовательская деятельность учителя. //Ученые записки Российского государственного социального университета. 2012. № 9 (109). С. 148-151.
7. Новенко Д.В. Использование геоинформационных технологий в школьном географическом образовании// География в школе, 2007,-№7, с. 36-40
8. Новенко, Д.В. Информационный источник сложной структуры «Использование школьной ГИС (Живая География)». Методическое пособие для учителя географии /Д.В. Новенко, Н.Н. Петрова, А.В. Симонов, Е.В. Смирнова.– М., 2008. – 304 с.
9. Разинькова, И.А. Применение исследовательских заданий в ходе организации исследовательской деятельности школьников/ И.А. Разинькова, Г.В. Козлова// Инновации в науке. 2017. №12 (73). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-issledovatel'skih-zadaniy-v-hode-organizatsii-issledovatel'skoy-deyatelnosti-shkolnikov> (дата обращения: 19.11.2021).
10. Хасаншина Н. З. Геоинформационные технологии как средство интеграции знаний по информатике и географии. URL: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=40&i

Application of geoinformation technologies in the study of geography for the development of cognitive educational universal actions of students at the present stage

Ol'ga A. Mudrakova

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Russian State Social University,
129226, 4, Wilhelm Peak Str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: mydrakova@mail.ru

Abstract

From the standpoint of modern representatives of pedagogy, psychology and didactics, the key aspect of teaching students at all levels is the formation of ways of action implemented through skills, i.e. universal educational actions. Today, the society has set a number of tasks before the school education system, the solution of which is of a promising and prognostic nature. This means that the educational results achieved by students today will be in demand throughout his life. Thus, the system of universal educational actions, values, orientations and motivations is recognized as the basis of school education. The article discusses the possibilities of forming universal educational actions of students in the process of studying geography. The purpose of the study is to determine the need for the use of geoinformation systems in the educational process. The article discusses the use and implementation of GIS in teaching geography at school. First of all, this is a school geoinformation system (GIS), and the need for its implementation is dictated by federal educational standards. The use of histotechnologies makes it possible to solve the problems of developmental learning.

For citation

Mudrakova O.A. (2021) *Primenenie geoinformatsionnykh tekhnologii pri izuchenii geografii dlya razvitiya poznavatel'nykh uchebnykh universal'nykh deistvii obuchayushchikhsya na sovremennom etape* [Application of geoinformation technologies in the study of geography for the development of cognitive educational universal actions of students at the present stage]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 11 (5A), pp. 704-711. DOI: 10.34670/AR.2021.86.98.037

Keywords

GIS technologies, educational activities, educational space, maps, geoinformatics.

References

1. Aleshkina, O. V. The use of geoinformation systems in geography lessons [Text] / O. V. Aleshkina, E. A. Bocharnikova // *Young scientist*. 2014. No. 12. pp. 255-257.
2. Veselovsky A.V. GIS technologies and problems of geoinformatics. Geographical information systems of the scientific center "mineral" // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 1999. No. 1(7). pp. 54-61.
3. Informatization of society and education: modern theory and practice. Collection of joint scientific papers of students and teachers of RSSU/Under the scientific editorship of I.V. Sokolova, O.A. Mudrakova. Moscow, 2013.
4. Makarova L. N. The use of technical means in geography lessons // *Issues of Internet education*. 2006. No. 36. S. 28-34.
5. Mironova Yu.N. The study of geoinformatics with the use of gaming moments // *International Journal Of Applied And*

-
- Fundamental Research. – 2016. – No. 3 – URL: www.science-sd.com/465-25000.
6. Mudrakova O. A. Traditional and innovative processes in education: the research activity of the teacher. //Scientific notes of the Russian State Social University. 2012. No. 9 (109). pp. 148-151.
 7. Novenko D.V. The use of geoinformation technologies in school geographical education// Geography at School, 2007,- No. 7, pp. 36-40
 8. Novenko, D.V. Information source of complex structure "Using school GIS (Live Geography)". Methodical manual for geography teachers / D.V. Novenko, N.N. Petrova, A.V. Simonov, E.V. Smirnova. - M., 2008. - 304 p.
 9. Razinkova, I.A. Application of research tasks in the course of organizing research activities of schoolchildren/ I.A. Razinkova, G.V. Kozlova// Innovations in science. 2017. No.12 (73). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-issledovatel'skih-zadaniy-v-hode-organizatsii-issledovatel'skoy-deyatelnosti-shkolnikov> (accessed: 11/19/2021).
 10. Khasanshina N. Z. Geoinformation technologies as a means of integrating knowledge in computer science and geography. URL: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=40&i