

УДК 372.8: 530(07)

РОЛЬ ЗАДАЧ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ В УСПЕШНОМ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ФИЗИКЕ

© 2015

С.К. Рустамова, старший преподаватель кафедры физики
Гянджинский государственный университет, Гянджа (Азербайджан)

Ключевые слова: физическая задача с практическим содержанием; физический эксперимент; обучение школьников физике.

Аннотация: В статье рассматриваются возможности применения в процессе преподавания физики в школе физических задач с практическим содержанием. Говорится об актуальности и эффективности использования таких задач как средств формирования теоретических знаний и развития практических умений учащихся. Приводятся правила отбора и примеры физических задач с практическим содержанием.

Под физической задачей понимаем небольшую проблему, которая решается на основе методов физики с использованием в процессе решения логических умозаключений, физического эксперимента и математических действий [1]. Согласно мнению исследователей [2, с. 9], «физическая задача — это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике, умением применять их на практике и развитие мышления».

В научно-методической литературе не приводится определения физической задачи с практическим содержанием. Под физической задачей с практическим содержанием будем понимать задачу, направленную на выявление физической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе своей практической деятельности.

Данное определение отражает особенности содержания и процесса решения задач с практическим содержанием и их отличие от других видов физических задач.

Понятие «задача с практическим содержанием» близко по смыслу к понятиям «задача с политехническим содержанием» и «задача с производственно-техническим содержанием». Вместе с тем каждый из названных типов задач выполняет в учебном процессе свои специфические функции. Для выявления специфических функций задач с практическим содержанием необходимо произвести дифференциацию рассматриваемых понятий.

В методической литературе приводятся следующие определения понятий «задача с политехническим содержанием» и «задача с производственно-техническим содержанием».

Задача с политехническим содержанием — это задача, содержащая материал о технике, промышленном и сельскохозяйственном производстве, транспорте и связи [3].

Задача с производственно-техническим содержанием — это задача, в которой обеспечивается в органическом единстве решение физических, технических и производственных вопросов; содержанием такой задачи является физическое явление или закон, положенные в основу действия механизмов и машин современной техники или технологии промышленных процессов [4].

Задача с производственно-техническим содержанием — это задача, в процессе решения

которой предполагается выявление физической сущности технических объектов и технологических процессов, их взаимосвязи и взаимодействия [5].

Определение места задач с практическим содержанием в процессе обучения физике обуславливает необходимость выделения функций, которые они выполняют в учебном процессе.

Задачи с практическим содержанием выполняют в учебном процессе следующие функции: обучающую, развивающую, воспитательную, побуждающую, прогностическую, интегративную, контролирующую и мотивационную.

Отметим, что указанные функции имеют общий характер и присущи всем физическим задачам. Для их конкретизации применительно к задачам с практическим содержанием представляется необходимым выделить цели, достижению которых будет способствовать решение практических задач в процессе выполнения каждой из названных функций.

Обучающая функция задач с практическим содержанием заключается в том, что решение таких задач способствует конкретизации и систематизации имеющихся у учащихся знаний; построению новых систем знаний, в том числе о главных отраслях производства и основных направлениях развития промышленности, о применении физических законов в повседневной жизнедеятельности человека и др.; углубленному усвоению физических закономерностей; обогащению содержания и объема понятий; формированию технических и политехнических понятий; установлению связей между различными понятиями; усвоению формулировок законов и определений понятий; сознательному усвоению учащимися программного материала: формированию у учащихся видов деятельности, связанных с применением знаний в конкретных жизненных ситуациях, и опыта практической деятельности.

Большими возможностями обладают задачи с практическим содержанием для развития учащихся. В процессе решения задач у школьников происходит формирование приемов мыслительной деятельности, развитие научно-технического, логического и образного мышления, формирование и развитие исследовательских, творческих, познавательных, коммуникативных, рефлексивных, практических и прочих умений, формирование мировоззрения, расширение кругозора.

Решение задач с практическим содержанием имеет огромное воспитательное значение,

поскольку способствует формированию у школьников личностных качеств, таких как воля, настойчивость, инициатива, сообразительность, усидчивость, самостоятельность и др.; экономическому, экологическому и трудовому воспитанию школьников в условиях научно-технического прогресса: формированию гражданской позиции, чувства патриотизма и гордости за свою страну; позволяет осуществить профессиональную ориентацию школьников.

Побуждающая функция состоит в том, что задачи с практическим содержанием являются средством активизации внимания и развития познавательного интереса к изучаемому материалу. Решение практических задач проблемного характера способствует возникновению у ученика личной заинтересованности в получении ответа на вопрос задачи, включению школьников в познавательный поиск.

Решение задач с практическим содержанием создает условия для прогнозирования результатов и возможных последствий практического взаимодействия человека с объектами природы, производства, быта; способствует выработке стратегии поведения человека в различных чрезвычайных ситуациях и его действий по обеспечению собственной безопасности при осуществлении практической деятельности; в конечном счете, обеспечивает формирование у учащихся готовности к выполнению практической деятельности – в этом состоит прогностическая функция задач с практическим содержанием.

В процессе решения задач с практическим содержанием раскрывается единство знаний в теоретическом и практическом аспектах (приобретаемые знания и умения являются базой для формирования личного жизненного опыта учащихся), обеспечивается интеграция и взаимосвязь знаний из разных областей науки и практики.

Задачи с практическим содержанием позволяют осуществлять на их основе контроль знаний и умений школьников, устанавливать обратную связь между заданным уровнем усвоения теоретических знаний и развитием практических умений и реальным, определяющим степень готовности школьников к осуществлению практической деятельности.

Мотивационная функция задач с практическим содержанием проявляется в том, что их решение способствует осознанию учащимися важности роли физических знаний и практических умений в жизни человека и необходимости овладения знаниями и умениями для качественного выполнения любой деятельности.

Отметим, что одна и та же задача может одновременно выполнять в учебном процессе несколько функций. Например, решение задачи: «Объясните принцип действия электромагнитного реле. В каких целях используются электромагнитные реле? В чем заключается их преимущество для управления цепью большой мощности?» – способствует достижению следующих целей обучения:

- формированию знаний о технических понятиях, таких как «электромагнит», «якорь», «электродвигатель», «контакты рабочей цепи» и

т. п. (обучающая функция);

- расширению политехнического кругозора учащихся (развивающая функция);
- созданию условий для профориентации (воспитательная функция);
- активизации внимания и развитию познавательного интереса (побуждающая функция);
- знакомству с использованием физических знаний в технике и производстве, обеспечению единства теоретического и практического аспектов обучения (интегративная функция);
- осознанию важной роли физических знаний в будущей профессиональной деятельности (мотивационная функция).

Для достижения целей обучения физике на основе использования задач с практическим содержанием при подборе таких задач необходимо руководствоваться определенными правилами.

Правила отбора задач с практическим содержанием

Возможность использования каждой задачи для одновременного формирования на ее основе теоретических знаний и практических умений. Его сущность заключается в том, что задачи с практическим содержанием выступают в процессе обучения физике и средством формирования теоретических знаний, и средством развития у учащихся практических умений. Эффективность использования конкретной задачи тем выше, чем больше количество учебных элементов (знаний и умений), формирующихся у школьника в процессе ее решения.

Оперативное использование результатов решения задач в процессе жизнедеятельности человека. Обучение тесно связано с жизнью и вне нее не осуществляется. В процессе обучения происходит постоянная ориентация изучаемого материала на его использование в процессе жизнедеятельности человека. Задачи с практическим содержанием, являясь одним из основных средств обучения, способствуют формированию у школьников совокупности знаний и умений, которые могут быть непосредственно использованы ребенком в его практической деятельности.

Потенциальная возможность использования результатов решения задач в дальнейшей практической деятельности. Реализация этого правила предполагает использование задач с практическим содержанием для формирования у школьников готовности к применению приобретаемых знаний и умений в дальнейшей практической деятельности.

Доступность задачного материала. Необходимость учета данного правила при подборе задач обусловлена особенностями развития учащихся: уровнем сформированности у них учебных умений, усвоения знаний, характером жизненного опыта. Подбор задачного материала с учетом принципа доступности должен осуществляться таким образом, чтобы учащиеся в процессе решения задач не испытывали интеллектуальных и моральных перегрузок. Непосильный для данного возраста и уровня подготовленности учащихся учебный материал вызывает их быстрое утомление, снижение

мотивационного настроения на учение, как следствие этого – падает работоспособность школьников. Но и излишнее упрощение задачного материала приводит к падению интереса школьников к учению, искусственно тормозится развитие учащихся.

Дифференциация и индивидуализация. Его сущность заключается в адаптации задачного материала к уровню знаний, умений, мыслительных действий каждого школьника, к характерным для него особенностям процесса усвоения, устойчивым характеристикам его личности. Реализация этого принципа предполагает создание условий для продвижения каждого ученика по индивидуальному маршруту из зоны актуального развития в зону ближайшего развития. Рассматриваемый принцип предусматривает включение в комплекс задач, в процессе решения которых обеспечивается и достижение учащимися обязательного минимума знаний и умений, и овладение элементами знаний, выходящими за рамки школьной программы. В связи с этим включаемые в комплекс задачи должны различаться по уровню сложности и набору учебных и познавательных умений, формируемых в процессе их решения.

Наглядность. Важнейшим средством обучения является наглядность. Это связано с особенностями человеческого мышления и способов освоения мира объективной реальности: человек мыслит одновременно понятиями и образами. Создание комплекса задач с учетом принципа наглядности позволит развить внимание учащихся, повысить эффективность обучения за счет привлечения органов чувств к восприятию и переработке учебного материала. При разработке комплекса задач с практическим содержанием можно использовать различные средства наглядности: натуральные технические объекты, действующие приборы и модели, самодельные приборы и установки, бытовые приборы и принадлежности, таблицы: кодограммы технических объектов и др. Использование наглядности способствует переходу ученика к очередной ступени его развития, стимулирует переход от конкретно образного и

наглядно-действенного мышления к абстрактному, словесно-логическому.

Приведем примеры задач с практическим содержанием.

Что может случиться с проводом, если сила тока превысит допустимую норму? Как избежать негативных последствий?

Комнату размером $5 \times 6 \times 3$ м обогревает электрический камин мощностью 2 кВт. За сколько времени температура в комнате повысится от 10 до 18°C ? Удельная теплоемкость воздуха $103 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$, его плотность $1,3 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Имеются две одинаковые электрические лампочки. К одной из них от батарейки карманного фонарика подведены железные провода, а к другой – медные (провода имеют одинаковую длину и площадь поперечного сечения). У какой лампочки будет ярче светиться нить накала? Полученный ответ проверьте экспериментально.

В квартире имеются две электролампы по 60 Вт, одна на 40 Вт. Каждую из них включают на 4 ч в сутки. Определите стоимость израсходованной за месяц электроэнергии при тарифе 6 копеек за 1 кВт/ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теория и методика обучения физике в школе. Частные вопросы / под. ред. С.Е. Каменецкого. М.: Academia, 2000. 380 с.
2. Тулькибаева Н.Н. Методические основы обучения учащихся решению задач по физике : дис. ... д-ра пед. наук. Челябинск, 1990. 467 с.
3. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. 3-е изд. М.: Просвещение, 1987. 335 с.
4. Усова А.В., Еулькибаева Н.Н. Практикум по решению физических задач. 2-е изд. М.: Просвещение, 2001. 206 с.
5. Бухарова Г.Д. Задачи с производственно-техническим содержанием как одно из средств реализации политехнического принципа при обучении физике : дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 1987. 217 с.

ROLE OF PROBLEMS WITH PRACTICAL CONTENT IN SUCCESSFUL TEACHING PHYSICS TO SCHOOL-STUDENTS

© 2015

S.K. Rustamova, senior lecturer of Chair of Physics
Ganja State University, Ganja (Azerbaijan)

Keywords: physical problem with practical content; physical experiment; teaching physics to school-students.

Abstract: The paper studies the opportunities for application of problems with practical content in teaching physics at school. The research emphasizes the importance and effectiveness of use of such problems as a tool for formation of theoretical knowledge and practical skills development. The rules for selection and sample physical problems with practical content are presented.