

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАТИКИ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 272 группы

направления 44.04.01 — Педагогическое образование

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Сушкова Дениса Владимировича

Научный руководитель:

К.п.н., доцент

Н.А. Александрова

подпись, дата

Зав. кафедрой:

К.п.н., доцент

Н.А. Александрова

подпись, дата

Саратов 2023

ВВЕДЕНИЕ

Одной из приоритетных целей школьного образования остается, безусловно, развитие в учениках способности к логическому мышлению, критическому анализу и четкости в изложении своих мыслей. Эти навыки, в современном мире, становятся всё более необходимы для каждого успешного развитого человека. Предмет информатика имеет большие возможности для реализации поставленной цели. В связи с этим, перед учителем информатики стоит особая задача по формированию высокого уровня логического мышления у учащихся.

Информатика создает основу для формирования способностей к аналитическому логическому мышлению, что совершенно необходимо для освоения последующих учебных дисциплин, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Изучение информатики имеет существенное практическое значение поскольку развивает ясность и четкость мышления, внимательность, аккуратность, обстоятельность, убедительность в суждениях, умение абстрагироваться от конкретного содержания и сосредоточиться на структуре своей мысли.

Поэтому можно сделать вывод, что данная тема довольно актуальна и тема развития логического мышления учащихся средствами информатики будет востребована.

Психологические основы, сущность, факторы и способы развития логического мышления исследованы в работах Г.Ш. Блонского, Д.Н. Богоявленского, А.В. Брушлинского, Л.И. Божович, Л.М. Веккера, Л.С. Выготского, К.Ф. Лебединской, Н.А. Менчинской, С.Л. Рубинштейна и других.

Педагогические аспекты развития логического мышления в учебном процессе школьников нашли отражение в трудах Ю.К. Бабанского, И.А. Барташниковой, В.П. Беспалько, П.Я. Гальперина, В. В. Давыдова, Е. Н.

Кабановой-Меллер, В.Ф. Паламарчук и многих других. В педагогических исследованиях этих и других авторов рассмотрены проблемы взаимосвязи логического мышления и творческого саморазвития школьников, методы и технологии развития логического мышления, освоение логических операций школьниками, их связь с умственным развитием ребенка, диагностика логического мышления.

Вместе с тем, несмотря на большое количество исследований по различным аспектам развития логического мышления у учащихся, данную проблему нельзя считать решенной. Разработанные и рекомендованные школам курсы и методики с названием «Логика» в качестве отдельного предмета не находят своего практического применения из-за нехватки часов в базисных учебных планах, по этой же причине не реализуется целый ряд авторских программ развития логического мышления учащихся, начиная с дошкольного возраста. В силу этого исследование педагогических условий эффективного развития логического мышления младших школьников является актуальным направлением научно-практических изысканий.

Научная новизна исследования заключается в том, что на основе проведенного анализа научно-исследовательских работ нами выявлен и структурирован критериально-диагностический аппарат выявления уровня логического мышления на основе различных субтестов, применимый для использования на уроках информатики в школе.

Практическая значимость заключается в том, что разработанный курс и комплекс заданий, соответствующих различным субтестам из методик диагностики логического мышления может быть использован педагогами для развития логического мышления учащихся.

Гипотеза исследования строилась на предположении, что включение в содержание курса информатики заданий, соответствующих различным субтестам из методик диагностики логического мышления, позволит повысить уровень логического мышления учащихся.

Объект исследования: свойство личности «мышление» и «логическое мышление», формируемое и развиваемое у учащихся посредством изучения информатики.

Предмет исследования: методика диагностики уровня логического мышления у учащихся.

Цель: изучить особенности развития логического мышления учащихся средствами информатики.

Задачи исследования развития логического мышления учащихся посредством курса информатики:

- Рассмотреть и описать актуальность проблемы;
- Исследовать психологические особенности логического мышления и методики его измерения;
- Проанализировать литературу, посвященную проблемам развития мышления и логического мышления;
- Проанализировать УМК по информатике на предмет содержания темы математической логики в рамках курса информатики;
- Разработать программу курса по развитию логического мышления учащихся «Логика и информатика» и экспериментально проверить ее эффективность.

Методы исследования: теоретический анализ литературы по проблеме исследования; эмпирические (наблюдение, анализ работ учащихся); качественные и количественные методы обработки данных.

Магистерская работа включает введение, две главы, заключение, список литературы.

В первой главе анализируются понятия «мышление» и «логическое мышление», описываются его структурные компоненты, признаки и функции. Также в рамках первой главы проанализировано понятие «психодиагностика» и описаны наиболее широко используемые методики тестирования мышления. В третьем разделе анализируется содержание

базового курса информатики на предмет наличия в нем темы «математическая логика».

Во второй главе описывается разработанный курс «Логика и информатика» а также комплекс заданий, использованный далее в педагогическом эксперименте. Также во второй главе приводится полное описание и анализ результатов педагогического эксперимента.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Теоретические основы логического мышления и диагностический инструментарий» посвящен анализу понятия «мышление» и «логическое мышление», описываются его структурные компоненты, признаки и функции.

В исследовании отмечается, что тема определения понятий «мышление» и «логическое мышление» имеет широкое освещение в психологической литературе. Истоки этой проблематики лежат ещё в работах античных философов и представителей немецкой классической философии. Особенно сильное развитие работа над указанной проблемой велась в психологии XX века.

Значительное число исследователей под термином «мышление» понимают процесс или движение мысли. Наиболее общее определение в рамках этого направления исследований дал советский и российский психолог О. К. Тихомиров, определивший «мышление», как процесс, познавательная деятельность, продукты которой характеризуются обобщённым, опосредованным отражением действительности, оно дифференцируется на виды в зависимости от уровней обобщения и характера используемых средств, в зависимости от новизны этих обобщений и средств для субъекта, от степени активности самого субъекта мышления.

Так же встречается понимание «мышление» как познания или обобщённого отражения реальности. Отдельно разрабатывались проблемы

умений, характерных для развитого логического мышления и классификация мыслительных операций.

Была рассмотрена одна из дисциплин психологии – «психодиагностика». Был дан анализ указанного термина, изучены основные подходы к определению предмета и функций психодиагностики. Были рассмотрены методы психодиагностических исследований, их уровни, а также этапы проведения испытаний.

Представлены и проанализированы методики диагностики логического мышления и интеллекта. Для анализа были выбраны:

- Тест Д. Векслера
- Тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра
- Тест Дж. Равена
- Групповой интеллектуальный тест (ГИТ)
- Школьный тест умственного развития (ШТУР)

Каждому тесту прилагается описание, области его применения, а также достоинства и недостатки тестирования.

Был проведен анализ содержания УМК по информатике на предмет наличия в них темы «математическая логика». В учебнике И. Г. Семакина наиболее сжато рассмотрена тема математическая логика. Этой теме уделен один параграф в главе 3 «Хранение и обработка информации в базах данных». Там рассматриваются основные логические операции и законы, предложен ряд теоретических заданий. В целом, изучение математической логики излагается в контексте темы 3 главы «Хранение и обработка информации в базах данных» и служит для наилучшего её раскрытия. В учебнике Н. Д. Угриновича тема математической логики также раскрыта слишком сжато и включает всего два пункта. Очевидно, что в рамках данных УМК изучение темы «математическая логика» носит второстепенный характер, изучение математической логики подчинено другим разделам.

Более подробно данная тема рассмотрена в учебниках Л. Л. Босовой и К. Ю. Полякова. В этих учебниках изучению математической логики

большее количество теории и практических заданий, по сравнению с УМК Н. Д. Угриновича и И. Г. Семакина. Учебник Л. Л. Босовой может подойти для освоения курса математической логики на ознакомительном уровне. Учебник К. Ю. Полякова подойдет для более углубленного изучения темы, однако множество материала оставляется для самостоятельного освоения.

Таким образом, хотя проблема изучения темы «математическая логика» и не является новой в рамках курса информатики, однако в практике школьного обучения данный процесс происходит зачастую стихийно, эпизодически и бессистемно. Многими авторами УМК указанная тема освещается бегло и теряется на фоне других разделов. Кроме того, при изучении данной темы обычно педагогами применяются исключительно традиционные формы обучения (лекционный, опросный метод). Курс «математической логики» нуждается в систематизации тематики и содержания, увеличении продолжительности изучения, а также в дополнении преподавания активными методами обучения.

Освоение блока математической логики в рамках базового курса информатики поможет учащимся в развитии навыков абстрактного и критического мышления необходимых им в изучении и других школьных дисциплин. Сделан вывод, что линии базового курса информатики содержат в себе темы, способствующие развитию компонентов интеллекта, описанные ранее.

Второй раздел посвящен реализации курса «Логика и информатика» а также комплекса заданий, использованного далее в педагогическом эксперименте.

Была разработана программа курса «Логика и информатика». Рассмотрена и проанализирована методика объяснения нового материала и проведения практических занятий, направленных на закрепление изученных тем и навыков их применения при решении практических задач. Были разработаны методические материалы: технологические карты уроков, электронный курс, задачи.

В рамках программы отобрано и систематизировано содержание курса «Логика и информатика», оно значительно расширено и разбито на смысловые блоки (модули). Некоторым темам («Логика как наука», «Высказывание», «Логические переменные» и др.) для лучшей проработки, посвящены отдельные уроки. Таким разделам как «Таблицы истинности», «Логические выражения» и «Решение содержательных задач» выделены отдельные модули, для наиболее углубленного изучения этих тем.

Программа курса «Логика и информатика» относится к общеинтеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС. Курс предназначен для учащихся 6 - 7 классов и является дополнением к основной программе информатики. Содержание курса включает в себя задания обычно не рассматриваемые в рамках школьной программы информатики, нестандартные задания, развивающие логическое мышление, а также задания, построенные на основе методик тестирования уровня развития интеллекта Д. Векслера, ШТУР, тест Р. Амтхауэра. Данная программа рассчитана на одно полугодие обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Всего 23 часа. Содержание заданий из модулей тестирования согласно классификации Р. Амтхауэра разделено на три части:

- Вербальный
- Счётно-математический
- Пространственный

1 модуль «Вербальный» содержит в себе задания на установление аналогий, классификацию, обобщение и составление последовательных картинок. Для реализации модуля используются задания из линии «моделирование» и темы «теории множеств». 2 модуль «Счётно-математический» содержит в себе задания на кодирование информации, арифметические задачи и задание на выполнение инструкций. Для реализации модуля используются задания из линии «представление информации» и «алгоритмизация». 3 модуль «Пространственный» содержит

в себе задания на пространственное мышление, сложение фигур, поиск недостающих деталей, прохождение лабиринтов и кубики Косса.

Помимо содержательной части, в рамках разработанного курса предложены и новые подходы к формам преподавания математической логики. Традиционные формы, такие как лекционный и опросный метод, гармонично сочетаются с активными формами обучения, такими как тематический кейс-метод, смешанное обучение с элементами перевёрнутого обучения. Для реализации элементов перевернутого обучения был реализован соответствующий курс на платформе Stepik, разработаны задания для элементов урока-соревнования с использованием сервиса JeopardyLabs, карточки для проверки усвоения материала с использованием сервиса Flashcard Machine и др.

Была разработана система по информатике для развития логического мышления учащихся на основе различных методик тестирования интеллекта. Комплекс заданий был апробирован на двух группах контрольной и экспериментальной. Результаты апробации показали, что проведение занятий в рамках разработанного курса способствовало развитию логического мышления у учащихся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие в учениках способности к логическому мышлению, критическому анализу и четкости в изложении своих мыслей остается одной из приоритетных задач школьного образования. Эти навыки необходимы для каждого современного человека. Информатика способствует формированию способностей к аналитическому логическому мышлению, необходимому для освоения различных учебных дисциплин, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Объектом исследования данной работы стало свойство личности «мышление» и «логическое мышление», формируемое и развиваемое у учащихся посредством изучения информатики. Предметом исследования стала методика диагностики уровня логического мышления у учащихся.

Была поставлена следующая цель: изучить особенности развития логического мышления средствами информатики.

В ходе исследования в рамках курсовой работы «Развитие логического мышления обучающихся средствами информатики» решены следующие поставленные задачи:

- Рассмотрена и описана актуальность проблемы;
- Исследованы психологические особенности логического мышления и методики его измерения;
- Проанализирована литература по посвященную проблемам развития мышления и логического мышления;
- Проанализированы УМК по информатике на предмет наличия в них темы математической логики;
- Разработана рабочая программа курса «Логика и информатика» для развития логического мышления.

Использование разработанного комплекса заданий по информатике позволяют развить различные компоненты логическое мышление учащихся. Таким образом поставленные цели и задачи исследования можно считать выполненными.

Отдельные части магистерской работы были опубликованы:

1. Сушков, Д. В. Цифровые средства организации "перевёрнутого" обучения математической логике на уроках информатики / Д. В. Сушков // Информационные технологии в образовании. – 2022. – № 5. – С. 229-231.
2. Сушков, Д. В. Интеллектуальные системы и их применение в образовании / Д. В. Сушков // Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер-2022) : сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 12–16 декабря 2022 года. Том 4. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский

государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 141-146.

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Анастаси, А. Психологическое тестирование /А. Анастаси, С. Урбина. - СПб.: Питер, 2007. - 687 с.
2. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение, воображение. – М.: Издательство «Институт практической психологии», 1996 г., 392 с.
3. Бурлачук, Л.Ф. Психодиагностика: учебник для ВУЗов /Л.Ф. Бурлачук. - СПб.: Изд-во «Питер», 2008. - 384 с.
4. Общая психология: введение в общую психологию, психология познавательных процессов: учебное пособие / Д. А. Донцов, Б. Н. Рыжов, М. В. Донцова, Л. В. Сенкевич; под редакцией Б. Н. Рыжова, Д. А. Донцова. — Москва: ФЛИНТА, 2020. — 362 с.
5. Кузьмина, Е. Г. Психодиагностика в сфере образования: учебное пособие / Е. Г. Кузьмина. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 310 с.
6. Никандров В. В. Экспериментальная психология. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Речь», 2003. – 480Орлова Е.А., Н.Т. Колесник Клиническая психология/Е.А., Н.Т. Колесник/ отв. ред. Г.И., –М., 2011-363с.
7. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии – Издательство: Питер, 2002 г., 720 с.