

*Дьякова Ирина Владимировна,*

*учитель физики,*

*МАОУ «Гимназия №5» г. Перми,*

*г. Пермь*

## СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ И РАБОТА С ТЕКСТАМИ ФИЗИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ

**Аннотация.** В статье представлен опыт работы с текстами физического содержания.

**Ключевые слова:** смысловое чтение. Физика. Поиск, преобразование, интерпретация, оценка информации.

Модернизационные процессы, происходящие в современном российском школьном образовании, обусловлены требованиями, которые предъявляет общество к личности выпускника. Поиск, оценка, структурирование информации, умение работать в группе, способность выявлять проблемы, находить пути решения, применять на практике полученные знания - основные навыки, которыми должен владеть современный выпускник. Эти требования находят отражение в федеральных государственных образовательных стандартах нового поколения, определяющих систему планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, которая включает личностные, метапредметные и предметные результаты.

Современные педагоги в большей степени, чем прежде, постоянно сталкиваются с явлением отсутствия у учащихся сформированного понимания того, что стоит за понятиями, определениями, зависимостями в том числе и графическими. Эта же проблема существует и при решении задач, бытует высказывание учащихся «Я не знаю как решать». Все это говорит о необходимости целенаправленной работы педагога по достижению понимания.

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Одним из наиболее важных навыков, приобретаемых школьниками в процессе обучения является навык смыслового чтения – вида чтения, предполагающего адекватное понимание и интерпретацию текста, формул, графиков, диаграмм, таблиц с целью эффективного использования информации для ее последующего применения. Чтение является основным средством и условием развития теоретического мышления, формирования его многосторонности. Через чтение происходит приобщение к набору разнообразных впечатлений, накопленных человечеством в ходе практической и теоретической деятельности.

Перед выпускником, развивающееся общество, ставит ряд задач как в гуманитарном, так и научно-техническом плане:

- ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, применяя их на практике для решения разнообразных возникающих проблем, чтобы на протяжении всей жизни иметь возможность найти в ней свое место;
- самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии; четко осознавать, где и каким образом приобретаемые ими знания могут быть применены; быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- грамотно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности, делать аргументированные выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем);

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, предотвращая или умело выходя из любых конфликтных ситуаций;
- самостоятельно работать над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

Для гимназистов важно научиться вдумчиво читать, извлекать из прочитанного нужную информацию, соотносить ее с имеющимися знаниями, интерпретировать и оценивать как при изучении нового материала и дальнейшего его использования при решении поставленных задач, так и при прохождении контрольно-оценочных процедур.

Сформировать умение работать с информацией, перерабатывать ее в личностно-смысловые установки в соответствии с поставленной задачей – главная цель, которую мы поставили перед собой.

Начали, как нам показалось, с самого простого – разработали правила вдумчивого чтения, используя метод проблемного обучения, вместе с обучающимися. У нас получилось два важных раздела. Первый, чтение для получения общего представления (знакомство). Второй, чтение для понимания (разбор текста или задачи по фразам, отдельным словам, поиск скрытой или завуалированной информации).

Затем выделили три основных этапа работы с текстом:

1. *Поиск информации и понимание прочитанного.* Ориентировка в содержании текста и понимание его целостного смысла; нахождение в тексте требуемой информации; выделение главной и избыточной информации; выполнение смыслового свёртывания выделенных фактов и мыслей; использование оптимального алгоритма структурирования материала; понимание значимости информационного ресурса в зависимости от целевой направленности информации и поставленной задачи.

2. *Преобразование и интерпретация информации.* Структурирование текста. Интерпретация текста: сравнение и противопоставление заключённой в тексте информации разного характера; перевод информации из одного вида в другой; мотивирование выбора; соотнесение и сравнение вариантов ответа, предложенных для выбора; раскрытие и свертыwanie краткой записи; установление связей и закономерностей; индуктивное и дедуктивное умозаключение; формулирование гипотез и выводов.

3. *Оценка информации.* Отклик на содержание текста: связь информации, обнаруженной в тексте, со знаниями из других источников; оценивание утверждений, сделанных в тексте.

Кропотливо работали над различными текстами физического содержания: с описанием различных физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни; с описанием наблюдения или опыта по одному из разделов школьного курса физики; с описанием технических устройств, принцип работы которых основан на использовании каких-либо законов физики; содержащими информацию о физических факторах загрязнения окружающей среды или их воздействии на живые организмы и человека; содержащими информацию о физических факторах, лежащих в основе глобальных и иных проблем, имеющих социальное звучание.

Рассмотрим пример работы с текстами на объяснение процессов, происходящих в природе.

*Текст 1.*

***Образование облаков.***

*«В толковом словаре В. Даля дано короткое и в то же время достаточно точное определение облака: «Облако — туман в высоте». Как и туман, облако представляет собой взвесь в воздухе мелких и мельчайших капелек воды. Наряду с водяными капельками в облаке могут находиться также мелкие кристаллики льда. Облако может целиком состоять из таких кристалликов.*

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Одним из главных процессов, приводящих к образованию облака, является процесс адиабатического расширения воздуха при его подъеме над поверхностью земли.

Предположим, что некоторая масса газа (в частности, воздуха) расширяется. При этом газ совершает работу  $A$  против сил внешнего давления. Пусть  $Q$  — теплота, которую газ получает извне в процессе расширения. Совершенная газом работа  $A$  и полученная им теплота  $Q$  определяют изменение внутренней энергии газа  $\Delta U$ :

$$\Delta U = Q - A. \quad (1)$$

Это есть первое начало термодинамики; оно представляет собой не что иное, как закон сохранения энергии для рассматриваемой массы газа.

Изменение внутренней энергии газа связано с изменением его температуры. Пусть  $T_1$  и  $T_2$  — соответственно начальная и конечная температуры газа. Будем полагать, что газ состоит из двухатомных молекул и что его молярная масса

$$\Delta U = \frac{5 m R (T_2 - T_1)}{2 M}, \quad (2)$$

где  $m$  — масса газа, кг;  $R$  — универсальная газовая постоянная,  $R=8,3 \cdot \text{Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$ ;  $M$  — молярная масса, кг/моль.

Если  $Q > A$ , то  $\Delta U > 0$ . В этом случае  $T_2 > T_1$ , следовательно, газ при расширении нагревается. Если  $Q = A$ , то  $\Delta U = 0$ . В этом случае  $T_2 = T_1$  — температура расширяющегося газа остается неизменной (изотермическое расширение).

Для нас интересен случай, когда можно принять  $Q = 0$ , т.е. когда можно пренебречь теплообменом между газом и окружающей его средой. В данном случае соотношение (1) принимает вид

$$\Delta U = -A. \quad (3)$$

Видно, что теперь  $\Delta U < 0$  и, следовательно,  $T_2 < T_1$  — газ при расширении охлаждается.

Рассматриваемый процесс называют адиабатическим расширением газа. При таком расширении газ не получает теплоты извне и поэтому совершает работу только за счет собственной внутренней энергии (в результате чего и охлаждается). Подставляя (2) в (3), получаем формулу, связывающую уменьшение температуры адиабатически расширяющегося двухатомного газа и работу, совершенную газом:

$$T_2 - T_1 = \frac{2 M A}{5 m R} \quad (4) \gg$$

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Согласно с разработанными нами правилами вдумчивого чтения, обучающиеся прочитывают первый раз текст «про себя». Затем, по системе проблемных вопросов мы вместе детально разбираем его содержание, актуализируя известный нам теоретический материал. Т.е. совместно проходим первый этап критического понимания текста.

Для раскрытия полученной информации выясняем вопросы: изменение температуры воздуха с высотой, конвекционные потоки, процесс адиабатного расширения воздуха, точка росы, процесс образования облаков, таким образом перехожу ко второму этапу работы. В ходе проблемно-аналитических рассуждений мы приходим к примерному описанию: процесса образования облака, он начинается с того, что некоторая масса достаточно влажного воздуха поднимается вверх. По мере подъема будет происходить расширение воздуха. Это расширение можно считать адиабатным, так как воздух поднимается относительно быстро, и при достаточно большом его объеме (а в образовании облака принимает участие действительно большой объем воздуха) теплообмен между рассматриваемым воздухом и окружающей средой за время подъема попросту не успевает произойти. Так как, при адиабатном расширении газа его температура понижается, то поднимающийся вверх влажный воздух будет охлаждаться. Гипотеза: когда температура охлаждающегося воздуха понизится до точки росы, станет возможным процесс конденсации пара, содержащегося в воздухе и возникает облако, состоящее из мельчайших капель воды.

В соответствии с содержанием третьего этапа с текстовой информацией возникает необходимость оценивания понимания материала и проверки наших утверждений. Например, мы предлагаем текст «Устойчивость облаков», взятый из многих возможных вариантов.

*Текст 2.*

***Устойчивость облаков***

*«Размеры водяных капель внутри облака лежат в пределах от 2 до 70 мкм. Они падают в воздухе с очень малой скоростью. Например скорость падения капли радиусом в 10 мкм составляет всего 1 см/с. Эффект уменьшения скорости падения капли с убыванием её радиуса объясняется тем, что сила тяжести, действующая на каплю, пропорциональная её объёму, т.е. кубу радиуса:  $F \sim V \sim r^3$ , а сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости движения капли и площади её поперечного сечения, т.е. квадрату её радиуса:  $F \sim vS \sim vr^2$ .*

*С уменьшением радиуса капли сила тяжести убывает быстрее чем сила сопротивления воздуха, и эти силы уравниваются при всё меньших скоростях движения.»*

После прочтения данного текста и наших умозаключений утверждаемся в правильности выдвинутой гипотезы. Если процесс конденсации пара в облаке идет более интенсивно, чем процесс испарения капель воды на поверхности облака, развитие облака может завершиться выпадением осадков. По мере подъема вверх восходящим воздушным потоком водяные капли в результате конденсации пара увеличиваются в размерах. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока размер капли не станет таким, что скорость её падения превысит скорость подъема восходящего потока воздуха в облаке. Капли падающие вниз встречают на своём пути более мелкие капли, поднимающиеся вверх, сливаются с ними и укрупняются.

На данном примере, мы попытались показать все три этапа работы с текстами физического содержания. В связи с включением заданий на анализ и интерпретацию полученной информации на государственной итоговой аттестации и ограниченность во времени на уроке, для систематической и кропотливой работы с текстами физического содержания мною

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

был разработан и апробирован элективный курс «Смысловое чтение и работа с текстами физического содержания» с ярко выраженной практической направленностью.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крылова О.Н., Муштавинская И.В. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО: Методическое пособие. – СПб.: КАРО, 2014. – 144 с. – (Серия «Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО»).
2. Междисциплинарная программа ФГОС СОО «Стратегии смыслового чтения и работа с текстом» [Электронный ресурс]. URL: <http://kna-s6.edu.27.ru/> (дата обращения 14.02.2018)
3. Современные образовательные технологии на уроке физики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.openclass.ru/node/254833> (дата обращения 14.02.18)
4. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся.-М.: Просвещение, 1988.-351с.: ил.
5. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ под редакцией А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2013. – 159 с.