

Анализ возможности интеграции решения логических задач с использованием информационных технологий на уроках в школьном курсе информатики

Болтовский Гавриил Александрович

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Научный руководитель:

Штепа Юлия Петровна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

к. п. н., доцент

Аннотация

Целью данной статьи является анализ возможности использования решения логических задач с использованием информационных технологий в школьном курсе информатики. Исследование проводилось на базе документов, предоставленных платформой «Единое содержание общего образования». Сделаны выводы о возможности интеграции логических задач, решаемых с помощью информационных технологий, на уроках информатики.

Ключевые слова: логические задачи, информационные технологии, методика преподавания информатики

Analysis of the possibility of integrating solving logical problems using information technology in lessons in a school computer science course

Boltovsky Gabriel Alexandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Scientific adviser:

Shtepa Yulia Petrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Ph.D., Associate Professor

Abstract

The purpose of this article is to analyze the possibility of using solving logical problems using information technology in a school computer science course. The study was conducted on the basis of documents provided by the “Unified Content of General Education” platform. Conclusions are drawn about the possibility of integrating logical problems solved with the help of information technology in computer science lessons.

Keywords: logical problems, information technology, methods of teaching computer science

В современном образовательном контексте с ускоренным развитием информационных технологий, внедрение цифровых методов обучения становится насущной потребностью. На этом фоне актуальность исследования вопроса интеграции решения логических задач в школьный курс информатики оправдывается не только стремительным технологическим прогрессом, но и потребностью формирования у школьников навыков логического мышления, способных успешно адаптироваться к изменяющемуся информационному ландшафту.

В работе С.А. Бешенкова, А.Г. Гейна, С.Г. Григорьева «Информатика и информационные технологии» [1] представлены основные концепции информатики и информационных технологий, что является важным фундаментом для анализа возможности интеграции решения логических задач с использованием информационных технологий на уроках в школьном курсе информатики. А.А. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров в своей работе «Общая методика обучения информатике» [2] представляют методику обучения информатике, которая может быть применена для интеграции решения логических задач в учебный процесс. М.П. Лапчик в своем учебном пособии «Методика преподавания информатики» [3] подробно описывает методику преподавания информатики, которая может быть использована для формирования навыков решения логических задач с использованием информационных технологий. Работа И.В. Роберта [4] представляет собой всесторонний анализ теории и методики информатизации образования, включая психолого-педагогические и технологические аспекты. Это исследование может служить основой для анализа возможности интеграции решения логических задач в учебный процесс с использованием информационных технологий.

Целью исследования является анализ образовательных программ общего образования на предмет возможности интеграции в ход уроков решения логических задач с использованием информационных технологий.

Для достижения поставленной цели, были взяты примерные рабочие программы с платформы «Единое содержание общего образования», рассмотрены ключевые темы.

Образовательные программы по обязательным учебным предметам, соответствующих Федеральному основному образовательному стандарту и Федеральному государственному образовательному стандарту, находятся в открытом доступе на портале «Единое содержание общего образования» [5]. Таким образом, можно предположить, где учитель может ввести решение логических задач на уроках информатики.

В соответствии с установленным стандартом, предмет информатика включается в школьный учебный курс в качестве обязательного предмета, начиная с 7 класса. Начальные этапы обучения направлены на ознакомление

учащихся с фундаментальными понятиями, такими как цифровая грамотность и информационные технологии.

В контексте преподавания информатики учитель может интегрировать решение логических задач в темы, связанные с представлением информации и символов, такие как алфавит, мощность алфавита, разнообразие языков и алфавитов. В частности, учащиеся могут решать задачи, связанные с преобразованием алфавита к двоичному, расчетом количества слов фиксированной длины в двоичном алфавите и кодированием символов одного алфавита с использованием кодовых слов в другом алфавите.

Дополнительно, учитель может внедрить логические задачи в темы, касающиеся двоичного кодирования данных в компьютере, кодирования текстов. Задачи в этом контексте могут включать вычисление информационного объема текста, рассмотрение характеристик цифрового представления аудиовизуальных данных, исследование кодирования цвета.

Образовательная программа, 8 класса, охватывает обучение программированию и алгоритмам. В этом контексте становится актуальным освоение решения логических задач, внедрение работы с алгоритмическими конструкциями, создание алгоритмов для формальных исполнителей, таких как робот, черепашка и чертёжник, а также проведение анализа алгоритмов.

Ключевым методом обучения является систематическое решение различных задач, включая, в частности, логические задачи. Этот подход позволяет обучающимся не только овладевать техническими аспектами программирования, но и развивать логическое мышление, аналитические навыки и умение эффективно решать сложные задачи.

В контексте введения логических задач в школьный курс информатики, преподаватель может эффективно внедрить их решение в такие темы, как «Арифметические операции в двоичной системе счисления». Внимание также следует уделить «Элементам математической логики», включая логические выражения, их правила записи, построение таблиц истинности и логические операции. Эффективное внедрение логических задач в учебный процесс также позволит учащимся ознакомиться с принципами алгоритмов и программирования, включая работу с исполнителями алгоритмов, свойства алгоритмов и конструкции, такие как ветвление и повторение.

В 9 классе школьники продолжают изучение алгоритмов и структур данных. Учащиеся систематически знакомятся с принципами моделирования и активно вовлечены в работу с моделями. Программа включает в себя создание табличных моделей и проведение работы с графами.

Учителю наиболее целесообразно углубить логические задачи, связанные со следующими темами: «Работа с таблицами»; «Графы и деревья»; «Математическое моделирование»; «Алгоритмы и программирование, управление и информационные технологии».

В рамках темы «Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования», учащиеся знакомятся с классификацией моделей. Учитель может внедрить логические задачи, например, в процесс обучения созданию и оценке адекватности модели.

Тема «Граф» предоставляет возможность внедрения логических задач в обучение ориентированным и неориентированным графам, поиску оптимального пути, а также в вычисление количества путей в направленном ациклическом графе.

Раздел «Электронные таблицы» предоставляет площадку для внедрения задач в рамках условных вычислений, сортировки данных, численного моделирования и использования встроенных функций, что способствует развитию логического мышления в процессе обработки больших объемов данных.

В рамках среднего общего образования предусмотрена отдельная рабочая программа, которая доступна на сайте «Единого содержания общего образования».

В 10 классе существует обширный набор тем, в рамках которых учитель может успешно внедрить решение логических задач, способствуя развитию критического мышления и логической компетенции учащихся.

Одной из таких тем является «Двоичное кодирование», где преподаватель имеет возможность внедрить логические задачи, связанные с равномерными и неравномерными кодами, декодированием сообщений, применением условия Фано и построением однозначно декодируемых кодов при помощи деревьев.

В разделах «Алгебра логики» и «Представление целых чисел в памяти компьютера» преподаватель может внедрить логические задачи, касающиеся ограниченности диапазона чисел при ограничении количества разрядов, а также проблемы переполнения разрядной сетки. Эти задачи способствуют формированию навыков работы с битовыми логическими операциями, побитовыми сдвигами, логическими, арифметическими и циклическими сдвигами.

В контексте «Представления вещественных чисел в памяти компьютера» и «Алгоритмов и программирования» преподаватель может включить в урок логические задачи, связанные с обработкой данных в файлах, использованием стандартной библиотеки языка программирования, численными методами и рекурсией.

Изучение «Массивов и последовательностей чисел» предоставляет возможность преподавателю внедрить логические задачи по линейному поиску, сортировке массивов, включая простые методы (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками), сортировке слиянием, быстрой сортировке, двоичному поиску в отсортированном массиве, а также работе с двумерными массивами и разработке программ для решения задач анализа данных.

В контексте обучения в 11 классе существует обширное поле для внедрения решения логических задач в рамках ряда тем, охватывающих различные аспекты информатики и математики.

Одной из таких тем является модели и моделирование. Студенты могут использовать знания о математических моделях для решения конкретных задач, что способствует развитию логического мышления и умения применять теоретические знания на практике.

Особый интерес представляет тема графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов, позволяет студентам углубленно изучить основные понятия, виды графов, а также методы их представления с использованием матриц смежности и списков смежности.

Не менее важным направлением является изучение алгоритмов и программирования. Здесь, на основе формализации понятия алгоритма и оценки сложности вычислений, студенты могут решать логические задачи, такие как поиск простых чисел, работа с многозначными целыми числами, использование структур данных (стеков, очередей, связанных списков).

Объектно-ориентированное программирование открывает новые возможности для внедрения логических задач на уровне разработки программ с использованием концепций инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Это позволяет студентам развивать не только навыки программирования, но и абстрактного логического мышления.

Таким образом, в 7 классе внедрение логических задач в учебный процесс по информатике оценивается как возможное, но ограниченное. Образовательная программа в 8 классе предоставляет отличные возможности для внедрения логических задач в образовательный процесс. Программа, ориентированная на программирование и алгоритмы, создает благоприятные условия для овладения учащимися навыками решения логических задач. В 9 классе имеется благоприятная обстановка для внедрения логических задач в учебный процесс. Учащиеся активно занимаются изучением алгоритмов, структур данных и принципов моделирования. В 10-11 классах учитель имеет ещё больше возможностей для внедрения решения логических задач в рамках различных тем, что способствует более глубокому пониманию математических и информационных концепций.

Можно сделать вывод, что внедрение в ход урока по информатике решения логических задач с использованием информационных технологий возможно.

Библиографический список

1. Бешенков С.А., Гейн А.Г., Григорьев С.Г. Информатика и информационные технологии: Учебное пособие для гуманитарных факультетов педвузов. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 1995. 144 с.
2. Кузнецов А.А., Захарова Т.Б., Захаров А.С. Общая методика обучения информатике: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. 1 часть. – Москва: Прометей, 2016. 300 с.
3. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. М.: Академия, 2001. 624 с.
4. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: ИИО РАО, 2010. 356 с.
5. Единое содержание общего образования URL: <https://www.edsoo.ru/> (дата обращения: 30.12.2023).