

СТАТЬИ

УДК 372.8

**ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ РЕШАТЬ ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА  
ПРИ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ИНФОРМАТИКЕ**

**Васева Е.С., Михеева А.С.**

*Нижнетагильский государственный социальнопедагогический институт (филиал)  
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессиональнопедагогический университет»,  
Нижний Тагил, e-mail: e-s-vaseva@mail.ru, mikheeva.1998@yandex.ru*

Решение текстовых задач является обязательным элементом процесса обучения информатике в школе. Организация решения задачи через построение структуры в табличном виде характеристик явлений и предметов является актуальным и востребованным способом достижения личностных результатов у обучающихся, дает возможность демонстрации связи содержания учебных предметов с практикой, развития логического мышления, формирования умений структурировать и анализировать информацию, осуществлять рефлексию полученных результатов. Решение текстовых задач при использовании табличного процессора позволяет продемонстрировать значимость информационно-коммуникационных технологий как средств достижения результата в различных предметных областях. Процесс решения текстовой задачи с помощью табличного процессора может быть разделен на несколько этапов: анализ текста задачи, перевод условий текста задачи в табличную форму, установление соотношений между данными, непосредственное решение задачи, проверка и оценка результата решения. Рассмотрены возможности применения ряда методических приемов: медленного чтения, мозгового штурма, концептуальной таблицы, кластера, лови ошибку, изменения начальных данных, решения обратной задачи, аналитического приема. Приемы обсуждаются в аспекте особенностей решения текстовой задачи при использовании табличного процессора и обозначенных этапов.

**Ключевые слова:** задача, текстовая задача, этапы решения задачи, табличная модель, табличный процессор, методический прием

**FORMATION OF SKILLS TO SOLVE TEXT PROBLEMS USING A TABLE  
PROCESSOR WHEN TEACHING PUPILS IN INFORMATICS**

**Vaseva E.S., Mikheyeva A.S.**

*Nizhny Tagil State Socio-Pedagogical Institute (branch) of Federal State Autonomous educational institution  
«Russian state vocational pedagogical University», e-mail: e-s-vaseva@mail.ru, mikheeva.1998@yandex.ru*

The solution of word problems is an indispensable element of the process of teaching computer science at school. The organization of the solution of the problem through the construction of a structure in a tabular form of the characteristics of phenomena and objects is a relevant and popular way to achieve personal results in students, it makes it possible to demonstrate the connection between the content of educational subjects and practice, the development of logical thinking, the formation of skills to structure and analyze information, and reflect on the results obtained. Solving word problems using a spreadsheet processor allows you to demonstrate the importance of information and communication technologies as a means of achieving results in various subject areas. The process of solving a word problem using a spreadsheet processor can be divided into several stages: analyzing the problem text, translating the conditions of the problem text into tabular form, establishing relationships between the data, directly solving the problem, checking and evaluating the solution result. The possibilities of using a number of methodological techniques are considered: slow reading, brainstorming, conceptual table, cluster, catch an error, changing the initial data, solving an inverse problem, an analytical technique. The techniques are discussed in terms of the features of solving a word problem using a spreadsheet processor and the indicated stages.

**Keywords:** task, word task, stages of solving the problem, tabular model, tabular processor, methodical reception

Одним из самых значимых способов развития логического мышления, интеллекта школьников являются учебные задачи. Именно организация процесса решения учебной задачи позволяет создать условия для формирования «умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы» [1].

Решение задач является обязательным элементом содержания обучения всем школьным предметам, в том числе и информатике. В обучении информатике преобладают текстовые задачи или, если в содержании идет речь о реальных или вымышленных событиях, фактах, процессах – сюжетно-текстовые [2]. Специфика текстовых задач заключается в том, что в тексте не отражается последовательность действий, необходимая для решения задачи. Способов решения таких задач может быть несколько, таким образом, от обучающегося требуется не только

непосредственно получить ответ, но и выбрать способ решения. Процесс решения задач должен формировать у школьника практические умения, которые пригодятся ему в повседневной жизни. Поэтому организация решения задачи через построение структуры в табличном виде явлений, предметов, его свойств и характеристик является актуальным и востребованным способом для демонстрации связи содержания учебных предметов с собственным жизненным опытом, ведь в повседневной жизни человеку постоянно приходится сталкиваться с представлением информации в табличном виде: школьный дневник, журнал успеваемости, прайс-лист товаров или услуг, табель учета рабочего времени и т.д. Преодоление сложности представления информации в табличном виде говорит о «владении первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации» [3].

Кроме того, решение текстовых задач с использованием табличного процессора позволяет понять значимость подготовки в области информатики и информационно-коммуникационных технологий. Табличный процессор является рациональным средством решения задач, условия которых могут быть формализованы в виде таблицы, позволяет обрабатывать таблично организованную информацию, производить расчёт данных, визуально представлять начальные данные и результаты решения в виде графиков и диаграмм.

Целью исследования является выявление методических условий для формирования умения решать текстовые задачи с помощью табличного процессора в курсе информатики.

#### **Материалы и методы исследования**

Исследование проводилось с использованием теоретических и эмпирических методов: анализа научной литературы и нормативных документов, прогнозирования, наблюдения за организацией учебного процесса в школе при изучении обучающимися темы «Табличный процессор».

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В формулировке текстовой задачи нет отражения зависимости между данными и искомыми величинами в явном виде. Текстовая задача включает вопрос, который нуждается в ответе с учетом описанных условий [4]. Условия описываются на естественном, понятном ребенку языке, включают требования дать количественную или качественную характеристику описан-

ной ситуации или установить вид отношения между характеристиками [5].

Решение текстовых задач в курсе информатики с помощью структурирования информации и при использовании табличного процессора обладает рядом преимуществ, позволяет достичь личностных результатов обучения.

1. Процесс решения задачи требует навыка систематизации данных у обучающихся.

2. Решение задачи подразумевает структурирование содержания задачи.

3. Задача требует выделения зависимых данных и величин.

4. Задача может иметь несколько табличных моделей, что заставляет обучающихся анализировать, рассуждать, обосновывать.

5. Содержание задачи охватывает разные предметные области, что позволяет организовать межпредметные связи.

Существуют общие подходы, предполагающие разделение процесса решения задачи на ряд этапов. Представление о процессе решения задачи как о сложном поэтапном процессе позволяет сформировать работу [6] Л.М. Фридмана и Е.Н. Турецкого. Авторы выделяют восемь этапов: анализ задачи, схематическая запись задачи, поиск способа решения, осуществление решения, проверка решения, исследование задачи, формулирование ответа задачи, анализ решения. В других работах методистов по большей части этапы согласованы с обозначенными, где-то этапы объединяются в более обобщенные группы [7], в некоторых уточняются и детализируются для определенного учебного предмета или возрастной категории обучающихся [8–10].

В текущем исследовании будем рассматривать процесс решения текстовой задачи в курсе информатики при использовании табличного процессора как совокупность 5 этапов: анализ задачи, перевод условий текста задачи в табличную форму, установление соотношений между данными, непосредственное решение задачи, проверка и оценка результата решения. Рассмотрим этапы в аспекте возможных методических приемов и получаемых на каждом результате. Понимание алгоритма и овладение приемами может позволить обучающимся в дальнейшем самостоятельно решать задачи из различных предметных областей с помощью табличного процессора.

##### *1. Анализ текста задачи.*

Главная задача данного этапа – осознание и представление обучающимся ситуации, описанной в тексте задачи, выделение специфических для задачи частей текста, таких как условие, вопрос, известные дан-

ные, неизвестные искомые величины. Также на этапе анализа текста задачи необходимо определить логическую взаимосвязь известных и искомых данных.

Для дальнейшего структурирования в виде таблицы информации, описанной в задаче, необходимо выделить «участников» задачи и общие характеристики «участников». Для каждого «участника» определить, какие «характеристики» известны, а какие нет.

Приемы, используемые на данном этапе, должны способствовать фокусировке на тщательном прочтении предлагаемого текста, выделении основных структурных единиц текста (в нашем случае на информации об «участниках» задачи, их характеристиках, величинах, которые необходимо найти).

Приемы, используемые на данном этапе:

– Прием «медленное чтение». Прием, позволяющий сопроводить процесс чтения процессом мышления [11]. Преподаватель или сам ученик достаточно медленно читает условия задачи, что способствует осмыслению текста, осознанному восприятию. Результативности применения приема будет способствовать необходимость выполнения дополнительных заданий, например ответа на ряд вопросов, запись условий задачи в краткой форме, поиск определенной информации в тексте. Кроме того, для понимания целостного смысла текста задачи можно предложить обучающимся самим составить список вопросов, при этом обозначить, что при ответе на них не должно остаться недостающих данных.

– Прием «мозговой штурм». Прием, позволяющий решить проблемы за счет активизации творческого потенциала группы людей [12]. В нашем случае проблема, которая озвучивается перед обучающимися – необходимость выделения структурных единиц в тексте задачи, определение «участников» и их общих «характеристик». Обучающиеся предлагают возможные варианты ответа, учитель фиксирует их. Смыслом применения приема является фиксирование максимально возможного количества идей, обучающиеся ориентируются на уже предложенные, стремятся придумать новые. Дальнейшее обсуждение всех идей, выделение приемлемых и несоответствующих также обладает дидактическим потенциалом, так как позволяет развивать у обучающихся умения анализировать, логически размышлять, отстаивать точку зрения.

Успешное прохождение этапа анализа текста задачи является необходимым условием для дальнейшего преобразования ус-

ловий задачи в виде новых форм – формул, графиков, диаграмм, таблиц.

*2. Перевод условий текста задачи в табличную форму.*

Второй этап предполагает перевод текста в форму модели, в нашем случае моделью будет являться таблица, что позволяет обнаружить в ней свойства и отношения, которые часто с трудом выявляются при чтении текстовой задачи.

Полученная в результате данного этапа таблица представляет собой структуризацию информации, представленной в задаче. Эффективность модели (таблицы) оценивается по полноте внесенной информации, адекватности восприятия сюжетного текста, способам представления, правильности построения информационной структуры со связями заданного вида.

Особенностью данного этапа при решении текстовых задач с помощью табличных процессоров является необходимость проверки соответствия форматов заполненных ячеек условиям задачи.

Приемы, используемые на данном этапе:

– Прием «концептуальная таблица». Прием используется для графической организации условий задачи, сравнения нескольких объектов. При использовании приема выделяются объекты, которые располагаются в первый столбец, во второй, третий и последующие – черты и свойства, по которым происходит сравнение объектов.

– Прием «кластер». Прием систематизации материала в виде схемы (рисунка), когда выделяются смысловые единицы текста. При применении приема выделяют широкое понятие, а от него идут связи с другими объектами. Позволяет развивать умение систематизировать информацию, формирует навык осуществлять аналогии, устанавливать связи, рассматривать несколько объектов одновременно, а также способствует развитию системного мышления.

В результате прохождения этапа должна получиться таблица, оформленная в текстовом процессоре. Какие-то ячейки в полученной таблице окажутся незаполненными, их заполнение будет результатом следующего этапа.

*3. Установление соотношений между данными.*

Установление соотношений и связей связано с определением видов связи одних величин с другими, в частности для решения задачи необходимо определить зависимость искомых величин от данных. Особенностью реализации этапа при решении задач в табличном процессоре является необходимость отражения этой зависимости

в виде формулы, запись которой можно осуществить в ячейки табличного процессора.

Приемы:

– Прием «лови ошибку». Является универсальным приемом, суть которого заключается в том, что учитель намеренно допускает ошибку, исправление которой является задачей учащихся. При этом знаний, полученных обучающимися на предыдущих занятиях, должно быть достаточно для обнаружения этой ошибки [13].

Также на данном этапе могут быть использованы приемы «мозговой штурм», «дерево решений» и другие.

#### 4. Решение задачи.

Результат, полученный на данном этапе, зависит от правильности установления соотношений между данными и вопросом задачи. Если идея решения задачи будет правильной, а зависимости определены верно, тогда расчеты выполняются средствами электронных таблиц.

#### 5. Проверка и оценка решения задачи.

Основной идеей этапа является проверка того, как полученные результаты согласуются с исходными данными (условием) и вопросом задачи. При прохождении этапа обучающиеся должны оценить полученный результат, сделать выводы, при этом получить новую информацию.

Используемые приемы:

– Прием «изменение начальных данных». Основной целью данного этапа является выявление каких-либо закономерностей, особенностей при изменении тех величин, которые даны изначально в задаче. При этом учащиеся делают выводы, которые им помогут получить новую информацию. Для изменения начальных данных в табличном процессоре просто необходимо поменять значения в ячейках, в которых были определены данные. Кроме того, табличный процессор позволяет моментально пронаблюдать изменение зависимости, если она построена в виде графика или диаграммы.

– Прием «решение обратной задачи» [14]. Суть приема заключается в том, что при построении обратной задачи меняют местами условие и заключение (требование) исходной задачи. Прием дает возможность обучающимся проверить правильность решения, при этом получить дополнительную информацию о видах зависимостей.

– Аналитический прием (от данных к вопросу). В данном приеме необходимо ответить на ряд вопросов, например: «Что можно узнать, если известны определенные величины?», «Какой набор данных является достаточным для решения задачи?» и т.д.

Таблица отражает список этапов, а также приемы, которые могут быть использованы при решении текстовой задачи средствами электронных таблиц в контексте обозначенных этапов.

#### Приемы на разных этапах решения задач

Этап	Приемы
1. Анализ текста задачи	Медленное чтение, мозговой штурм
2. Перевод текста на язык математики	Концептуальная таблица, кластер
3. Установление соотношений между данными	Лови ошибку, дерево решений, мозговой штурм
4. Решение задачи	Аналитический прием
5. Проверка и оценка решения задачи	Изменение начальных данных, решение обратной задачи, построение графиков и диаграмм, аналитический прием

#### Заключение

Умение решать текстовые задачи с помощью табличного процессора заключается в нескольких основополагающих действиях (этапах): анализе текста задачи, построении модели задачи в виде таблицы, работе с построенной моделью (соотнесение зависимых величин и данных и непосредственное решение), проверке результата работы. На каждом этапе могут быть применены приемы обучения, которые позволят активизировать познавательную деятельность обучающихся, формировать способности планирования и выполнения действий, анализа и структурирования информации, умения видеть взаимосвязь между компонентами задачи. Решение текстовых задач при использовании табличного процессора дает возможность продемонстрировать возможности информационно-коммуникационных технологий при их применении в различных предметных областях.

#### Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 N 19644). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=LZZI3eSR77QqxhA6&cacheid=399AF8E1D156C97AE8084FDDA5817C61&mode=splus&base=LAW&n=372540&rnd=A0A6973A3A503D5E9ADB028233E044B7#kw9m3eSOghNrcsF5> (дата обращения: 21.09.2021).
2. Шарова О.П. Сюжетные задачи в обучении математике // Ярославский педагогический вестник. 2005. № 2 (43). С. 120–126.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика 7–9 классы. Примерная учебная программа. М.: Бино. Лаборатория знаний, 2016. 30 с.

4. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике: История, теория, методика: Учебное пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. М.: Школьная Пресса, 2002. 208 с.
5. Стойлова Л.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики: Учебное пособие для учащихся педагогических училищ по специальности № 2001 «Преподавание в начальных классах общеобразовательных школ». М.: Просвещение, 1988. 320 с.
6. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. М.: Просвещение, 1989. 192 с.
7. Ручкина В. П. Курс лекций по теории и технологии обучения математике в начальных классах: учебное пособие. Екатеринбург: ФГБОУ ВО «Урал. гос. пед. ун-т», 2016. 313 с.
8. Матвеева Н.А. Решение текстовой задачи: этапы и приемы работы. [Электронный ресурс]. URL: <http://school2100.com/upload/iblock/3f1/3f1889fa75c28dc6983497478994af1e.pdf> (дата обращения: 21.07.2021).
9. Панцева Е.Ю., Кислякова О.П. Обучение навыкам самоконтроля при решении задач // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70–3. С. 104–107.
10. Якушкина Е.В., Чиркова Н.И. Формирование логических универсальных учебных действий у младших школьников при обучении решению текстовых задач // Журнал педагогических исследований. 2020. Т. 5. № 3. С. 24–33.
11. Бегашева И.С., Патракова Н.Ф. Смысловое чтение и работа с текстом на уроках физики // Символ науки: международный научный журнал. 2017. Т. 2. № 4. С. 120–125.
12. Мандель Б.Р. Интерактивные занятия в школе: и снова о мозговом штурме // Школьные технологии. 2015. № 5. С. 115–124.
13. Егорова П.Е. Прием «лови ошибку!» как средство формирования универсальных учебных действий на уроках английского языка // Современные тенденции организации образовательного процесса: от идеи к результату: материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары: НОЧУ ДПО «Экспертно-методический центр», 2019. С. 107–110.
14. Краснова Л.И. Решение математических задач несколькими способами и решение обратных задач как способ формирования УУД учащихся // Государственные образовательные стандарты: проблемы преемственности и внедрения: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2015. С. 337–341.