

УДК 372.851

*Лютина М.А.,  
студент*

*ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»*

*Россия, г. Нижневартовск*

*Научный руководитель: Горлова С.Н.*

*ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»*

*Россия, г. Нижневартовск*

## **ПРИЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ**

***Аннотация:** В статье анализируется значимость освоения обучающимися приемов преобразования информации с позиций требований ФГОС.*

***Ключевые слова:** преобразование информации, информационная культура, обучение геометрии.*

***Annotation:** The article analyzes the importance of mastering the techniques of information transformation by students from the standpoint of the requirements of the Federal State Educational Standard.*

***Keywords:** information transformation, information culture, geometry training.*

В наши дни уровень развития науки и техники ставит новые задачи для развития математического образования. Его цель заключается не просто в передаче детям накопленной человечеством информации в рамках науки. Недостаточно вооружить подрастающее поколение запасом знаний. Гораздо важнее научить школьников использовать имеющиеся навыки для поиска и приобретения новых знаний, требующихся для успешной деятельности в

будущем. «Необходимо добиться высокого уровня развития их мышления с тем, чтобы учащиеся могли в дальнейшем самостоятельно расширять и углублять свои знания, применять их в смежных областях» [2, с. 31]. Изучение математики оказывает особое влияние на организацию мыслительной деятельности обучающихся, учит анализировать имеющиеся сведения, сопоставлять факты и делать выводы.

Обучение математике осуществляется через решение задач, в процессе которого у школьников формируются не только предметные, но и общеинтеллектуальные знания и навыки. Он во многом подчиняется алгоритмам и состоит из знаний о том, какие способы решения применимы к конкретной задаче, классу задач; из способностей к моделированию рассуждения при поиске решения, составлению и использованию кратких записей и таблиц, выделению этапов решения и их содержания, обоснованию полученного решения и других компонентов.

Традиционно изучение геометрии в основной и средней школе вызывает затруднения у школьников. Об этом свидетельствует опыт педагогов-практиков, а также результаты государственной итоговой аттестации в девятом и одиннадцатом классах. Так 2021 году в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре проходной балл не набрали 11,24% обучающихся девятого классов [18]. Для сдачи ОГЭ по математике необходимо набрать 8 первичных баллов из 31 возможного, при этом обязательны два балла по геометрии. Как показывает практика, большинство обучающихся не могут преодолеть порог именно потому, что не справляются с решением геометрических задач. «Трудности и проблемы, возникающие в обучении геометрии, связаны с недостаточным умением переходить от одного способа представления информации к другому» [4, с. 137].

Умение преобразовывать учебную информацию входит в состав целей обучения математике. Так в качестве одного из предметных результатов освоения основной общеобразовательной программы по математике

федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) определяет развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений [15]. При этом уровень развития умений работы с информацией во многом определяет успешность и результативность процесса обучения. Прививаемые на уроках способы рассуждения способствуют формированию умения осуществлять поиск и обработку необходимой информации. При этом создаются условия для того, чтобы каждый ученик смог не только получить знания по теме, но и успешно применять их в том числе на других уроках и в практической деятельности.

Можно выделить ряд задач, связанных с обработкой информации, с которыми сталкивается каждый человек в современном мире:

- анализ информации: выделить главную мысль, сделать вывод, составить аналитическую таблицу и т.д.
- обработка данных: построить график, составить диаграмму, осуществить статистическую обработку данных.
- трансформация информации: составить опорный конспект, представить модель процесса или явления, построить схему и т.д.

Поставленные выше ориентиры определяют необходимость обеспечения не только усвоения обучающимися системы математических знаний и умений, но и формирования у них «информационной культуры», к составлению которой относят овладение приемами преобразования информации [6], [12].

Рассмотрим определение, данное Е.А. Медведевой: «Информационная культура – это уровень знаний, позволяющий человеку свободно ориентироваться в информационном пространстве, участвовать в его

формировании и способствовать информационному взаимодействию» [14, с. 59].

Н.Б. Зиновьева и А.Н. Дулатова определяют информационную культуру личности следующим образом: «это гармонизация внутреннего мира личности в ходе освоения всего объема социально-значимой информации» [9, с. 141].

Э.П. Семенюк характеризует информационную культуру как «информационную компоненту человеческой культуры в целом, объективно характеризующую уровень всех осуществляемых в обществе информационных процессов и существующих информационных отношений» [17, с. 1-8.].

Рассмотрим еще одно определение информационной культуры: «это область культуры, связанная с функционированием информации в области информационных качеств личности» [7, с. 57].

Таким образом, данное понятие рассматривают как один из аспектов культурной деятельности человека, как знания о функционировании информационной среды, как уровень владения социальной информацией или компьютерной грамотности. Но несмотря на разные подходы к характеристике понятия «информационная культура», исследователи сходятся в одном: это важнейшая составляющая успешности процесса познания, универсальное средство или качество, которым должен владеть каждый человек для дальнейшего развития и образования.

«Использование информации не может быть сведено к простому употреблению ее в том варианте, в котором она произведена» [9, с. 27]. К информационным процессам относятся:

1. Сбор информации – деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте.

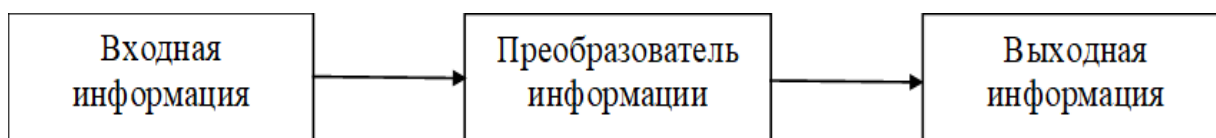
2. Передача информации – процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель – принимает.

3. Накопление информации – процесс фиксации получаемой информации.

4. Хранение информации – процесс поддержания накопленной информации в виде, обеспечивающем ее выдачу.

5. Обработка информации – процесс преобразования информации для получения новой информации [8, с. 31-32].

Всякая полученная из вне информация не является знанием, поэтому возможность преобразования является одним из главных ее свойств. «Предрасположенность и способность к множественной интерпретации знаковых систем можно в первом приближении характеризовать как способность к пониманию» [13, с. 21]. Понимание воспринимаемого материала во многом зависит от формы изложения и способности человека видоизменить ее в зависимости от ситуации. Этот процесс можно представить следующим образом (Рисунок 1).



*Рисунок 1. Процесс восприятия информации*

В.Д. Лобашев приводит условно-упрощенную схему восприятия и последующей обработки поступающей информации [13, с. 21-22]:

Таблица 1.

## Обработка учебной информации

	Функции	Агрегаты и состав деятельности	Разделы памяти, наиболее полно задействованные на данном этапе	Акценты деятельности, определяющие её качественную законченность
	Восприятие	Периферический фильтр. Фовеальный фильтр. Сброс излишней информации	Мгновенная	Тренированность внешних рецепторов. Назначение личностной ценности воспринимаемой информации
	Ощущение	Перепроверка и соотнесение с ранее известным образом	Кратковременная Запросы из долговременной памяти	Органы чувств, участвующие в создании образа. Разупаковка преобразов
Петля рефлексии	Представление	Фиксация отклонений; вторичная ветвь - перепроверка разрешения проблем в ранее отмеченных отклонения	Кратковременная Промежуточная	«Широта» мышления. Концентрация и усталость внимания, сомнения, обращения к базальным образа
	Понимание	1) как факт – закрепление уверенности в истинности 2) как явление - коррекция параметров образа	Кратковременная Промежуточная Долговременная	Каналы перемещения информации, проявляющие себя как функционалы, обеспечивающие процесс мышления. Анализ, синтез, сравнение, сопоставление.

				Формирование отношения к материалу
	Осмысление	Агрегатирование комплекса осмысленных образов, рефлексивное обращение к поиску отклонений	Долговременная Промежуточная	Построение ассоциативных связей, обобщение характеристик, анализ причин и следствий
	Запоминание	Структуры свёртки. Оптимизация, символизация образов элементов знаний	Долговременная	Приёмы, механизмы, законы построения специальных структур запоминания. Перепроверка, вторичная рефлексия
	Учебное применение	Извлекаемые образы. Конструирование вариантов сочетаний содержательных образов и образов действий	Кратковременная Промежуточная Долговременная	Ориентирование на правильное выполнение алгоритма действия
	Выработка и принятие решения	Перебор, оценка, ранжирование известных вариантов действий. Оценка «незнания» и возможных рисков действий	Мгновенная Кратковременная Оперативная Долговременная	Ориентирование на результат

Таким образом, способ восприятия нового опыта связан с тем, насколько удобен язык передачи этого опыта, т.к. успешность запоминания зависит от имеющейся структуры информационной базы (совокупность данных,

систематизированная по направлениям и признакам и используемая для решения различных задач, а также для накопления и передачи информации) [11]. В процессе усвоения информация подвергается преобразованию, в ходе которого меняется форма ее представления или содержания. Кроме того, способность интерпретировать новые данные с помощью различных знаковых систем является неотъемлемой составляющей понимания.

«Чтобы эффективно эксплуатировать информационные ресурсы, их надо прежде всего рационально организовать» [16, с. 31]. Существует множество технологий, способов, приемов, которые направлены на упрощение восприятия и запоминания информации. Проанализируем несколько подходов к классификации.

Рассмотрим модели представления знаний, в соответствии с которыми можно выделить приемы преобразования информации в процессе обучения и, в частности, решения математических задач [10, с. 22-27]:

- логическая модель (часто используется для записи аксиом и теорем с использованием логики предикатов и позволяет значительно сократить количество записываемых символов);

- модель семантической сети (используется для раскрытия объема понятия и разновидностей, его характеризующих, позволяет устанавливать межпонятийные связи, увидеть структуру учебного материала. Примеры: графы, блок-схемы, терминологические гнезда);

- продукционные (алгоритмические) модели (набор правил или алгоритмических предписаний для представления какой-либо процедуры решения);

- фреймовая модель (фреймы – это особые познавательные структуры, дающие целостное представление о явлениях и их типах. При таком представлении знаний учебный материал структурируется, информация преподносится компактно);



- интегральные модели (сочетания различных моделей представления знаний).

В.П. Вейдт к наиболее эффективным техникам работы с учебной информацией относит [5, с. 123]:

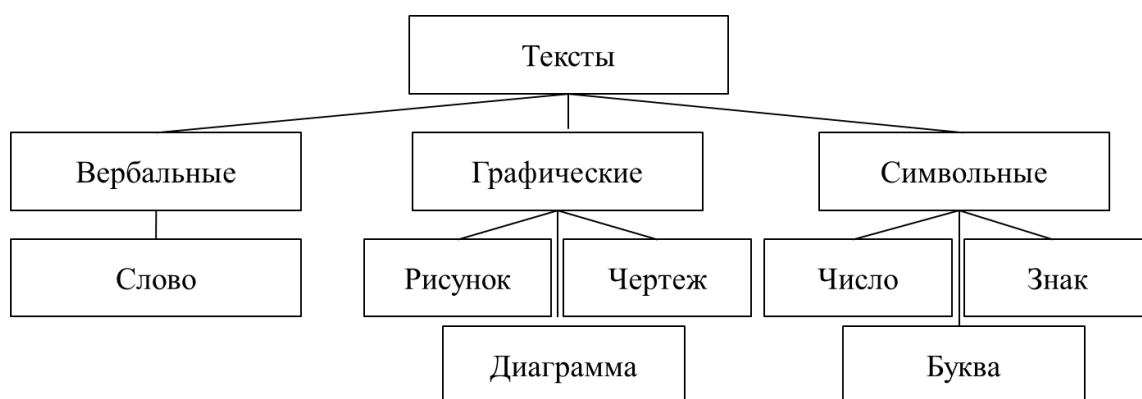
- технологию интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (педагогическая система В.Ф. Шаталова). Она характеризуется предельно понятным объяснением учебного материала на уроке: сначала развёрнутое изложение, а затем – свёртывание материал в логическую блок-схему (опорный плакат), и «выражается в том, чтобы учащийся представлял, понимал, помнил и применял (4 П) свои знания в нестандартных условиях» [3].

- технология укрупнения дидактических единиц П.М. Эрдниева представляет собой систему модульного изучения учебного материала, в ходе которого выделяются крупные блоки и целостные группы родственных единиц содержания курса математики [20].

- квантование учебных текстов, предложенное В.С. Аванесовым. Суть теории квантования заключается в разделении учебного текста на короткие, более удобные части. При этом учитывается уровень подготовленности учеников. Для каждой части подбираются заголовки, которые отражают смысл. Таким образом квантование позволяет преодолевать трудности понимания учебной информации [1, с.14-25].

- скетчноутинг – заключается в составлении визуальных заметок, которые могут включать в себя текст, цитаты, символы, схемы, рисунки, диаграммы эскизы. [19].

Рассмотрим классификацию способов представления научно-учебной информации (Рис.2):



***Рисунок 2. Классификация способов представления научно-учебной информации***

Можно сделать вывод, что в качестве основных приемов преобразования информации выделяют составление схем, таблиц, диаграмм; выделение главной мысли прочитанного текста; разделение информации на блоки и смысловые части; составление классификаций, алгоритмов; знаково-символическая запись усваиваемого материала. Причем многие из перечисленных способов, основывается на ассоциативных связях, которые создает сам обучающийся.

Подводя итог, отметим, что во избежание возникновения ошибок и трудностей в процессе получения новых знаний, независимо от выбора способа преобразования информации, недопустимо нарушение логической структуры учебного материала и искажение его содержания. При этом важно сохранить инвариантную основу текста и отделить второстепенную информацию.

### **Литература:**

1. Аванесов В.С., Теория квантования учебных текстов // Образовательные технологии (г. Москва). 2014. С. 14-26.
2. Афонина, Е.В. Совершенствование обучения геометрии // Научно-исследовательские решения современной России в условиях кризиса:

Материалы XXVI Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 28 декабря 2020 г. – Ростов-на-Дону: ООО "Издательство ВВМ", 2020. – С. 31-35.

3. Басова Н.В., Педагогика и практическая психология: Учеб. пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 1999. 412, [1] с.

4. Боженкова Л.И., Мотеюнене С.В. Преобразование учебной информации необходимое условие формирования познавательных универсальных учебных действий при обучении геометрии // Преподаватель XXI век. 2013. № 4-1. С. 135-143.

5. Вейдт, В.П. Педагогический тезаурус: учебное пособие для вузов / В.П. Вейдт. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2022. 227 с. (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494706> (дата обращения: 04.03.2022).

6. Воронина Л.В., Артемьева В.В., Воробьева Г.В. Формирование информационных умений в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2016. №7 С. 153-160.

7. Вохрышева М.Г. Формирование науки об информационной культуре // Проблемы информационной культуры: Сб. ст. Вып. 6. Методология и организация информационно - культурологических исследований / Науч. ред.: Ю.С. Зубов, В.А. Фокеев. М.; Магнитогорск, 1997. с. 57

8. Далингер, В.А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования. 2-е издание, стереотипное. Москва: Общество с ограниченной ответственностью "ФЛИНТА", 2011. 150 с.

9. Дулатова А.Н., Зиновьева Н.Б. Информационная культура личности: учебно-методическое пособие. Москва: Библиотечный информационно-издательский Центр “Либерея-Бибинформ”, 2007. 171 с. (Серия "Библиотекарь и время. XXI век": 100 выпусков).

10. Информационные технологии в образовании: учебное пособие / составители В.В. Журавлев. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/62937.html> (дата обращения: 03.02.2022).

11. Информация, образование, дидактика, история, методы и технологии обучения: Словарь ключевых понятий и определений. Сетевое учебное издание. Москва: Издательский Дом "Академия Естествознания", 2017. 138 с.

12. Кузина Н.Г., Сидорова Н.В. Формирование информационной культуры студентов физико-математических специальностей педагогических вузов при обучении решению задач элементарной математики // Наука и школа. 2013. №4. С. 83-86.

13. Лобашев В.Д. Преобразования учебной информации в процессе ее восприятия // Наука и школа. 2009. №2. С. 20-24.

14. Медведева Е.А. Основы информационной культуры // Социологические исследования. 1994. № 11. С. 59.

15. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями) ФГОС ООО. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения 19.11.2021).

16. Семенюк Э.П. Информатика: достижения, перспективы, возможности / Отв. ред. А.Д. Урсул; АН СССР. М.: Наука, 1988. С. 173.

17. Семенюк Э.П. Информатизация общества, культура, личность // Научная и техническая информация. Сер. 1. 1993. № 1. С.1-8.

18. Статистико-аналитический сборник по результатам государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования в 2020-2021 учебном году в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре <https://iro86.ru/index.php/zhurnaly/sborniki/statisticheskie-sborniki-rezultatov-oge-i-ege-v-khmao-yugre/2021-gia>

19. Тарасова, Н.В. Скетчноутинг как метод визуального представления учебной информации в режиме «онлайн-обучение» // Современные проблемы высшего образования: Материалы научно-методической конференции, Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2020. С. 94-98.

20. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. М.: Просвещение, 1986. – 255 с.