

## ОБ ИЗУЧЕНИИ ИСТОРИИ ОТКРЫТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ЗАКОНОВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Происходящие изменения в социально-экономической жизни нашей страны не могли не затронуть общеобразовательную школу. '

Одна из проблем нынешнего этапа развития школы и общества в целом состоит в том, что престиж естественнонаучных знаний среди учащихся средних школ постепенно угасает. Теряют свою притягательную силу науки естественно-технического плана.

История человечества свидетельствует о том, что за сменой естественнонаучных теорий следует закономерная смена мировоззрения, человек шаг за шагом раскрывает законы природы, постепенно углубляя и совершенствуя процесс познания мира. Незнание элементарных законов и закономерностей может привести к катастрофическим изменениям в окружающем мире [4].

По данным из различных источников, сегодня, половина учащихся средних школ не усваивает полностью программы по следующим предметам: физика, химия, биология. Связано это с целым рядом причин. Отметим некоторые характерные из них, по которым учащиеся проявляют, так сказать, меньший интерес к предмету - физика:

1. Ученику физика не интересна, поскольку свою дальнейшую деятельность он планирует в другой области.
2. Ему неинтересно на уроке, так как ему кажется, что он где-то прочитал или видел по телевизору все то, о чем говорят в классе.
3. В силу своей абстрактности школьники трудно усваивают физические понятия, законы и теории. Поэтому они не видят непосредственное их применение в повседневной жизни.
4. В последние годы физика не является обязательным предметом, по которым сдают экзамен выпускники школ и абитуриенты.
5. Недостаточное оснащение приборами и материалами физических кабинетов в школах, необходимых для демонстрации опытов и проведения лабораторных работ.

Но, несмотря на это, естественнонаучные дисциплины занимают особое место. Структура естественнонаучных знаний состоит из следующих основных элементов: научные факты, понятия, законы, теории, методы исследования, прикладные вопросы [5]. Указанные элементы рассматриваются как относительно самостоятельные структурные единицы знания, которые можно выделить в содержании всех учебных дисциплин. Нельзя отрицать, что в любой системе знаний научные понятия играют важнейшую роль. Невозможно сформулировать ни один закон, ни одну теорию не оперируя понятиями. В свою очередь, каждая из теорий представляет собой развитую систему понятий. Познание законов и теорий предполагает переход от явлений к их сущности и всегда происходит путем абстрактного мышления, отвлечения от многих чисто индивидуальных и несущественных признаков явлений.

Учитывая вышесказанное, автором статьи было опубликовано учебное пособие, отражающее технологии изучения естественнонаучных законов и теорий в школе, а именно «Изучение истории открытия естественнонаучных законов в средней школе» [2], содержание которого и хотелось бы рассмотреть далее.

Учебное пособие «Изучение истории открытия естественнонаучных законов в средней школе» предназначено преподавателям вузов, учителям средних школ, студентам и учащимся, т.е. для тех, кто хотел бы подробно ознакомиться с жизнью и творческой деятельностью ученых мира, открывших различные законы физики, химии и биологии.

Пособие состоит из четырех глав. В первой из них изложены теоретические основы изучения естественнонаучных законов в средней школе, что включает раскрытие понятия законов природы и науки, роль изучения естественнонаучных законов в формировании у школьников научного мировоззрения, а также принцип историзма в изучении естественнонаучных законов.

Во второй главе рассмотрены истории открытия физических законов, а именно: законы Архимеда, Паскаля, Ньютона, всемирного тяготения, Кеплера, Гука, сохранения импульса, сохранения и превращения энергии, Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, Клапейрона-Менделеева, Кулона, Ома, Ампера, Джоуля-Ленца, сохранения электрического заряда, электролиза Фарадея, отражения и преломления, фотоэффекта.

В третьей главе изложены истории открытия химических законов: закон сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, Авогадро, периодический закон Д.Менделеева.

В последней четвертой главе рассмотрены истории открытия биологических законов: законы Менделя.

В приложении приведен список лауреатов Нобелевских премий в области физики, химии, биологии и медицины.

Практика показывает, что очень часто интерес к учебному предмету возникает в ходе знакомства с жизнью ученых, творящих науку. Здесь уместно вспомнить слова английского физика Дж. Максвелла: «Наука нас захватывает только тогда, когда, заинтересовавшись жизнью великих исследователей, мы начинаем следить за историей развития их открытий» [3].

Апробация теоретических положений и методических рекомендаций, изложенных в данной книге, были проведены в средних школах города Бишкека. Перед началом эксперимента с учителями-экспериментаторами была проведена определенная работа с целью ознакомления с содержанием книги, с методикой формирования знаний у учащихся об естественнонаучных законах. В частности, с ролью естественнонаучных законов в системе естественнонаучных знаний, с методологией открытия естественнонаучных законов, с ролью формирования у школьников обобщенных умений, с методикой изучения естественнонаучных законов с помощью планов обобщенного характера, с использованием на уроках хрестоматийного материала по вопросам истории открытия физических, химических и биологических законов.

Для определения эффективности использования данной книги были выбраны следующие критерии:

1. Полнота усвоения школьниками содержания изучаемого закона.
2. Умение оперировать законами при объяснении явлений природы.
3. Умение оперировать законами при решении задач.
4. Влияние усвоения естественнонаучных законов на формирование у школьников научного мировоззрения и др.

Для количественной оценки полученных результатов экспериментального обучения, нами применялись следующие количественные показатели:

Коэффициент полноты усвоения учащимися содержания закона (К)

$$K = \frac{z}{n}$$

где  $n$  - общее количество признаков закона, которые должны быть усвоены

учащимися на данный момент обучения;  $z$  - количество признаков закона, усвоенных  $i$ -тым учеником;  $N$  - число учащихся, выполнивших задание. Максимальное значение К равно 1 [1].

Результаты проведенной экспериментальной работы по усвоению учащимися естественнонаучных законов приведены в следующей таблице:

№ п/п	Название закона	Коэффициент усвоения законов	
		Экспериментальный класс	Контрольный класс
1.	I закон Ньютона	0,76	0,58
2.	II закон Ньютона	0,92	0,62
3.	III закон Ньютона	0,86	0,70

4.	Закон Бойля-Мариотта	0,86	0,62
5.	Закон Гей-Люссака	0,76	0,58
6.	Закон Шарля	0,72	0,60
7.	Закон Кулона	0,76	0,58
8.	Закон Ома для полной цепи	0,92	0,62
9.	Закон Джоуля-Ленца	0,86	0,70
10.	Закон электромагнитной индукции	0,76	0,58
11.	Закон фотоэффекта	0,72	0,60
12.	Закон постоянства состава вещества	0,76	0,58
13.	Закон Авогадро	0,86	0,62
14.	Периодический закон Д.Менделеева	0,85	0,71
15.	Законы Менделя	0,79	0,60

Из таблицы видно, что учащиеся экспериментальных классов показали высокий результат в усвоении естественнонаучных законов, а именно - они не только знают формулировку закона и внешний вид формул их выражающих, но и глубоко понимают физический смысл входящих в них величин, область применения этих формул, а также умеют производить по ним сложные вычисления. Это доказывается многочисленными работами учащихся, которые представлены в виде выполненных контрольных работ, подготовленных рефератов и устных ответов.

Таким образом, знание истории открытия естественнонаучных законов повышает качество познавательной деятельности школьников, осознанно воспринимается содержание законов физики, химии и биологии. И, в конечном счете, сохраняется и развивается интерес учащихся к естественнонаучному образованию.

### Литература

1. Мамбетакунов У.Э. Методика изучения физических законов в средней школе. - Б.: КНУ им. Ж.Баласагына, 2003. - 164 с.
2. Мамбетакунов У.Э. Изучение истории открытия естественнонаучных законов в средней школе. - Б.: КНУ им. Ж.Баласагына, 2006. - 200 с.
3. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. -М.:Просвещение, 1989. - 192 с.
4. Наука - занятие радостное. /Л.А.Демина, Г.А. Гухман //Энергия. -2000. -№9.
5. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. - М., Педагогика, 1986. - 176с.