

УДК 378.147

А.Р. Рамазанов

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИКОВ ИЗОПРОЦЕССОВ

Аннотация. Учителя мало внимания уделяют обучению приемам учебной и мыслительной деятельности. Интеллектуальная деятельность должна формироваться в процессе активного и умелого анализа и применения информации, полученной наблюдением. Рассмотрим это на примере изучения графиков изопроцессов в школьном курсе физики.

Ключевые слова: развитие мышления, учебная деятельность, мыслительная деятельность, наблюдение, размышление, графики изопроцессов.

A.R. Ramazanov

FORMATION OF CRITICAL THINKING IN THE STUDY OF GRAPHS OUT PROCESSES

Abstract. Teachers pay little attention to the methods of teaching and learning mental activity. Intellectual activity should be formed in the process of active and skillful analysis and application of information received supervision. Let's consider an example of studying graphs out processes in school physics.

Key words: the development of thinking, educational activity, intellectual activity, observation, reflection, out processes.

Как показывает практика работы в школе «... Задача развития мышления учащихся решается чаще всего попутно с усвоением программного материала и не выделяется как самостоятельная. ... Учителя много внимания уделяют передаче ученикам фактического программного материала и очень мало учат приемам учебной, и тем более, мыслительной деятельности. Поэтому важно, чтобы учащиеся были нацелены на данный процесс, знали суть и особенности каждой мыслительной операции, владели способами развития мышления на материале конкретной учебной дисциплины, чувствовали «место привязки» специальных упражнений к учебной программе, умели определять достигнутый уровень мышления. ...» [1, с. 29–30]. Следовательно, учебная деятельность учащихся должна приобрести интеллектуально упорядоченный процесс активного и умелого анализа, применения, синтеза и оценки информации, полученной или порожденной наблюдением и размышлением.

Рассмотрим роль темы «Графики изопроцессов» в курсе физики 10 класса. На мой взгляд, при рассмотрении данного вопроса, первоочередной задачей урока является формирование у учащихся навыков критического мышления.

В начале урока, посвященного чтению и построению графиков, учащиеся знакомятся со сведениями о способах кодировки и перекодировки информации (рис. 1) и видах мыслительных операций по учебному пособию [2].

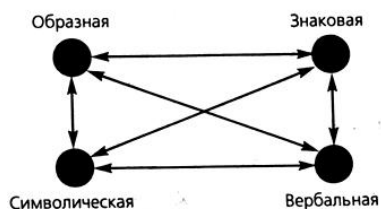


Рис. 1

После этого предлагается задание прочитать график замкнутого процесса, совершенного с идеальным газом постоянной массы (рис. 2), и перестроить его в координатных плоскостях PV , VT .

Работа по выполнению задания начинается с анализа графика. Для этого учащиеся на графике должны выделить объекты анализа. Таковыми являются:

- а) координатные оси;
- б) участки графика 1–2, 2–3, 3–1.

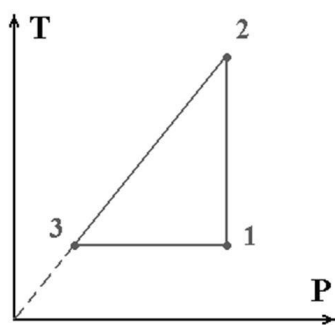


Рис. 2

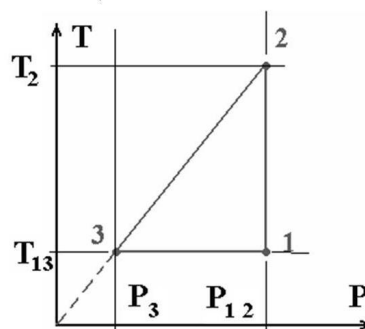


Рис. 3

В объекте «координатные оси» выделяем детали. Это ось давлений «» и ось температур «». Следовательно, на графике представлена зависимость абсолютной температуры от изменения давления для данной массы газа. В объектах «участки графика» выделяют признаки изменения состояния газа. С этой целью на графике выполняются дополнительные построения – из точек 1, 2, 3 на координатные оси опускают перпендикуляры и фиксируют соответствующие параметры давления и температуры на координатных осях (рис. 3). Кроме того, фиксируется ограниченная область расположения графика: между двумя изобарами P_3, P_{12} и двумя изотермами T_{13}, T_2 . Результаты изменения параметров фиксируем в перекодированной символической форме с помощью таблицы 1 (увеличение величины фиксируем знаком «↑», уменьшение «↓», неизменный параметр «с» – const). Это освобождает временную память и снижает нагрузку на учащихся. В таблице также фиксируется изме-

нение третьего параметра – объема, полученного на основе анализа уравнения состояния идеального газа $\frac{PV}{T} = \text{const}$.

Таблица 1

Анализ изменения параметров газа

	P	T	V
1-2	c	↑	↑
2-3	↓	↓	c
3-1	↑	c	↓

При перестроении графика в координатной плоскости PV воспользуемся готовой разметкой на оси исходного графика. Такая мысленная операция перемещения аналогична действиям в компьютерных графических редакторах: выделение объекта и его перенос (рис. 4).

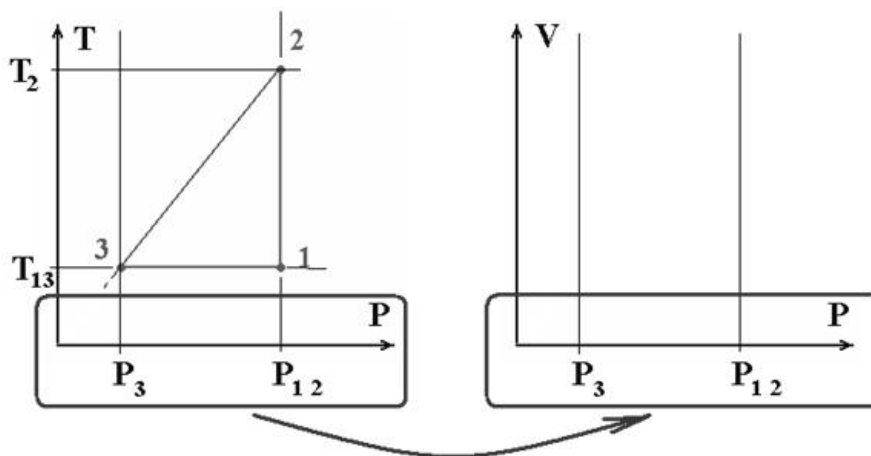


Рис. 4

Затем на оси OV приблизительно наносим отметки V_1, V_2, V_3 (рис. 5, а) в соответствии с данными таблицы 1. На пересечении изобар

P_{12}, P_3 и изохор отмечаем состояния газа 1, 2, 3 (рис. 5, б) и соединяем точки соответствующими графиками (рис. 5, в).

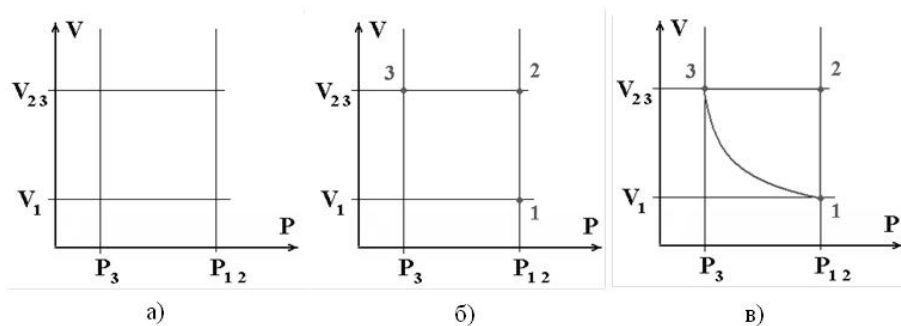


Рис. 5

Такой порядок действий позволяет избежать распространенной ошибки учащихся – выход графика из ограниченной условием задачи области построения. Начало подготовительного эта-

па построения графика в плоскости VT основывается на операции мысленной перегруппировки объектов предыдущих графиков (рис. 6).

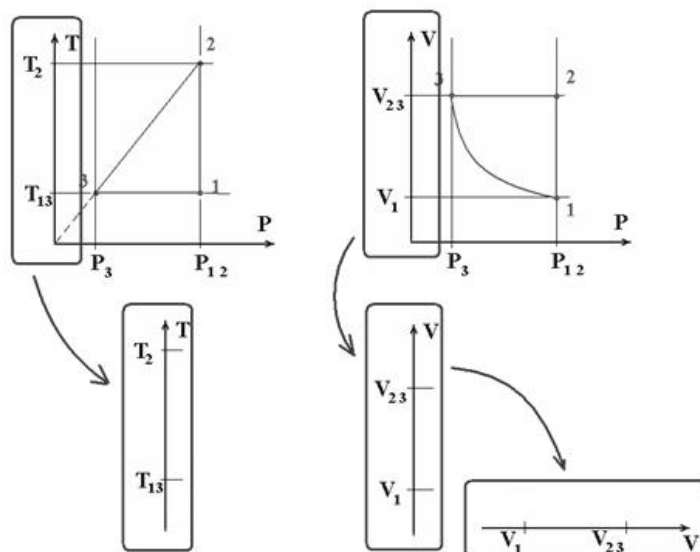


Рис. 6

После подготовки координатной плоскости с разметкой соответствующих изотерм и изохор завершают построение графика (рис. 7).

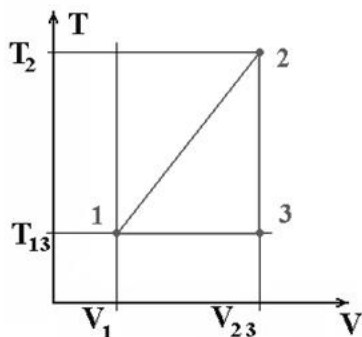


Рис. 7

Процесс по формированию навыков чтения и построения графиков в слабых классах осу-

ществляется под руководством учителя. В математически подготовленных классах можно провести работу в малых группах. Для закрепления приобретенных навыков предлагается работа с аналогичными графиками. Подобные задания предусмотрены для домашней работы и для контроля приобретенных навыков на следующих уроках.

Обобщением результата такой работы должна стать выработка учащимися алгоритма по перекодировке информации. Ниже приводится пример разработанного учащимися алгоритма по перекодировке графической информации:

- 1) анализ информации с выделением объектов;
- 2) выделение деталей в анализируемых объектах;

- 3) интерпретация физических закономерностей с математическими;
- 4) перекодировка графической информации в символьную;
- 5) перегруппировка объектов и ограничение зоны построения графика;
- 6) перекодировка символьной информации в графическую с завершением построения графика.

Таким образом, в результате изучения отдельного вопроса школьного курса физики осуществляется планомерное формирование навыков критического мышления учащихся, основанное на построении умозаключений, создание согласованных между собой логических цепочек и принятие обоснованных решений.

Библиографический список

1. Браверман, Э.М. Преподавание физики, развивающее ученика / Э.М. Браверман. – М. : Ассоциация учителей физики, 2005. – Кн .2. – С. 272.
2. Рамазанов, А.Р. Пособие по физике. Дидактический сборник для учащихся 10 классов общеобразовательных школ / А.Р. Рамазанов. – Петropавловск, 2013.