

## **Реализация деятельностного подхода при работе с интерактивной доской на уроках физики**

*Брыксина Ольга Федоровна, к.п.н., доцент, зав. кафедрой  
информационно-коммуникационных технологий в образовании  
ГОУ ВПО «Поволжская государственная социально-гуманитарная  
академия»*

*Телегина Ирина Викторовна, учитель физики МОУ гимназия №1  
г.о. Самара*

### **Аннотация**

В статье рассматриваются некоторые технологические и методические аспекты использования интерактивной доски на уроках физики, раскрывающие ее дидактический потенциал.

*«Великая цель образования -  
это не знания, а действия»*

Герберт Спенсер

Время, в котором мы живем, - время активных перемен в экономической и политической жизни нашей страны, эпоха технологической революции и лавинообразного роста нового знания... Появление новых вызовов времени диктует и новые требования к содержанию, условиям реализации и результатам образовательного процесса на всех его ступенях.

Основным критерием качественного образования должны стать его социальные результаты – у выпускника школы должны быть сформированы готовность и способность творчески мыслить, находить нестандартные решения, умение проявлять инициативу. В школе должны быть созданы условия, обеспечивающие раскрытие интеллектуального потенциала школьника, его успешное жизненное самоопределение.

Образование школьника должно стать интегральной характеристикой, включающей предметные и метапредметные знания и умения компетентностно-ориентированного характера (т.е. ориентированные на способы действия); ключевые компетентности и социальный опыт учащихся, приобретенный за время получения общего образования.

Именно поэтому в основу разработки Федерального государственного образовательного стандарта общего образования второго поколения положен **системно-деятельностный подход**, который предполагает признание существенной роли активной учебно-познавательной деятельности. В качестве ключевых условий реализации основной образовательной программы названы: овладение учащимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования, и использование в образовательном

процессе **современных образовательных технологий** **деятельностного типа**.

И сегодня, как никогда ранее, учителю необходимы проектировочные умения и навыки, связанные с разработкой содержания и методик преподавания различных курсов, основанных на деятельностном подходе.

Современный урок физики должен быть ориентирован на решение комплекса образовательных задач:

- усвоение учащимися основ фундаментальных физических теорий;
- формирование умений применять научные знания для анализа наблюдаемых процессов;
- развитие у учащихся таких личностных качеств, как наблюдательность, образное и аналитическое мышление;
- развитие творческих способностей учащихся, умений воспринимать и преобразовывать информацию, делать выводы;
- формирование и поддержание познавательного интереса к физике, раскрытие роли физики в современной цивилизации и др.

Все это требует от педагога использования инструментария, адекватного уровню развития современных технологий передачи информации и, что не менее важно, потребностям школьников нового тысячелетия.

В настоящее время появилась реальная возможность улучшить условия педагогического труда педагога благодаря внедрению в педагогический процесс средств информационно-коммуникационных технологий.

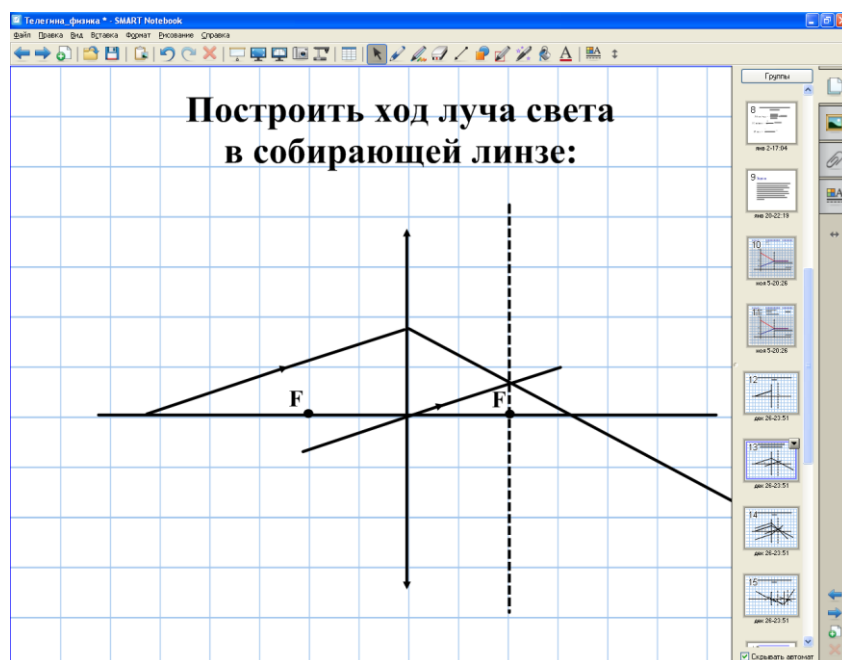
В первую очередь, следует обратить внимание на интерактивную доску, дидактический потенциал которой пока еще до конца не раскрыт. Интерактивная доска на уроках физики позволяет выдвинуть на первый план аналитическую, продуктивную и исследовательскую деятельность учащихся, открывая для учителя широкие возможности по совершенствованию образовательного процесса.

Интерактивная доска легко вписывается в традиционный урок, позволяя учителю наглядно объяснить и продемонстрировать многие физические законы и закономерности.

Остановимся на некоторых технологических особенностях создания интерактивных заданий с помощью специальных программных средств для интерактивных досок **SMART Board**.

После установки программного обеспечения, поставляемого вместе с интерактивными досками, пользователь получает возможность доступа к различным сервисам и средствам, в том числе – к редактору **SMART Notebook**. Это главный инструмент для работы с интерактивной доской, сочетающий в себе свойства инструментальной среды для разработки собственных учебных материалов (презентаций),

«чертежной доски», «электронной записной книжки» и основного средства хранения сделанных в процессе демонстрации рукописных примечаний, пометок (рис. 1, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 59, 60).

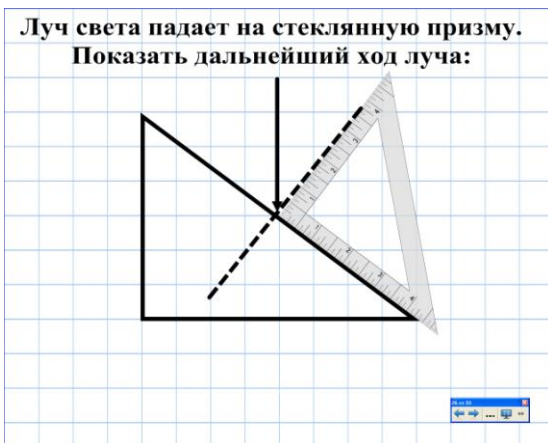


**Рис. 1.** *Окно редактора SMART Notebook*

Работая с редактором **SMART Notebook**, можно (так же, как и в среде MS PowerPoint) создавать слайды – кадры, размер которых соответствует размерам экрана и которые демонстрируются на интерактивной доске целиком. На создаваемом кадре размещаются желаемые рисунки, текст и другие объекты, которые можно масштабировать (изменять размеры), поворачивать, копировать, управлять прозрачностью любых объектов и т.д.

При этом весьма эффективным является использование инструментов **Линия** (особенно при изучении векторных величин и законов геометрической оптики), **Затемнение экрана** («шторка»), шаблонов геометрических фигур, технологии клонирования объектов, инструментов из коллекции SMART Notebook: линейки, транспорта (рис.2, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 57, 58), условных обозначений электрических приборов (рис. 3, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 51, 52) и т.п. Выразительные возможности доски усиливаются за счет оригинальных цветовых решений.

Важно то, что любой объект на интерактивной доске становится подвижным и может быть перемещен в любое другое положение при помощи технологии **Drag and Drop** («тащи и бросай»).



а)



б)

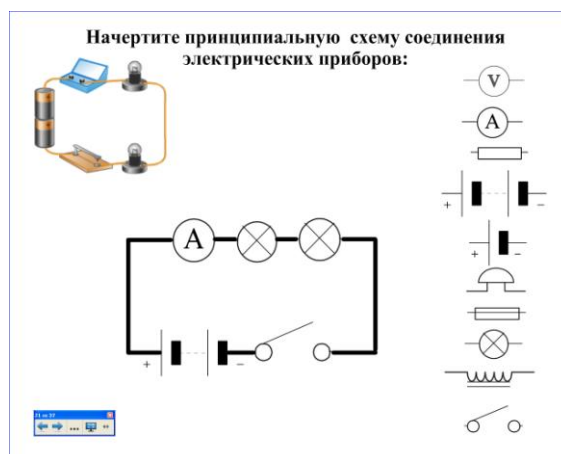
**Рис. 2.** Пример использования инструментов из коллекции SMART Notebook при построении хода луча в треугольной призме

**Примечание:**

Если в задании (рис. 2) необходимо провести только качественное построение, не вычисляя количественных значений угла, то следует обратить внимание учащихся еще раз на то, что при переходе в оптически более плотную среду угол преломления света меньше, чем угол падения. И, наоборот, при переходе в оптически менее плотную среду угол преломления становится больше угла падения.



а)



б)

**Рис. 3.** Пример использования объектов из коллекции SMART Notebook при построении принципиальных электрических схем

**Примечание:**

Все свои действия учащиеся должны сопровождать комментариями, какие приборы включаются в цепь (выбрав соответствующее условное обозначение) и какой это тип соединения (параллельное или последовательное).

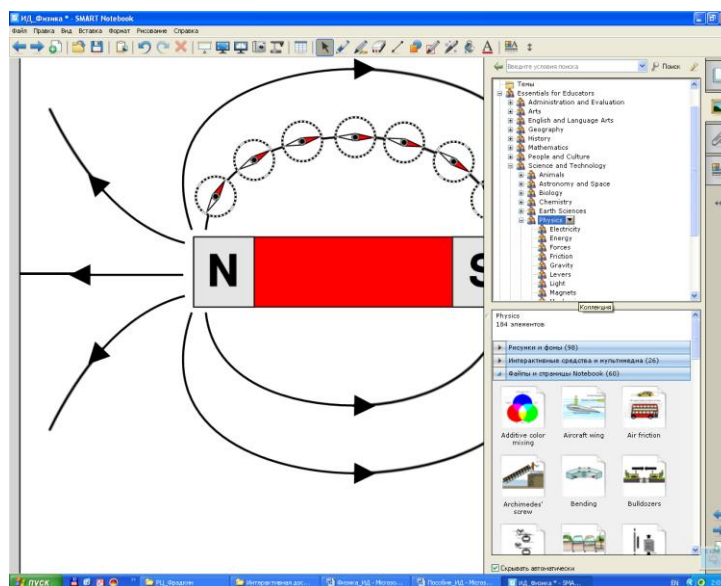
К условным обозначениям приборов применена **утилита множественного клонирования**. В этом случае появляется возможность их неоднократного использования и применения технологии Drag & drop.

Таким образом, в этих упражнениях используются заместители различной степени обобщенности «прибор – название – условное обозначение».

Задание, представленное на рис. 3, способствует восприятию учащимися электрических принципиальных схем как моделей реально существующих электрических цепей.

Доступ к объектам SMART Notebook осуществляется через специальную закладку «Коллекция», расположенную в правой части рабочего поля (рис. 4).

В SMART Notebook 10.0 в разделе **Essentials for Educators/Science and Technology/Physics** доступны 98 различных рисунков, 26 интерактивных моделей и 60 файлов и страниц, иллюстрирующих различные физические процессы и явления. Объекты сгруппированы по основным разделам: Mechanics (Механика), Electricity (Электричество), Magnets (Магнетизм) и др.



**Рис. 4.** Использование объектов из коллекции SMART Notebook

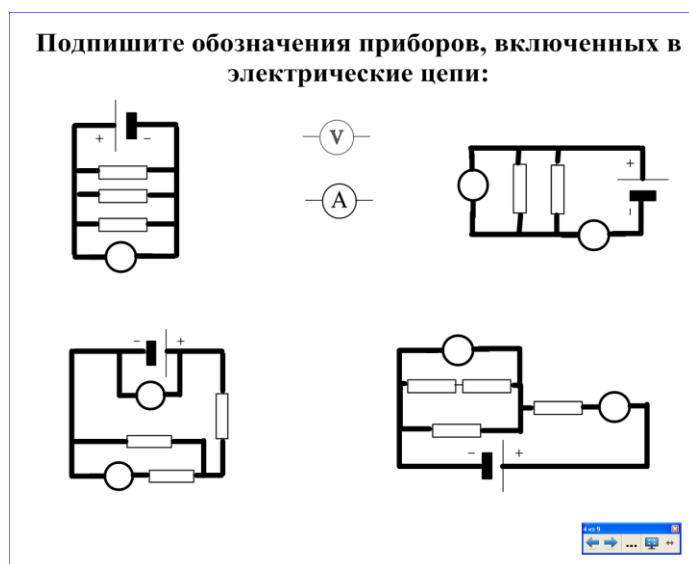
Кроме того, используя вкладку «Вложение» (условно обозначенную скрепкой), учитель может формировать свою коллекцию, включив в нее текстовые документы, графические файлы и другие объекты, которые можно будет открыть по мере необходимости.

При этом технологические возможности интерактивной доски позволяют проектировать задания, которые в традиционной дидактике реализовать было просто невозможно. Однако нельзя не отметить, что конструирование подобных заданий – достаточно трудоемкий процесс, требующий серьезной подготовительной работы как в содержательном, так и в технологическом аспекте. В свою очередь, технологический процесс подготовки задания и оказывается наиболее затратным по времени.

Большая часть интерактивных заданий построена на технологии Drag & drop. К ним относятся задания на конструирование объектов, установление соответствия, ранжирование и классификацию объектов, выявление и установление закономерностей и логических последовательностей и т.п.

Например, при изучении темы «Постоянный электрический ток» важно научить учащихся строить, читать и понимать схемы электрических цепей. Для этого они хорошо должны знать условные изображения приборов.

Целесообразно выполнить несколько несложных упражнений, позволяющих запомнить необходимые обозначения и правила построения схем. Предварительная подготовка слайда позволит оптимизировать по времени процесс выполнения упражнения на уроке.



**Рис. 5.** Выполнение заданий на «включение» измерительных приборов для измерения напряжения и силы тока

**Примечание:**

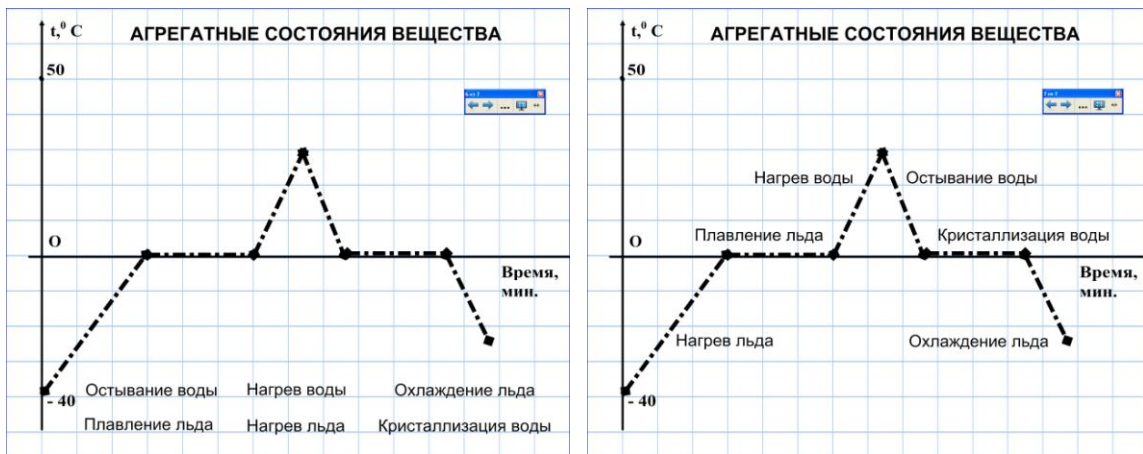
Выполняя упражнение (рис. 5, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 44, 45), учащиеся должны аргументированно объяснить, какой измерительный прибор должен стоять на данном участке цепи и что он измеряет.

Для простоты выполнения задания к условным обозначениям амперметра и вольтметра применяется утилита множественного клонирования, после чего учащиеся могут применять технологию *Drag & drop* («тащи и бросай»).

Традиционно задания на **установление соответствия** используются для проверки классификационных, систематических и фактических знаний, то есть понимания связей между различными явлениями, законами, формулами, объектами, величинами, классами и др.

Представление такого рода заданий с помощью интерактивной доски позволит визуализировать процесс рассуждения, с одной стороны, и оптимизировать его по времени – с другой (как правило, слайды готовятся заранее).

В заданиях на соответствие могут быть использованы графики различных физических процессов, например по теме «Плавление и отвердевание веществ» (рис. 6, а, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 20, 21).



а)

б)

Поставить в соответствие название газовых законов, аналитический вид, графическое представление и условия протекания процессов:

Закон Бойля-Мариотта	Закон Гей-Люссака	Закон Шарля
$PV = \text{const}$	$V/T = \text{const}$	$P/T = \text{const}$
$T = \text{const}$ при $m = \text{const}$	$P = \text{const}$ при $m = \text{const}$	$V = \text{const}$ при $m = \text{const}$

$P$

$0$   $V_1$   $V$

$P$

$P_1$

$0$   $V$

$P$

$0$   $V$

$T = \text{const}$  при  $m = \text{const}$   
 $V = \text{const}$  при  $m = \text{const}$   
 $P = \text{const}$  при  $m = \text{const}$

в)

г)

Рис. 6. Выполнение заданий на установление соответствия

Такого типа задания позволяют актуализировать, например, работу с определениями, аналитическими записями законов и их графическими моделями (рис. 6, в, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 16, 17).

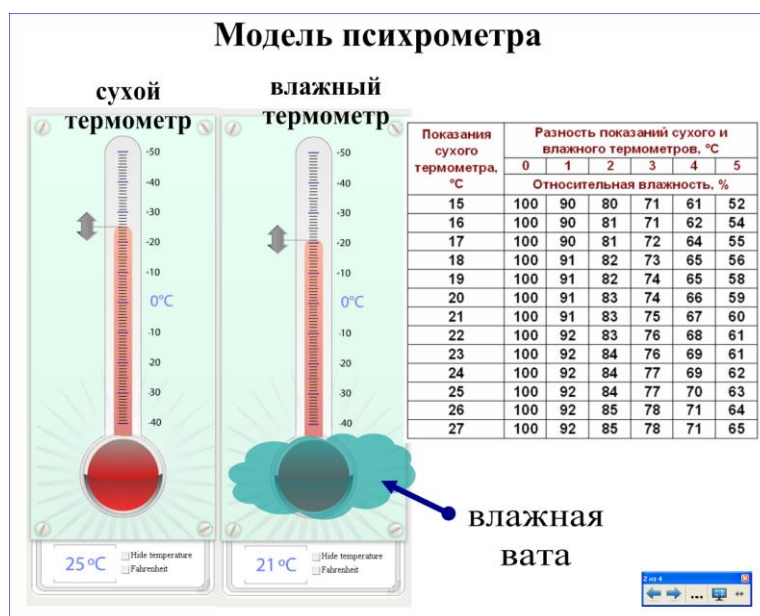
Уникальные возможности для реализации деятельностного подхода обеспечивают и **интерактивные модели**, без которых современный урок физики невозможно представить, ведь физика должна изучаться, прежде всего, как экспериментальная наука. Без эксперимента невозможно ни формирование научного мировоззрения, ни изучение современных физических методов исследования окружающего мира, ни формирование интереса к предмету, поэтому наряду с анализом теоретического материала при изучении любой темы требуется на должном уровне (научном и методическом) подготовить физический эксперимент.

Не отрицая дидактической значимости натурального эксперимента, учителя все чаще используют и виртуальные модели, которые в большинстве своем являются интерактивными (параметры объекта, процесса или явления задаются пользователем непосредственно в процессе эксперимента) и обладают уникальным свойством воспроизводи-

мости неограниченное число раз (что способствует более детальному изучению предмета исследования).

Например, в коллекции объектов редактора Smart Notebook, имеется интерактивная модель термометра, которая может быть использована учителем для объяснения принципа действия психрометра (прибора для измерения влажности) и проведения учащимися виртуальных экспериментов. Они имеют особую дидактическую ценность, поскольку практика работы показывает, что физическое понятие влажности воздуха довольно трудно воспринимается учащимися, несмотря на простоту явления и ежедневные личные наблюдения.

Психрометр состоит из двух термометров (рис. 7, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайд 34), один из которых называется *сухим* и показывает комнатную температуру. Кончик второго термометра (*влажного*) должен быть обмотан кусочком влажной ваты. Его показания будут зависеть от скорости испарения воды с влажного кончика термометра. Чем выше влажность воздуха в комнате, тем скорость испарения воды будет ниже, т.е. меньше потребуется энергии для ее испарения.



**Рис. 7.** Интерактивная модель психрометра сл.34

Учащимся предлагается определить влажность воздуха на основе показаний *сухого* (например, 25<sup>0</sup>C) и *влажного* (например, 21<sup>0</sup>C) термометров, используя таблицу, размещенную на этом же слайде (рис. б).

Для этого необходимо определить разность показаний термометров. В нашем примере: 25<sup>0</sup>C - 21<sup>0</sup>C = 4<sup>0</sup>C.

На пересечении соответствующей строки (определяемой показанием сухого термометра) и столбца (определяемого разностью показаний термометров) находится значение относительной влажности воз-



духа в данный момент. Для рассматриваемого примера это значение равно 70%.

Меняя ползунок значения, «показываемые» термометрами, можно проводить учебные тренинги по расчету относительной влажности воздуха, организуя парную работу учащихся.

Задание можно изменить, поставив перед учащимися задачу спрогнозировать условия, при которых относительная влажность будет иметь заданное значение (например, 75%). Алгоритм деятельности учащихся должен быть следующим:

- по таблице определить разность показаний сухого и влажного термометров ( $3^{\circ}\text{C}$ );
- выбрать и установить значение сухого термометра ( $21^{\circ}\text{C}$ );
- определить показание влажного термометра ( $21^{\circ}\text{C} - 3^{\circ}\text{C} = 19^{\circ}\text{C}$ ).

Два решения будет иметь задача, если, например, задать относительную влажность 65%.

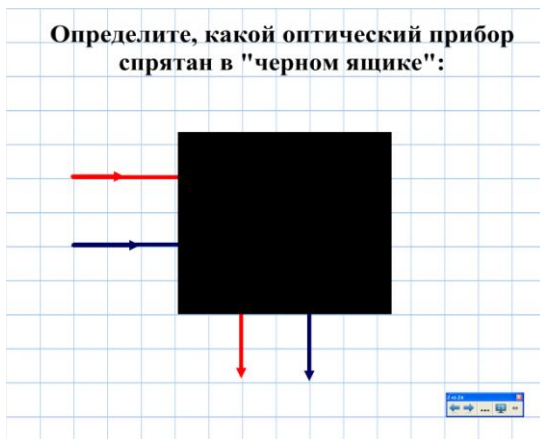
Включение учащихся в подобного рода познавательную деятельность обеспечит, на наш взгляд, мотивацию к исследованиям, когда полезен не столько готовый результат, сколько процесс решения с гипотезами, ошибками, проверкой различных идей и открытиями. Без этого мы не видим смысла в обучении физике.

Заметим, что существует и особый вид задач, стимулирующих мыслительную деятельность, так как они активизируют несравненно большую область знаний и общеинтеллектуальных умений. К ним, например, в геометрической оптике относятся задачи-исследования с использованием «**черного ящика**» (рис. 8), которые оказываются весьма эффективными в плане развития прогностического мышления (см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 61-78). Такие задания также включаются в контрольно-измерительные материалы вариантов ЕГЭ по физике. Проведем анализ некоторых из них.

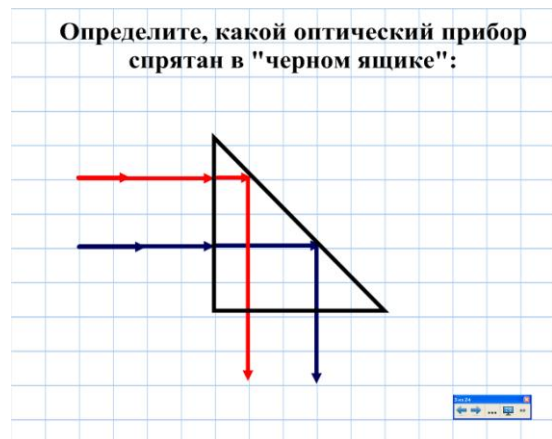
Ход световых лучей на рис. 8, а и рис. 8, в одинаковый, но учащиеся должны высказать гипотезу, что в черном ящике может оказаться как плоское зеркало (рис. 8, г), так и прозрачная призма (рис. 8, б), которые поворачивают лучи на  $90^{\circ}$ . Учащиеся должны путем умозаключений сделать вывод, что *без дополнительных уточнений нельзя различить в черном ящике два этих прибора.*

В традиционной дидактике решение подобного типа задач было возможно только с использованием раздаточного материала. На доске подготовить такое количество заданий было практически невозможно.

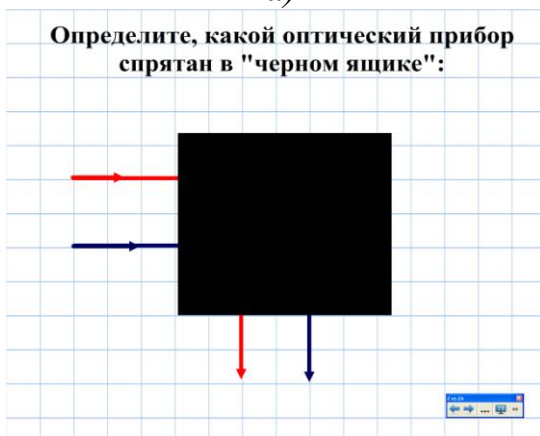
Использование редактора SMART Notebook обеспечивает работу с цветом для иллюстрации взаиморасположения лучей. Функции «черного ящика» выполняет черный квадрат, который легко удаляется или передвигается в случае правильного ответа.



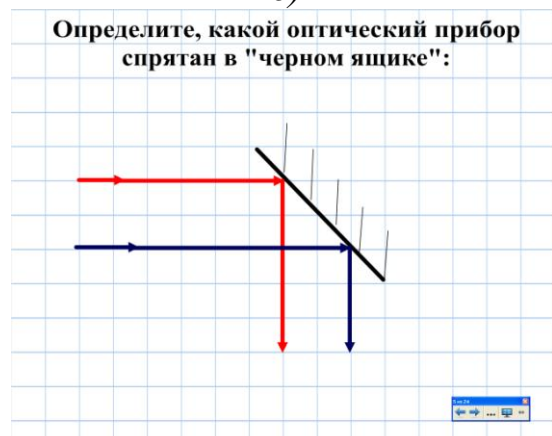
а)



б)



в)



г)

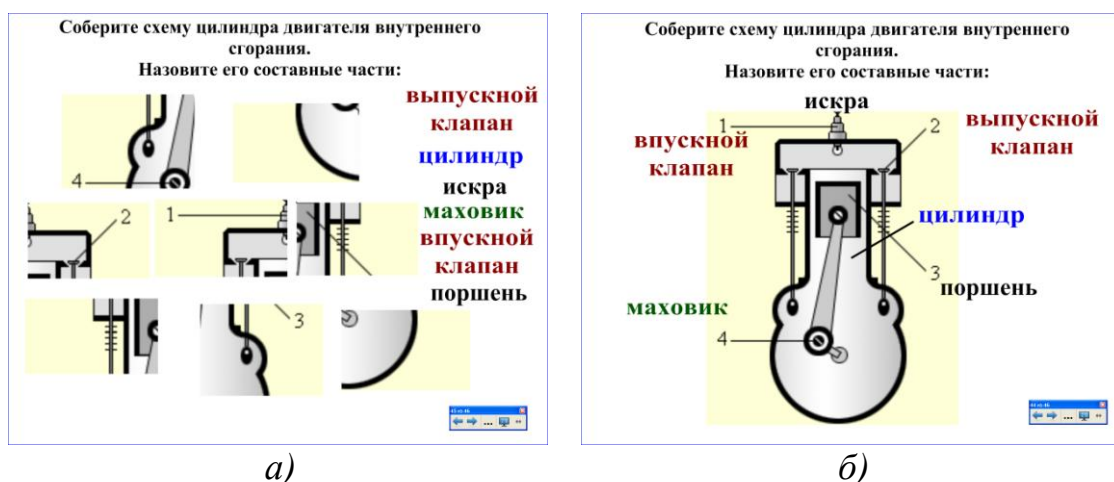
Рис. 8. Аналитические задачи с «черным ящиком»

При данном подходе к обучению основным элементом работы учащихся будет освоение новых видов деятельности: учебно-исследовательской, поисково-конструкторской, творческой и др. В этом случае фактические знания станут следствием работы над задачами, организованными в целесообразную и эффективную систему.

В этом плане следует отметить упражнения-мозаики, которые способствуют формированию навыков выполнения операций зрительного анализа и синтеза.

Например, учащимся можно предложить собрать схему цилиндра двигателя внутреннего сгорания из его фрагментов, хаотично расположенных на экране (рис.9, см. на диске ИД\_Физика.notebook, слайды 35, 36).

Такие упражнения требуют специальной подготовки. Изображение загружается в графический редактор Paint. С помощью инструмента **Ножницы** вырезается часть изображения и помещается в буфер обмена.



**Рис. 9.** Задание на конструирование схемы цилиндра двигателя внутреннего сгорания

На следующем этапе, перейдя в рабочее окно редактора Smart Notebook, можно разместить объект на слайде, выполнив команду **Правка/Вставить**.

Операция повторяется для каждого из фрагментов изображения. По мере готовности учащихся к выполнению подобных упражнений количество фрагментов может увеличиваться, что, соответственно, приведет к усложнению решения задачи.

К конструированию подобного типа заданий можно привлекать и самих учащихся.

Таким образом, появляется уникальная возможность сместить акцент в образовании с усвоения фактов (результат – знания) на овладение способами взаимодействия с миром (результат – умения), изменяется характер учебного процесса и способы деятельности учащихся.

С другой стороны, описанные дидактические возможности интерактивной доски не должны создавать иллюзию легкости решения педагогических проблем, связанных с повышением уровня обученности школьников, ведь давно известно, что технические средства или учебные пособия сами по себе никогда не обеспечивали достижения планируемых образовательных целей. Всегда в образовательном процессе главное - Педагог, его талант, знания и умения.

Работа учителя при этом не только не упрощается, а, наоборот, усложняется и требует более высокой квалификации, чем проведение традиционного урока. Но учебный материал, представленный с помощью интерактивной доски, позволяет сконцентрировать внимание учащихся, а также повысить их интерес к изучаемой теме. И насколько педагог готов к содержательному осмыслению традиционных принципов дидактики, их действенному анализу с учетом активного внедрения средств интерактивных информационных технологий в образовательный процесс и практической реализации, настолько эффективными будут и результаты обучения.

Использование интерактивной доски требует от педагогов разработки системы заданий, направленных на формирование высокого уровня развития мыслительных операций: анализа, синтеза, обобщения и др., их апробации, экспертизы и, естественно, публикации для обсуждения педагогическим сообществом.

### **Литература:**

1. Брыксина О.Ф., Телегина И.В. Интерактивная доска на уроке физики: реализация дидактического потенциала. Учебно-методическое пособие. — Самара; ПГСГА - МОУ гимназия №1 г.о. Самара, 2010. — 169 с.
2. Гомулина Н.Н. Особенности создания электронных образовательных ресурсов для интерактивных досок // Научно-практический электронный альманах «Вопросы Интернет-образования». – 2007. – № 10.
3. Интерактивная доска на уроке: как оптимизировать образовательный процесс. Методические рекомендации. Под ред. О.Ф. Брыксиной. — Самара; СГПУ - МОУ Гимназия №1 г.о. Самара, 2008. — 80 с.
4. Усенков Д.Ю. Школьная доска обретает «разум». //Информатика и образование. — 2005. — № 12. — С. 63—67.
5. Усенков Д.Ю. Интерактивная доска Smart Board: до и во время урока. //Информатика и образование. — 2006. — № 2. — С. 40—49.
6. Использование интерактивных досок по предметам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.smartboard.ru/view.pl?mid=1131617522>