

Проектирование системы практико-ориентированных кейсов по теме «Работа с данными» в курсе общеобразовательной информатики

Лутаенко Артём Александрович

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Целью данного исследования является разработка и теоретическое обоснование системы практико-ориентированных кейсов по теме «Работа с данными» для курса общеобразовательной информатики. Методика опирается на анализ педагогической литературы и нормативных документов, методы педагогического проектирования, а также разработку и встраивание эталонного кейса в авторский онлайн-курс. Выводы заключаются в предложении принципов и структуры проектирования кейсов с системой оценивания, создании и внедрении в платформу Stepik кейса по анализу данных школьного голосования и определении направлений его опытно-экспериментальной проверки.

Ключевые слова: кейс-метод, обучение информатике, работа с данными

Designing a system of practice-oriented case studies on the topic “Working with data” in a general informatics course

Lutaenko Artem Alexandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The aim of this study is to develop and theoretically substantiate a system of practice-oriented cases on "Working with Data" for the general education informatics course. The methodology relies on the analysis of pedagogical literature and regulatory documents, methods of pedagogical design, and the development and integration of a benchmark case into an author's online course. The conclusions consist of proposing principles and a structure for designing cases with an assessment system, creating and implementing a case on analyzing school voting data on the Stepik platform, and outlining directions for its experimental verification.

Keywords: case method, teaching informatics, working with data

1 Введение

1.1 Актуальность исследования

Современная цифровая среда требует от выпускника школы умения не только пользоваться готовыми программными средствами, но и осознанно работать с данными: находить их, оценивать достоверность источников,

обрабатывать и представлять результаты в форме, пригодной для обоснования решения. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования относит формирование основ информационной культуры и умения работать с информацией к обязательным результатам освоения предметной области «Математика и информатика» [1]. Вместе с тем на практике изучение темы «Работа с данными» нередко ограничивается освоением отдельных операций электронных таблиц по образцу, тогда как смысловая сторона деятельности – постановка задачи, выбор данных и интерпретация результата – остаётся в тени. Преодолеть этот разрыв позволяет кейс-метод, при котором учащийся работает с практической ситуацией и самостоятельно проходит путь от проблемы к аргументированному выводу.

1.2 Обзор исследований

Кейс-метод как технология активного проблемно-ситуационного обучения исторически сложился в Гарвардской школе бизнеса и впоследствии распространился в образовании. В отечественной методике обучения информатике вопросы отбора содержания и организации деятельности учащихся рассмотрены в работах А.А. Кузнецова, Т.Б. Захаровой и А.С. Захарова [2], Г.И. Шевченко с соавторами [3] и Т.В. Рихтер [4]. Дидактические основания активных и проблемных методов обучения, ориентированных на самостоятельное конструирование знания, раскрыты в работах по дидактике высшей школы М.Н. Дудиной [5] и в исследованиях по методике преподавания [6, 7]. Эти источники показывают, что кейс-метод согласуется с конструктивистским, деятельностным и компетентностным подходами, однако его применение именно к теме «Работа с данными» остаётся недостаточно методически обеспеченным. Частично этот пробел восполняет авторский курс «Применение кейс-метода в курсе общеобразовательной информатики», реализованный на платформе Stepik [8].

1.3 Цель исследования

Цель исследования – разработать и теоретически обосновать систему практико-ориентированных кейсов по теме «Работа с данными» для курса общеобразовательной информатики.

1.4 Постановка задачи

Для достижения цели были решены следующие задачи: уточнён образовательный потенциал кейс-метода применительно к работе с данными; определены принципы проектирования кейсов; разработана структура системы, охватывающая основные этапы работы с данными; описана последовательность деятельности учащегося; предложена компактная система критериев оценивания; обозначены ограничения разработки и направления её дальнейшей апробации.

2 Методы исследования

В качестве методов использованы анализ отечественной педагогической и методической литературы [2–7] и нормативных документов [1], педагогическое проектирование, моделирование и структурно-содержательный анализ учебного материала темы «Работа с данными». Образовательный потенциал кейс-метода применительно к этой теме состоит в том, что учащийся не получает готового решения, а конструирует его самостоятельно: анализирует ситуацию, работает с неполными, избыточными или противоречивыми данными, выбирает способы их обработки и представления и аргументирует вывод. Содержательной основой проектирования послужил авторский курс [8], в четвёртом модуле которого – «Работа с данными: сбор, обработка, визуализация» – рассматриваются типы и структуры данных, измерения их качества и построение диаграмм.

3 Результаты и обсуждения

Предлагаемая система строится на ряде взаимосвязанных принципов. Принцип практической значимости требует, чтобы ситуация была близка опыту учащегося, а принцип проблемности – чтобы она содержала затруднение без очевидного решения. Принцип множественности допустимых решений обеспечивает сравнение вариантов и осознанный выбор, а принцип достоверности источников приучает оценивать качество данных. Принципы постепенного усложнения и сочетания индивидуальной и групповой работы поддерживают развитие и учебный диалог. Принцип обязательной аргументации делает предметом оценивания не только результат, но и ход рассуждения, а цифровые инструменты рассматриваются как средство решения задачи, а не самоцель, что подчёркивает направленность системы на формирование информационной культуры.

Структура системы кейсов соотнесена с логикой работы с данными и охватывает её основные этапы: постановку практической проблемы и определение цели анализа; поиск или сбор данных и оценку источника; проверку полноты, точности и непротиворечивости данных и их очистку; структурирование и табличное представление; вычисление показателей, группировку и фильтрацию; выбор способа визуализации, интерпретацию результатов и формулирование аргументированного вывода. В соответствии с этими этапами выделены типы кейсов, различающиеся предметным содержанием: анализ учебной успеваемости, обработка результатов школьного опроса, анализ личного бюджета, сравнение характеристик цифровых устройств и выявление вводящих в заблуждение визуализаций. Совокупность таких кейсов образует не набор разрозненных заданий, а систему с нарастающей сложностью и единой логикой деятельности.

Деятельность учащегося при решении кейса организуется как целостный цикл. Получив описание ситуации, учащийся выделяет существенные факты, формулирует проблему, определяет, каких данных достаточно, а каких не хватает, и оценивает их качество. Затем данные приводятся к удобной структуре, выполняются вычисления, группировка и

фильтрация, подбирается уместный способ визуализации. На завершающем этапе учащийся интерпретирует результаты, сравнивает возможные решения и аргументирует вывод. Роль учителя смещается к функции модератора, который проектирует информационную среду, задаёт направляющие вопросы и оценивает ход рассуждения.

В качестве типовой модели рассмотрим кейс «Анализ результатов школьного голосования за проекты». Учащимся предлагается таблица с голосами за несколько ученических проектов, часть записей которой содержит пропуски, опечатки и дубликаты. Требуется сформулировать вопрос исследования, проверить и очистить данные, подсчитать число голосов средствами агрегации, представить результат в виде столбчатой диаграммы и сделать обоснованный вывод о победителе. Поскольку «грязные» данные допускают разные способы обработки, учащиеся обосновывают принятые решения, а учитель направляет обсуждение вопросами о полноте данных, корректности подсчёта и честности масштаба диаграммы. Такой кейс охватывает все основные этапы работы с данными; оценивание его решения опирается на систему критериев (табл. 1).

Таблица 1 – Критерии оценивания решения учебного кейса

Критерий	Что оценивается	Балл
Постановка проблемы	Корректность формулировки проблемы и цели анализа	0–2
Выбор и качество данных	Обоснованность выбора данных, оценка источника, полнота проверки и очистки	0–2
Обработка данных	Корректность вычислений, группировки и фильтрации	0–2
Визуализация и интерпретация	Уместность способа представления и правильность интерпретации	0–2
Аргументация и самостоятельность	Обоснованность вывода и самостоятельность выбора решения	0–2
Информационная этика	Соблюдение требований достоверности и информационной этики	0–2

Для проверки применимости предложенной системы один из её кейсов – «Анализ результатов школьного голосования за проекты» – был полностью реализован и встроен в авторский курс на платформе Stepik [8]. Учащимся предъявляется собранный вручную журнал голосов, содержащий типичные дефекты: пропуск значения, дубликат записи и разные написания одного названия проекта («Эко-стенд», «эко стенд», «Экостенд»). Фрагмент кейса в среде курса приведён на рисунке (рис. 1).

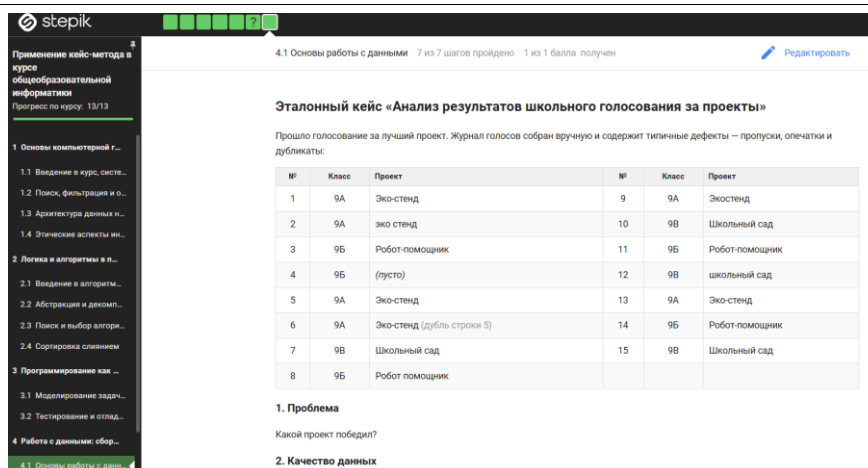


Рисунок 1 – Эталонный кейс с «грязными» данными в авторском курсе на платформе Stepik

Решение кейса воспроизводит полный цикл работы с данными. На этапе проверки качества выявляются и устраняются дефекты: исключается запись с пропуском, удаляется дубликат, унифицируются написания названий. После очистки выполняется агрегация – подсчёт голосов по проектам (Эко-стенд – 5, Робот-помощник – 4, Школьный сад – 4). Результат визуализируется столбчатой диаграммой с честным масштабом от нуля (рис. 2), после чего формулируется аргументированный вывод о победителе с оговоркой о качестве исходных данных.

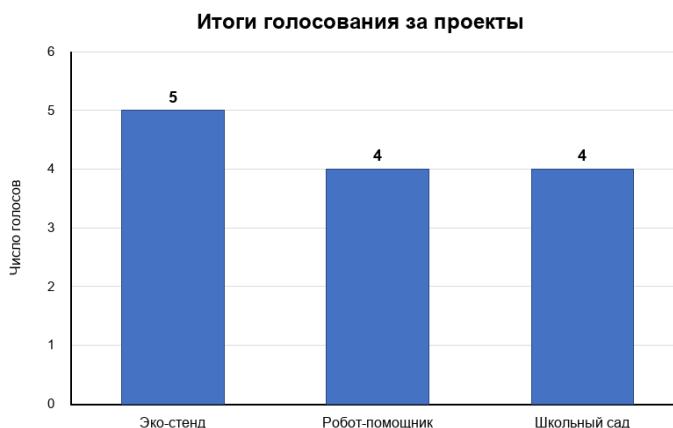


Рисунок 2 – Столбчатая диаграмма итогов голосования

Изучение дисциплины «Теория и методика обучения информатике в вузе» – методики проектирования рабочих программ и фондов оценочных средств – мотивировало внесение в курс трёх взаимосвязанных корректировок. Во-первых, описанный эталонный кейс задаёт образец деятельности, которого прежде не доставало: тема перестаёт сводиться к набору операций прикладных программ и предьявляется как сквозной путь от постановки проблемы к обоснованному выводу.

Во-вторых, в курс введена критериальная рубрика оценивания решения кейса (рис. 3): оценивается не только правильность результата, но и качество аргументации, обращение с данными и соблюдение информационной этики (ср. табл. 1). Это согласует курс с принципом критериального оценивания, заложенным в фонды оценочных средств дисциплины.

Критерий	Что оценивается	Баллы
Постановка проблемы	Корректность формулировки проблемы и цели	0-2
Выбор и качество данных	Оценка источника, полнота проверки и очистки	0-2
Обработка данных	Корректность вычислений, группировки, фильтрации	0-2
Визуализация и интерпретация	Уместность диаграммы, честный масштаб, верная интерпретация	0-2
Аргументация и самостоятельность	Обоснованность вывода, самостоятельность выбора	0-2
Информационная этика	Достоверность, соблюдение этики работы с данными	0-2
Итого:		0-12

Шкала оценивания:

- 10-12 баллов — «отлично», работа выполнена полно и самостоятельно;
- 7-9 баллов — «хорошо», есть незначительные недочёты;
- 4-6 баллов — «удовлетворительно», допущены существенные ошибки;
- 0-3 баллов — «не зачтено», ключевые этапы не выполнены.

Важно: Каждый критерий оценивается независимо. Даже при сильной визуализации, но некорректной обработке данных итоговый балл будет снижен.

Рисунок 3 – Критериальная рубрика оценивания решения кейса, добавленная в курс

В-третьих, цели модуля переформулированы в проверяемые планируемые результаты в логике «уметь — владеть» (рис. 4), что отражает требование целеполагания через результаты обучения и повышает диагностичность курса.

После изучения модуля вы...

Умеее:

- оценивать качество набора данных и выполнять его **очистку**;
- выбирать операции обработки (**фильтрация, агрегация**) под конкретную задачу;
- подбирать тип диаграммы и строить её с **честным масштабом**;
- формулировать **аргументированный вывод** по данным.

Владеете:

- методикой разбора кейса по работе с данными — от *постановки проблемы* до обоснования вывода.

Итог модуля: вы переходите от интуитивного восприятия данных к **системному анализу** — умеете видеть дефекты, обрабатывать их и делать выводы, которые можно защитить аргументами.

Рисунок 4 – Планируемые результаты модуля в формулировке «уметь — владеть»

4 Выводы

Разработанная и внедренная на платформе Stepik система практико-ориентированных кейсов по работе с данными повышает осмысленность обучения, однако требует дальнейшей массовой экспериментальной проверки и расширения банка заданий.

Библиографический список

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287. Текст: электронный.
2. Кузнецов А.А. и др. Общая методика обучения информатике. Часть I: учебное пособие для студентов педагогических вузов. М.: Прометей, 2016. 300 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/58161.html> (дата обращения: 10.06.2026).
3. Шевченко Г.И. и др. Методика обучения и воспитания информатике: учебное пособие. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. 172 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/69406.html> (дата обращения: 10.06.2026).
4. Рихтер Т.В. Избранные вопросы методики преподавания информатики: методическое пособие. Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2010. 115 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47868.html> (дата обращения: 10.06.2026).
5. Дудина М.Н. Дидактика высшей школы. От традиций к инновациям: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. 152 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/66524.html> (дата обращения: 10.06.2026).
6. Захаров А.С. и др. Подготовка кадров высшей квалификации по методике обучения информатике: методическое пособие. М.: Прометей, 2016. 244 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/58171.html> (дата обращения: 10.06.2026).
7. Косолапова Л.А. Методика преподавания педагогики в высшей школе: учебное пособие. Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. 144 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/70639.html> (дата обращения: 10.06.2026).
8. Лутаенко А. Применение кейс-метода в курсе общеобразовательной информатики: онлайн-курс // Stepik. URL: <https://stepik.org/course/269607/syllabus> (дата обращения: 10.06.2026).