Навстречу юбилею

ОРГАНИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ – НАША МИССИЯ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(Рецензия на книгу: Разумовский В. Г. Творческие задачи по физике. М.: Просвещение, 1966. 155 с.)

Ключевые слова: творчество, научный метод познания, решение задач.

На примере известного пособия показывается великий потенциал творческой деятельности при обучении физике.

Постановка методической задачи о творчестве. Нет выше метакомпетенции, чем творческие способности. И хотя общепризнано, что наибольшим потенциалом для присвоения творческой деятельности является физический эксперимент, но и потенциал учебных задач трудно переоценить. Не случайно, они доминируют на олимпиадах! Весьма симптоматично и то, что творческие задачи нередко предстают в форме экспериментальных задач.

Практика убеждает, что любая задача, если не по постановке, то по решению, может быть творческой. Все дело в организации деятельности школьников. Так, например, в учебнике нового поколения для старших классов появился такой приём как теоретическое исследование [4–7]. Эти исследования по духу и содержанию весьма близки задачам рассматриваемого пособия. Например: исследуйте упругий нецентральный удар двух одинаковых монет при условии, что одна монета покоится [5, с. 155–156].

Не от хорошей жизни появился ЕГЭ по физике. Он структурно и содержательно пытается цементировать образование в стране. Но одновременно он многое и разрушает. Прежде всего, перспективу развития, творчество школьников и учителей. В массовой школе на уроке не светятся глаза страстью познания, страстью познавательной деятельности с объектами природы и техники. Некогда решать творческие задачи, некогда думать… Но вот поэтому и надо выдавливать из школы цветущую практику репродуктивного зазубривания: «записываем определение…», «повторяем формулу…», «что такое сила?», «по какой формуле надо решать задачу?» и т.п.

Методические ценности названной книги.

1. В пособии давным-давно ярко выражен современный сейчас методологический подход – научное мышление конкретно. И такой подход реализован на всех страницах пособия – в подборе задач, их решении, методических рекомендациях. Так, например, последовательность изложения методики построена по логике научного метода познания: а) проблема – что понимать под творческой деятельностью учащихся, б) методическая модель – виды творческих задач, в) следствия – дидактические функции творческих задач и их место в учебном процессе.

Ключевая идейная позиция автора: «Действительно, учащиеся не могут в процессе обучения систематически делать объективно новые открытие и изобретения. Но они могут делать открытия и изобретения для себя, т.е. открытия и изобретения, обладающие лишь субъективной новизной» [1, с.7]. Подчеркнем, что в обучении и даже в познании всегда так: сначала человек добивается субъективной новизны, потом на определенном этапе субъективное открытие признается сообществом как новое, и приобретает смысл объективной новизны. Так, цель обучения творчеству получает обоснование как реальное, нужное и доступное дело.

2. Материал этой методической книги – это «хорошая» физика, осмысленная и наложенная на методические идеи автора. Здесь физика во всём: при изложении методики, где на каждой странице физические явления\ и закономерности, при подборе задач и их решении, великолепных (уникальных для методического издания) рисунках и иллюстрациях.

Приведём из книги **пример решения задачи** [1, с. 20–21]. Формулировка задачи: «На диске центробежной машины лежит шайба (рис. 5). Если постепенно увеличивать скорость вращения диска, то наступит момент, когда шайба соскользнёт с диска. Как объяснить это явление? Как рассчитать заранее угловую скорость вращения диска, при которой произойдет соскальзывание шайбы? Расчет проверить экспериментально».

Решение: «При малой угловой скорости диска шайба удерживается по круговой орбите силой трения, которая играет роль центростремительной силы. При возрастании угловой скорости наступает момент, когда эта сила достигает максимума и в дальнейшем становится недостаточной для удержания шайбы на окружности. В этот момент шайба соскальзывает и движется по инерции с той скоростью, которую она имеет в данный момент. Зная коэффициент трения покоя шайбы по поверхности диска,

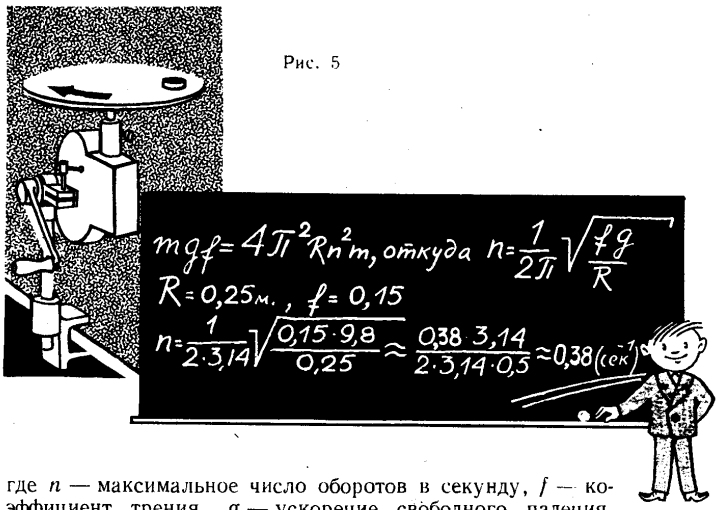

Рис. 5

где n — максимальное число оборотов в секунду, f — коэффициент трения, g — ускорение свободного падения, R — радиус орбиты гирьки.

Измерив радиус орбиты ($R = 0{,}25$ *м*) и определив по таблицам коэффициент трения (железо по железу $f = 0{,}15$), сделаем приближенные вычисления.

можно заранее рассчитать, при каком максимальном числе оборотов в секунду она будет удерживаться на поверхности диска…».

Далее следует техническое решение, часть которого приведена на рисунке 5 из книги. А эксперимент должен показать справедливость нашего определения максимально возможной скорости вращения диска для нашего условия.

Возможные **вопросы для обсуждения**: Какова причина вращательного (ускоренного!) движения диска? (Внешнее действие со стороны центробежной машины или руки.) Какова причина вращательного (ускоренного) движения шайбы на диске? (Действие диска. Заметим, что сила трения покоя лишь обозначает эту реальную причину. Начальные условия – угловая скорость вращения диска.) Каково это действие диска и почему оно возникает? (Это ключевой вопрос для понимания явления. Выясняется, что это действие трения покоя. Действие Земли и нормальная реакция поверхности компенсируются.) Как направлена и от чего зависит сила трения покоя? (Сила направлена от твердого тела, как модели шайбы, к центру вращения. Это так, потому что ускорение тела при движении по окружности направлено к центру; отсюда и сила, его обеспечивающая, – к центру. В данном случае материальная природа силы – трение покоя; она всегда направлена против возможного движения тела или против внешнего действия. Известно, что сила трения зависит от коэффициента трения и силы нормального давления.) В каком случае сила трения покоя равна нулю? (До вращения диска, в случае покоя шайбы.) Как связаны вращение диска и вращение шайбы? (Это ключевой вопрос для исследования. На языке описания ответ такой: для вращения шайбы сила трения покоя должна быть равна силе, обеспечивающей данное ускоренное движения тела. При увеличении скорости вращения шайбы ускорение растет, растет соответствующая сила, растет и сила трения покоя до тех пор, пока она не станет максимальной. При дальнейшем увеличении скорости вращения условие равновесия шайбы относительно диска нарушается: даже максимальная сила трения покоя уже не может обеспечить вращения шайбы с нужным ускорением – шайба скользит по диску...)

3. Тридцать лет назад при рецензировании названной книги автор писал: «Сейчас выяснено, что школьники перегружены учебной информацией, что недостаточно формируются общеучебные и специальные умения и навыки, что знания школьников во многом остаются формальными, и учащиеся не могут применять их в измененной и творческой ситуации. Наблюдается значительное понижение интереса к изучению физики в школе. Не случаен поэтому всё возрастающий интерес учителей и методистов к творческим упражнениям, к усилению внеклассной работы. К сожалению, в настоящее время недостаточно методической литературы для учителя, которая помогла бы в организации такой работы. Книга В. Г. Разумовского, предназначенная учителю-практику, является в этом смысле чрезвычайно полезной». Что изменилось с того времени при решении названных проблем? А может быть «грабли» пора убрать, т.е. убрать препятствия творчеству в обучении физике в школе?!

Методическая концепция автора, высказанная в книге, является сейчас даже более актуальной, чем пятьдесят лет назад. Во-первых, специально подчеркивается значимость тех средств, которые в максимальной степени направлены на активность школьника при усвоении материала (с. 17), а тут у нас проблем множество. Во-вторых, в книге излагается позиция о такой реализации принципа политехнизма (через творческие задачи), которое

имеет большее значение для развития мышления, чем для памяти. И жаль, что принцип политехнизма мы заменили гуманитаризацией. В-третьих, весьма современна следующая мысль автора: «нельзя знания учащихся проверять только на обычных тренировочных упражнениях» (с. 13). К сожалению, от этого в последнее время практика и отошла. В-четвертых, остаются современными по звучанию положения автора о видах творческих задач, о формах использования творческих упражнений в учебном процессе. Наконец, главное – творческие задачи и их решения остаются ценнейшим капиталом методики физики. В целом книга В. Г. Разумовского построена исключительно технологично без всяких рассуждений о технологии. Приведем только один аргумент: половина книги отведена вариантам (это подчеркивается!) решения, причем многие решения сопровождаются рисунками, все решения краткие и нацелены на понимание физики явления.

Заключение. Название рассматриваемой книги построено автором на века – «Творческие задачи по физике». Жаль, что сейчас в массовой школе мы стали дальше от творчества, ещё острее стала проблема информационной перегруженности детей. Формальное усвоение никого не устраивает, и не даёт эффекта. А современный ФГОС, считая освоение предметных знаний само собой разумеющимся, требует уже метапредметных умений. Рассогласованность реальности и концепций вредит уже не просто физическому образованию, а реализации государственных программ по технике и технологиям. Вот почему всё чаще и больше методисты и учителя обращаются к деятельностной парадигме организации обучения [2–4]. Не случайно в те далекие годы по представлению академика Е. Д. Щукина книга была награждена премией АПН СССР.

50-летний юбилей книги не за горами. Все эти годы книга живет (сейчас уже в ИНТЕРНЕТе), что уникально для методической работы. Хотя всё равно её возможности используются явно мало и случайно. Почему издательства и, прежде всего, «Просвещение», не переиздадут книгу, конечно, с необходимой доработкой, для нового поколения учителей и школьников? Как нам нужно для получения социального по эффекту результата усилить тиражирование творческой деятельности! На это, кстати, нацеливает и современный ФГОС.

Литература

1. Разумовский В. Г. Творческие задачи по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1966. – 155 с.
2. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Сауров Ю. А., Майер В. В. Технология развития способностей школьников самостоятельно учиться, мыслить и творчески действовать // Физика в школе. – 2007. – № 6. – С. 50–55.
3. Разумовский В. Г., Сауров Ю. А. Методология деятельности экспериментирования как стратегического ресурса физического образования // Сибирский учитель. – 2012. – № 2. – С. 5–13.
4. Разумовский В. Г., Сауров Ю. А.. Синенко В. Я. Деятельность моделирования как фундаментальная учебная деятельность // Сибирский учитель. – 2013. – № 2. – С. 5–16.
5. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Никифоров Г. Г., Майер В. В., Сауров Ю. А. Физика: Учеб. для 10 класса. Часть 1. – М.: Владос, 2010. – 261 с.

6. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Никифоров Г. Г., Майер В. В., Сауров Ю. А. Физика: Учеб. для 10 класса. Часть 2. – М.: Владос, 2010. – 261 с.

7. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Никифоров Г. Г., Майер В. В., Сауров Ю. А., Страут Е. К. Физика: Учеб. для 11 класса. Часть 1. – М.: Владос, 2011. – 255 с.

8. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Никифоров Г. Г., Майер В. В., Сауров Ю. А., Страут Е. К. Физика: Учеб. для 11 класса. Часть 2. – М.: Владос, 2011. – 359 с.

9. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике: 10-11 кл.: Кн. для учителя. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2000. – 102 с.

Ю. А. Сауров, профессор,
К. А. Коханов, доцент