

Организация учебно-исследовательской деятельности школьников на основе анализа открытых данных

Тараканова Елена Николаевна

tarelena13@gmail.com

Самарский государственный социально-педагогический университет, Россия, Самара

Аннотация. В статье рассматривается возможность формирования навыков работы с данными у школьников. Обоснована необходимость внедрения в школьный курс информатики заданий исследовательского и аналитического характера с использованием открытых данных. Проанализированы требования ФГОС к учебно-исследовательской деятельности как инструменту развития критического мышления и функциональной грамотности. Представлен обзор отечественных порталов открытых данных. Описаны типы заданий для школьников, приведены конкретные примеры тем учебно-исследовательских работ. Особое внимание уделено возможностям табличного процессора как универсального инструмента для анализа данных.

Ключевые слова: учебно-исследовательская деятельность, открытые данные, анализ данных

Цифровая трансформация общества предъявляет новые требования к специалистам различных отраслей и, соответственно, к системе образования. Накопление в обществе огромного количества данных в различных сферах ведет к увеличению потребности в специалистах, которые могут эти данные анализировать, выявлять причинно-следственные связи, находить закономерности. Ключевая роль в «заложении фундамента» этих умений отводится школьному курсу информатики, а, следовательно, возрастает потребность в заданиях для школьников, носящих исследовательский, аналитический характер при работе с данными.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами основного и среднего общего образования [1], [2] учебно-исследовательская деятельность выступает важнейшим элементом современного образовательного процесса, обеспечивающим формирование у обучающихся комплексных умений работы с информацией, развитого критического мышления и навыков самостоятельного познания. Умения работы с информацией являются основой функциональной грамотности школьников.

Педагоги рассматривают учебно-исследовательскую и проектно-исследовательскую деятельность школьников на уроках информатики как инструмент формирования цифровой грамотности обучающихся [3], критического мышления, креативности и умения работать в команде [4]; средство повышения функциональной грамотности [5]; выделяют разные уровни исследовательского обучения [6].

Использование открытых данных, их анализ позволит вывести учебно-исследовательскую деятельность обучающихся на новый уровень. При этом использование открытых данных при решении учебных задач будет способствовать формированию функциональной грамотности школьников. Например, при работе в табличном процессоре – будь то освоение функций, моделирование или визуализация – школьники могут работать не с

абстрактными числами, а с актуальной информацией: статистикой рождаемости, инфляции, погодных условий, загрязнения поверхностных вод, популярностью поисковых запросов и другими данными, размещаемыми в открытых источниках. Это позволяет наглядно показать, как знания и формируемые умения применяются для решения реальных задач.

Формирование у школьников умений анализа данных на основе программирования возможно в средней школе при изучении информатики на углубленном уровне в рамках факультативных дисциплин, когда школьники уже знают основы программирования и готовы к изучению, например, библиотек Python для анализа данных [7].

Знакомство с отдельными аспектами анализа данных может проходить на уроках информатики при изучении тем по моделированию, базам данных, освоению возможностей табличного процессора, либо при выполнении исследовательского проекта.

Табличный процессор является универсальным инструментом по работе с данными. При проектировании дидактических материалов можно предусмотреть задания на сортировку, фильтрацию, расчет производных показателей (проценты, индексы), предусмотреть сравнительный анализ данных за разные временные периоды, добавить задания на визуализацию данных (построение графиков) и формулирование выводов.

Основой для организации учебно-исследовательской деятельности могут служить отечественные порталы открытых данных:

- сайт Росстата (www.rosstat.gov.ru), содержащий данные о социально-экономическом развитии регионов России;
- портал открытых данных Российской Федерации» (data.gov.ru), на котором представлены открытые данные различных государственных органов в сфере образования, спорта, здоровья, культуры, строительства и других отраслей;
- портал Центрального банка РФ (www.cbr.ru), содержащий различные статистические финансовые данные (по ценным бумагам, кредитованию и т.д.);
- портал открытых данных Министерства Культуры РФ (opendata.mkrf.ru) с наборами данных в сфере культуры, искусства, кинематографии, архивного дела, туристской деятельности;
- платформа «Инфраструктура научно-исследовательских данных» (ИНИД, data.rcsi.science) от ФГБОУ «Российский центр научной информации» (РЦНИ), на которой аккумулируются к большие объемы открытых данных от органов государственного управления и других владельцев данных.

Кроме того, для организации исследования можно использовать статистику поисковых запросов в сети Интернет, полученные с помощью сервиса Яндекс Вордстат.

Несомненно, организация учебного исследования при работе с открытыми данными будет способствовать формированию критического,

аналитического мышления, исследовательских умений. Для его реализации следует предложить школьникам задания, направленные на развитие различных аспектов аналитического мышления:

- задания на выявление закономерностей (анализ взаимосвязи между социально-экономическими показателями регионов, выявление сезонных закономерностей в природных и социальных явлениях);
- прогностические задания (построение прогнозов на основе исторических данных);
- аналитические задания на формулирование выводов (интерпретация результатов статистического анализа, формулирование обоснованных умозаключений на основе данных, критическая оценка достоверности полученных результатов);
- задания на визуализацию (создание инфографики, интерактивных дашбордов для представления данных (например, в Yandex DataLens)).

Выполнение таких заданий позволит не только сформировать у школьников технические навыки работы с данными, но и будет способствовать развитию у них навыков анализа, критического осмысления информации, умения аргументировать свою позицию на основе объективных данных.

Приведем примеры тем учебно-исследовательских работ, которые можно реализовать на основе открытых данных:

- Мониторинг киберугроз через анализ поисковых запросов (источник данных – сервис Яндекс Вордстат). Используя статистические данные запросов о мошенничестве, можно исследовать сезонность запросов о видах мошенничества, сравнить популярность тем кибербезопасности в разных регионах.
- Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты по видам экономической деятельности по Российской Федерации (источник данных – сайт Росстата). На основе данных можно в табличном процессоре построить визуализации и определить прогнозы изменения объема сточных вод по годам, по видам экономической деятельности, предположить причины изменений, сравнить какие виды деятельности больше (меньше) загрязняют водные ресурсы.

Таким образом, данные из открытых источников могут служить основой для организации учебно-исследовательской деятельности школьников как на уроках информатики, так и при выполнении исследовательского проекта. Выполнение заданий на основе открытых данных будет способствовать не только формированию навыков исследовательской деятельности у школьников, но и формированию функциональной грамотности, повышению уровня мотивации к изучаемому предмету.

Список литературы

- [1]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО): Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 / Мин-во просвещения РФ. – Москва : Просвещение, 2021.

- [2]. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО): Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732/ Мин-во просвещения РФ. – Москва : Просвещение, 2022
- [3]. Мартынова, К. Г. Формирование цифровой грамотности обучающихся в учебно-исследовательской деятельности на уроках информатики: теория и практика / К. Г. Мартынова, В. В. Малев // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы : материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 27 марта 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2024. – С. 261-266.
- [4]. Валеева, Г. Х. Проектно-исследовательская деятельность на уроках технологии и информатики / Г. Х. Валеева, А. К. Сынбулатова // Проблемы гуманитарных наук и образования в современном мире : Сборник научных статей по материалам X Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Сибай, 22 ноября 2024 года. – Сибай: Уфимский университет науки и технологий, 2024. – С. 81-82
- [5]. Аншукова, В. М. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся как средство повышения функциональной грамотности на уроках информатики и внеурочной деятельности / В. М. Аншукова // Инженерная мысль : Сборник докладов II Республиканской научно-практической конференции, Казань, 30 ноября 2023 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ, 2023. – С. 158-161.
- [6]. Пузиновская, С. Г. Организация исследовательской деятельности учащихся на уроках информатики / С. Г. Пузиновская, О. А. Счеснович // Педагогика информатики. – 2020. – № 1. – С. 1-8.
- [7]. Сумская, М. Ю. Анализ данных: новая глава в образовании старшеклассников / М. Ю. Сумская // Образование. Технологии. Качество ("ОТК-Саратов-2024") : VIII Всероссийская научно-практическая конференция, Саратов, 29–30 марта 2024 года. – Саратов: Перо, 2024. – С. 117-122.