

Д.И. ПЕННЕР
Р.Г. КРОТОВА

НАУЧНО-
АТЕИСТИЧЕСКОЕ
ВОСПИТАНИЕ
ПРИ ОБУЧЕНИИ
ФИЗИКЕ

55(7)
025

Д. И. ПЕННЕР
Р. Г. КРОТОВА

НАУЧНО-
АТЕИСТИЧЕСКОЕ
ВОСПИТАНИЕ
ПРИ ОБУЧЕНИИ
ФИЗИКЕ

ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Издание второе,
переработанное и дополненное

МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1982

ББК 74.265.1
П25

Р е ц е н з е н т:
Доктор философских наук, профессор И. Г. Иванов

Пеннер Д. И., Кротова Р. Г.

П25 Научно-атеистическое воспитание при обучении физике:
Пособие для учителей.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.:
Просвещение, 1982.— 95 с.

В книге изложена система научно-атеистического воспитания учащихся на
материале школьного курса физики.

П 4306011100—280
103(03)—82 131—82

ББК 74.265.1
53

© Издательство «Просвещение», 1982 г.

ВВЕДЕНИЕ

Вниманию читателей предлагается второе, переработанное издание пособия для учителей физики по научно-атеистическому воспитанию учащихся. В новом издании несколько расширены разделы, знакомящие читателей с особенностями психического развития детей и подростков, и материал, рассказывающий, как эти особенности используют взрослые верующие для религиозного влияния.

В условиях развитого социализма и строительства коммунизма первостепенное значение приобретает формирование коммунистического мировоззрения у всех трудящихся. Новый облик советского человека, его коммунистическая мораль и мировоззрение утверждаются в постоянной, бескомпромиссной борьбе с пережитками прошлого.

Одним из наиболее живучих пережитков прошлого являются религиозные предрассудки и настроения среди некоторой части населения. Безусловно, благодаря социалистическому образу жизни, росту культуры, образования, сознательности, идейно-политической зрелости трудящихся религиозность преодолевается.

Однако ошибочно было бы думать, что в связи с успехами строительства коммунистического общества и под влиянием больших достижений науки и техники религиозные верования и предрассудки стихийно отомрут. Влияние религиозной идеологии ослабевает, но окончательно своих позиций она не сдает. Некоторая часть населения страны продолжает еще придерживаться религиозных взглядов. Там, где атеистическое воспитание детей и подростков поставлено слабо, верующие иногда добиваются успехов в своей пропаганде религиозного миропонимания.

В Программе КПСС указывается на необходимость систематической научно-атеистической пропаганды, терпеливого разъяснения несостоятельности религиозных верований. «При этом следует опираться на достижения современной науки, которая все полнее раскрывает картину мира, увеличивает власть человека над природой и не оставляет места для фантастических вымыслов религии о сверхъестественных силах» [7, 122]¹.

¹ Первая цифра в квадратных скобках — порядковый номер библиографии, последующие — страницы источника.

Советская школа призвана сыграть большую роль в системе коммунистического воспитания, и атеистического в частности. Через нее проходит вся молодежь. Задача школы — воспитать всех учащихся убежденными атеистами.

В настоящее время значительная часть учащихся безразлично относится к религии. Это прежде всего отражает закономерный этап процесса отхода широких масс от религии.

Вместе с тем безразличное отношение к религии отдельных учащихся объясняется слабостью интереса к мировоззренческим вопросам вообще, что, в свою очередь, на определенном этапе может быть причиной их беспомощности в идейных спорах с религиозно настроенными людьми.

Все это еще раз подчеркивает необходимость усиления атеистического воспитания учащихся.

Основы научно-атеистического мировоззрения закладываются в школе при изучении всех учебных предметов. Преподавание основ наук дает тот материал, из которого формируется общее представление о природе и обществе, об их развитии. Роль естественнонаучных факторов в мировоззренческих вопросах особенно велика. Но естественнонаучные выводы становятся элементами научно-атеистического мировоззрения лишь после философского осмысливания и теоретических обобщений всей суммы приобретенных знаний.

Школьный курс физики обладает для этого большими возможностями. Физические явления для учащихся младшего и среднего возраста более понятны, чем, скажем, явления химические, биологические и особенно явления, связанные с психикой человека. Материал школьного курса физики позволяет убедительно опровергать религиозные догмы о сотворении мира богом, о первоначальном божественном толчке, о неспособности человека познать окружающий мир и т. д.

Успешное атеистическое воспитание школьников предполагает дифференцированный подход к ним не только в зависимости от возрастных особенностей, но и в зависимости от особенностей детской психики, знание которой помогает выяснить возможности возникновения неправильных понятий у детей, степень религиозности верующих учащихся, причины религиозности школьников и мотивы их верований.

Система атеистического воспитания учащихся, как всякая другая, предполагает планомерную, проводимую в определенной последовательности, целенаправленную учебно-воспитательную работу, активно воздействующую на всю духовную сферу учащегося. Продуманная система атеистического воспитания позволяет координировать всю работу, осуществлять ее по единому научно разработанному плану, комплексно использовать все средства массовой и индивидуальной атеистической пропаганды.

Учителя природоведения и физики должны использовать знания, которые они дают учащимся, для воспитания у них поз-

навательного интереса, пытливости, для стимулирования критического мышления, потребности в разборе и анализе явлений. Большую роль в этом плане приобретают проблемные уроки. Опираясь на имеющиеся знания, проводя логические рассуждения, учащиеся самостоятельно разрешают ту проблему, которая была поставлена перед ними учителем. Проблемные задачи могут быть как экспериментального, так и теоретического характера. Их можно ставить перед учащимися любого класса. Они способствуют формированию логического мышления, обеспечивают актуализацию и прочность знаний, вводят учащихся в сферу научного предвидения.

Необходима мобилизация всего педагогического мастерства учителя, чтобы доступно, убедительно, эмоционально и в то же время с достаточной научной строгостью подвести своих питомцев сначала к пониманию материалистических основ научного мировоззрения, а затем и к убежденности в их истинности. Учащиеся должны глубоко уяснить в первую очередь:

- а) закономерность всех явлений природы и отсутствие сверхъестественных сил;
- б) вечность и неуничтожимость материи, ее динамичность, бесконечную способность к саморазвитию;
- в) вечность и неуничтожимость движения — атрибута материи;
- г) познаваемость вечно существующего материального мира.

Эти атеистические выводы должны органически вытекать из содержания учебного материала, пронизывать все преподавание физики, а глубина и сложность их возрастать от класса к классу. При этом учитель может использовать следующие пути атеистического воспитания:

- 1) раскрытие диалектического характера процесса познания в курсе физики;
- 2) использование примеров научного предвидения;
- 3) научное объяснение различных природных явлений;
- 4) знакомство учащихся с современными достижениями физики и техники.

На этих положениях основана предлагаемая ниже методика атеистической работы с учащимися на материале физики.

1.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТСКОЙ РЕЛИГИОЗНОСТИ

Одной из духовных потребностей человека является жажда познания. У ребенка такая потребность возникает с того момента, когда он узнает предметы и вещи, которые его окружают. Вначале познание носит пассивный характер и связано с ориентировочным рефлексом. Постепенно этот рефлекс переходит в ориентированно-исследовательский, познание приобретает активный характер. Оно проявляется в игре, в ломке игрушек (что же там внутри?), а позднее — в вопросах зачем? отчего?, которые постоянно слетают с уст ребенка и выражают его стремление познать мир, осмыслить свое существование в нем.

Всегда ли удовлетворяется эта детская жажда познания? Нетерпеливые вопросы малыша порой утомительны для взрослых, которые зачастую отделяются от них словами: «Потом поговорим», «Вырастешь — узнаешь» и т. п. Такая «методика» воспитания ведет к торможению познавательного интереса.

Религиозные родители на такие вопросы отвечают примерно так: «Так устроено богом», «Так богу угодно», «Божья тайна», «Это грех». При таком воспитании ребенок постепенно отучается думать, искать; у него пропадает любознательность, происходит торможение познавательного интереса, он привыкает принимать все на веру. Мысление ребенка подготавливается для восприятия религиозной идеологии.

Даже тогда, когда воспитание детей в семье нерелигиозное, дети могут воспринимать окружающий мир ошибочно. В самом познании объективного мира заложены условия и возможности заблуждений. В. И. Ленин писал, что «...у поповщины (=философского идеализма), конечно, есть гносеологические корни, она не беспочвенна, она есть пустоцвет, бесспорно, но пустоцвет, растущий на живом дереве, живого, плодотворного, истинного, могучего, всесильного, объективного, абсолютного, человеческого познания» [4, 322]. По словам Владимира Ильича: «Подход ума (человека) к отдельной вещи, снятие слепка (=представления) с нее не есть простой, непосредственный, зеркально-мертвый акт, а сложный, раздвоенный, зигзагообразный, включающий в себя возможность отлета фантазии от жизни» [4, 330]. Объективное содержание познавательной деятельности человека выступает в субъективной форме, которая способствует разви-

тию познания, но при известных условиях может оказывать отрицательное влияние на процесс отражения, может способствовать формированию религиозно-фантастических образов.

Отлет фантазии от жизни в процессе познавательной деятельности наиболее вероятен в сознании ребенка. Ребенок, как и взрослый, осмысливает окружающие предметы и явления. Однако опыта у ребенка меньше, чем у взрослого, его познания об окружающем мире слабы, критическое мышление развито недостаточно, ему трудно разобраться в действительности. Понятия, созданные ребенком о том или ином объекте, включают в себя, наряду с обобщенным отражением реальных черт последнего, черты, привнесенные ребенком. В результате мысль об объекте может приобретать фантастическое содержание.

Все сказанное позволяет сделать вывод о том, что предметы, явления и связи между ними ребенком могут восприниматься ошибочно, искаженно.

Конечно, ошибки в познании действительности, фантастическое восприятие реальности не обязательно приводят к религии. Отдельные стороны познания становятся источником религиозной идеологии лишь при соответствующих социальных условиях; если этих условий нет, то сознание не рождает религиозных идей. Только единство гносеологических и социальных моментов может быть условием для зарождения религиозности.

Небольшим жизненным опытом ребенка обусловлена другая характерная особенность его мировосприятия. Дети считают, что все окружающее кем-то создано. С пробуждением сознания они чувствуют себя зависящими от того, кто их окружает, прежде всего, от родителей. В представлении ребенка родители — творцы и повелители мира: когда он хочет есть, он из их рук получает пищу, когда на улице грязь и слякоть, завывает осенний ветер, они его укрывают от холода и дождя и т. д.

Позднее, с развитием сознания, приобретением некоторого жизненного опыта, ребенок начинает понимать, что его родители не единственные «творцы»: кровать, на которой он спит, игрушки, которыми он играет, сделаны другими. Представление о том, что все окружающие нас предметы имеют своего «творца», впоследствии распространяется и на природу. Лес, река, Луна, Солнце, звезды — все имеет своего «создателя». Такие представления ребенка, не являются еще верой в бога, образ бога у него не создан, но гносеологическая основа для этого есть.

Подобное восприятие окружающего мира детьми объясняется не только их малым опытом, но и фантастической окраской мышления. В отличие от взрослого ребенок способен заселить реальный мир самыми невероятными вещами и верить, что они существуют в действительности.

Чем меньше развит человек, т. е. чем меньше развита его вторая сигнальная система, тем в большей степени ему свойственно обо всем судить по себе. Для детей младшего школьного

возраста характерно наделение неодушевленных предметов свойствами живого человека. В его понимании плюшевый мишка с ним разговаривает, машина, как и он, должна спать. Солнце на его рисунках смеется. Животные и растения у него обладают человеческими свойствами: они могут думать, переживать, плакать. Антропоморфизм раннего детского восприятия в такой же мере может послужить основой возникновения религиозных представлений, как и гносеологические предпосылки. Однако ни антропоморфизм, ни гносеологические предпосылки, отдельно взятые, не порождают веры в бога. Религиозность возникает при наличии как гносеологических, так и социальных предпосылок одновременно. В условиях нашей действительности социальной основой может служить религиозное окружение ребенка.

Таким образом, в развитии человеческого познания вообще, и детского в частности есть некоторые условия и возможности для заблуждений, в том числе и религиозных.

Предпосылки религиозных представлений заложены не только в познавательных процессах, но и в процессах эмоциональных, чувственных, ибо религия имеет не только социальные и гносеологические корни, но и психологические.

Человек, как субъект, не является бесчувственным созерцателем того, что он видит вокруг, не является и бесстрастным роботом. Он изменяет природу. Живя в обществе, человек общается с людьми, при этом он переживает то, что с ним происходит и им совершается. Переживания в детском возрасте ярче, эмоциональнее. Они составляют целую гамму человеческих чувств. Н. К. Крупская писала: «Мы часто совершенно недооцениваем, какое сильное впечатление, часто на всю жизнь, оставляет какое-нибудь чувство, пережитое в возрасте пяти-семи лет» [23, 100].

Недостаточность знаний ребенка об окружающем мире, его глубокие эмоциональные переживания создают духовные предпосылки для появления чувства бессилия, беззащитности, а они, в свою очередь, выливаются в страх. Страх порождает психологическую основу для восприятия религиозных идей. Чувство страха — это наиболее сильное, яркое, эмоциональное переживание ребенка.

Чувство страха может быть не только религиозным. Страх при реакции организма на реальную опасность — это естественное чувство. Религиозный страх — реакция организма на мнимую, воображаемую опасность.

Усилиению религиозных чувств у детей способствуют ночные страхи. Ночь для них полна неожиданностей. В это время они боятся шума ветра, стука в дверь, колеблющихся теней деревьев, грома, молний и т. д. Часто усилиению страха способствуют взрослые, рассказывая детям на ночь страшные сказки.

Страх может привести детей к мысли о наличии таинственных сил, чуждых и враждебных человеку. Под воздействием домашнего религиозного воспитания или проповедей служителей церкви эти воображаемые могущественные силы отождествляются с божественными силами. Таким образом, страх создает у детей почву для восприятия религиозных идей.

С религиозным верованием может быть связан целый комплекс религиозных чувств, о которых говорится ниже.

Современные теологи большое внимание уделяют изучению религиозных чувств верующих. Они стремятся доказать, что в основе веры людей в божественное всегда лежали религиозные чувства, которые якобы присущи каждому человеку.

Марксистско-ленинская наука показала, что нет особых религиозных чувств, которыми якобы обладает человек со дня рождения. В истории развития общества существовал дорелигиозный период, когда люди не знали ни бога, ни злых, ни добрых духов. История развития нашего общества также отрицает врожденность религиозных чувств: большинство советских людей свободны от религиозных взглядов. Таким образом, религиозные чувства не принадлежат к унаследованным, врожденным качествам ребенка. Религиозные понятия и чувства у детей создаются под влиянием воздействия окружающей среды.

Физиологическая и психологическая основа религиозных чувств такая же, как и других чувств, например нравственных, эстетических. Вместе с тем религиозные чувства имеют специфическую особенность. Объектом их является комплекс иллюзорных представлений и идей, например представление о сверхъестественном, существующем только в сознании верующего.

Механизм возникновения религиозных верований, а следовательно, и религиозных чувств раскрывается на основе учения И. П. Павлова об образовании динамического стереотипа. Зная, каким образом устанавливается и разрушается динамический стереотип у детей, можно найти правильные методы атеистического воспитания школьников.

Организм человека находится в постоянной связи с окружающей средой. Раздражения, полученные из внешней и внутренней среды, в коре больших полушарий встречаются, сталкиваются, взаимодействуют. В конце концов наступает относительное равновесие, устанавливается динамический стереотип. Динамический стереотип — это слаженная, относительно уравновешенная и зафиксированная система внутренних процессов, состоящая из условных и безусловных рефлексов.

По словам И. П. Павлова, воспитание человека, его обучение, всевозможные привычки, верования представляют собой длинные ряды условных рефлексов, которые находятся в определенных связях и устанавливаются в некоторую систему, т. е. образуют динамический стереотип [34, 240—243].

Периодически повторяемые действия, связанные с религиозным верованием, при одновременном переживании религиозных чувств, легко становятся привычками, которые представляют собой динамические стереотипы. Такие динамические стереотипы, связанные с религиозными верованиями, мы, вслед за известным психологом К. К. Платоновым, называем религиозными динамическими стереотипами [35, 28, 29].

Как указывает И. П. Павлов, образование динамического стереотипа есть нервный труд различной напряженности в зависимости от силы воздействия и от типа нервной системы индивида. Если же в коре больших полушарий установился такой стереотип, то поддержание его требует уже меньшего труда. Нервные процессы в этом случае протекают легче, автоматичнее. Стереотип же становится косным, трудно изменяемым [34, 241—243].

Несмотря на некоторую устойчивость, динамический стереотип может быть разрушен. Это возможно при изменении обстановки, при появлении новых раздражителей. Например, ребенок попадает в новые условия: от религиозной бабушки возвращается к родителям, мировоззрение которых атеистическое. Быстрая разрушения динамического стереотипа так же, как и образование нового, зависит от его сложности, от типа нервной системы человека и от силы внешнего влияния. При слабой силе нервной системы и малой подвижности нервных процессов в организме резкое нарушение стереотипа может вызвать невротическое состояние [34, 241, 242]. Так, ломка верований у человека сопровождается тяжелыми чувствами. При этом происходит нарушение установившегося религиозного динамического стереотипа. Для окончательного его разрушения необходимо, очевидно, продолжительное действие соответствующих раздражителей, иначе говоря, атеистическое воспитание религиозных детей должно происходить систематически и в течение длительного периода.

В процессе установления нового стереотипа старый еще некоторое время продолжает существовать, а затем уступает место новому. Если воздействие, которое помогло создать новый стереотип, некоторое время не действует, а старый стереотип был хорошо зафиксирован, то вновь устанавливается старый стереотип. Иногда воспитателю кажется, что ученик больше не верит в бога, и он прекращает с ним атеистическую работу. В этом случае возможен возврат к религиозным верованиям.

С возрастом условнорефлекторная деятельность детей изменяется. Выработанные условные рефлексы становятся более устойчивыми, усиливается внутреннее торможение, и к 12—13 годам нервные процессы становятся более уравновешенными. Динамический стереотип состоит из условных и безусловных рефлексов. Поэтому возрастные особенности образования условных рефлексов являются и особенностями образования динамических стереотипов.

В семьях, где специально занимаются религиозным воспитанием детей, у последних создается религиозный динамический стереотип, прочность которого зависит от ряда причин, в частности: 1) от индивидуально-типологических особенностей ребенка; 2) от возраста ребенка; 3) от силы внешнего воздействия (от методики религиозного воспитания). Разрушение динамического стереотипа происходит у детей быстрее, чем у взрослых, однако ломка его, как и у взрослых, сопровождается трудностями.

Принимая во внимание сказанное, следует проводить научно-атеистическое воспитание детей осторожно, не торопясь, учитывая индивидуально-типологические особенности ребенка.

У детей, так же как и у взрослых, различают четыре типа нервной деятельности: возбудимый, уравновешенный, инертный, тормозной. Характеристика этих типов нервной деятельности дается в любом учебнике психологии, и мы полагаем ее известной.

Среди младшего школьного возраста чаще всего встречаются дети с возбудимым типом, у которых отмечается перевес возбуждения над торможением. Характерными чертами таких детей являются крайняя живость и легкая возбуждаемость, но эмоции их поверхностны и недостаточно глубоки. Ребенок легко заражается настроением окружающих, у него происходит быстрая и легкая смена эмоций. Чем старше дети, тем чаще среди них можно встретить другой крайний тип — тормозной. Чаще всего этот тип встречается в возрасте 12—15 лет. Это связано с тем, что с возрастом в процессе жизненной практики происходит развитие внутреннего торможения, вследствие чего чувства становятся более умеренными по своему проявлению.

В зависимости от силы или слабости нервных процессов детей, от типа их нервной системы возможности воспитания религиозности разные. Нередко дети, воспитываясь в одной семье, учась в одной школе, приобретают различную степень религиозности. Казалось бы, влияние семьи и школы у них примерно одинаково, но результат влияния религиозного окружения разный.

Из анализа типов нервной деятельности детей следует, что больше всего религиозному воздействию поддаются дети со слабым, тормозным типом нервных процессов. Такие дети, как правило, замкнуты, необщительны, трудно входят в коллектив, теряются при установлении с ними контакта. Все это способствует тому, что они уходят в себя, трудно раскрывают свой внутренний мир, замыкаются в одиночестве.

Процесс формирования религиозных представлений и чувств чаще всего имеет место в семьях, где есть религиозные взрослые. При этом религиозные родители в одних семьях осознанно и планомерно воздействуют на чувства и сознание ребенка. Как правило, это происходит в семьях сектантов. В других

семьях формирование религиозных представлений и чувств у детей происходит в процессе подражания, которое является наиболее характерным способом познания действительности у детей. Поэтому религиозно-психологическая атмосфера жизни ребенка в семье побуждает формирование религиозных чувств. Известный педагог П. П. Блонский в работе «Своеобразие детского представления о мире» писал, что ребенок доверчиво и без критики принимает религиозные обряды и представления взрослых. Его религия — религия среды, навязываемая ему через воспитание и подражание. Эти особенности ребенка используются религиозными людьми. Верующие, идя на моления, берут с собой детей. Особенно это практикуется у сектантов. Дети присутствуют при молении, повторяют действия взрослых: так же как и взрослые, встают на колени, опускают голову, когда кто-либо читает молитву вслух, и т. д.

Безусловно, подражание играет далеко не одинаковую роль на различных этапах развития ребенка. Дети дошкольного возраста (5—6 лет) почти слепо подражают взрослым. В школьный период подражание становится более сознательным и избирательным. Перестройка его обусловливается как изменением окружающей среды, так и внутренними причинами. Развивающаяся вторая сигнальная система позволяет теперь глубже отражать действительность, обобщать ее. В старшем школьном возрасте решающее значение в выборе объекта подражания играет собственная жизненная позиция юноши и девушки. С возрастом подражание, как способ познания действительности, отодвигается на задний план, хотя элементы неосознанного копирования сохраняются длительное время. Они могут быть даже у взрослого человека.

Таким образом, свойственное детям подражание в познании действительности может способствовать воспитанию у них религиозности, если они общаются с верующими.

Родители-сектанты, боясь «мирского» влияния, пытаются изолировать своих детей от детей инаковерующих и неверующих родителей, воспитать недоверие к их детям. Большинству детей свойственно чувство коллективизма, общительности, но сектанты противодействуют этим естественным чувствам. Религиозные дети кажутся старше своих сверстников. «Мы мало смеялись. Редко играли со своими школьными подругами. Боялись, как бы чего не сделать неугодное богу. Очень часто молились богу, просили его о хороших оценках, о простом билете перед экзаменами», — рассказывала нам о себе и младшей сестре учительница из поселка Уршель, Владимирской области, бывшая в детстве религиозной.

Верующие родители внушают детям, что посещение кино, чтение книг, участие в общественной жизни школы уводят их от служения богу.

Ослабление товарищеских связей, отрыв от коллектива уча-

щихся, неучастие в общественной работе усиливает у детей чувство одиночества, что, в свою очередь, вызывает потребность в религиозном утешении. Так, Н. К. Крупская указывала, что одной из причин ее религиозности в прошлом было душевное одиночество. В тот период ей казалось, что только бог мог понять то, что происходит в душе каждого человека [23, 68].

За многие века церковь накопила большой опыт работы с населением. Ею разработана методика дифференцированного религиозного влияния на отдельные группы людей (дети дошкольного возраста, дети школьного возраста, молодежь, женщины, старики). Наиболее хорошо продумана работа по религиозному воспитанию женщин и детей. Религиозные проповедники понимают, что прежде всего надо завоевать душу женщины-матери, сделать ее религиозной.

Стремясь помочь родителям воспитать в детях «служителей бога», проповедники распространяют среди членов сектантских общин специальную «литературу». Особенно этим отличаются так называемые баптисты-инициативники. В «Памятке родителям» написано: «От рождения пусть дети присутствуют (на руках матери) на домашних молениях, при пении псалмов. По мере их роста пусть стоят на ногах, а затем на коленях во время домашних молитв». Авторы этой памятки понимают, что вся обстановка нашей жизни, особенно учеба в школе, не способствует воспитанию религиозности. Поэтому они предупреждают родителей, чтобы те спешили сделать ребенка религиозным задолго до школы: «Сейте семя слова божьего в чистых безвинных маленьких сердечках», — проповедуют баптисты.

Сектантские проповедники особенно большое внимание уделяют молодежи, используя психические особенности подростков и юношей. Для подросткового возраста характерен поиск самоусовершенствования во всем, в том числе и во внешнем облике. В этот период дети остро переживают свое физическое несовершенство. Боясь отрицательной оценки со стороны окружающих, они нередко уходят в себя. Человек же, ушедший в себя, представляет благоприятную почву для влияния на него религиозной идеологии.

В подростковом возрасте вследствие несоответствия между развитием мускулатуры сердца и сосудистой системы, перестройки эндокринной системы возможно первое перевозбуждение. Такое состояние организма делает подростка раздражительным, вспыльчивым, ведет к конфликтам в коллективе. Ослабление связей с коллективом создает потенциальные возможности для влияния религиозного окружения.

В подростковом и особенно в раннем юношеском возрасте (старшие школьники) сильно развито чувство самоутверждения. Подростки и юноши хотят добиться уважения коллектива. Эту особенность в психическом развитии молодежи используют религиозные проповедники. Умело спекулируют они и на стрем-

лении молодежи к подвигу, к самопожертвованию, направляя его в антиобщественное русло. Это особенно характерно для ряда сект: баптистов-инициативников, иеговистов, субботников.

Учтывают проповедники и примитивное сознание верующих. Их сознание, как правило, отличается конкретностью, неразвитостью. Это особенно характерно для детской психики. В проповеди не рассуждают абстрактно, чаще всего речь идет о конкретном мифе, описанном в Новом завете, например о каком-либо событии, якобы имевшем место в жизни Христа, апостолов, пророков. Проповедники излагают эти мифы ярким, образным языком.

В методике религиозного воспитания большое место уделено эмоциональному воздействию на верующих. У каждого человека есть потребность в эстетических чувствах, тяга к прекрасному. В юношеском возрасте происходит формирование эстетического вкуса. Все это используется церковниками.

А. В. Луначарский, страстный борец против религии, выступая в клубе мастеров искусств с докладом «Искусство и религия», говорил: «Церковь прекрасно понимает, что искусство дает ей возможность вовлекать людей в ее сети, создавая пышную, привлекательную и сладостную обстановку, которая заставляет приходить в церковь уже по одному тому, что здесь получают эстетическое наслаждение» [26, 405].

Здания католических, православных и других церквей строились на красивых местах, часто на берегах рек, озер. До сих пор глубоко волнует красота некоторых культовых памятников. Они богато украшены мозаичной и фресковой живописью. Большую силу эмоционального воздействия имеет церковная музыка, в создании которой принимали участие известные композиторы.

Акустика в церквях такова, что у верующего создается впечатление, будто звуки льются сверху, с «неба». Своим великолепием церковь подавляет верующих — человек начинает ощущать свое ничтожество. А. М. Горький писал, что в церкви была и есть красота, ядовитость которой искусно прикрыта отличнейшей музыкой, живописью, ослепительным блеском золота.

Пышность, торжественность религиозных обрядов, которые наблюдают дети, разжигают их воображение, подкрепляют их религиозные представления, усиливают чувства, связанные с религиозным верованием.

У сектантов нет такой пышности при молении, как у католиков и православных. Но и они стремятся оградить верующих от влияния светского искусства. С этой целью в религиозных общинах нередко создают свои молодежные хоры, оркестры, организуют кружки, где разучиваются религиозные инсценировки.

Очень сильное влияние на чувства верующих оказывает процесс баптистского «обращения». Вероучение баптистов содержит

установленную, проверенную жизнью схему «обращения человека к богу». Для такого душевного надлома избирается лицо, испытавшее какие-либо личные потрясения (например, смерть близких). Особенно жестокой становится эта операция, когда жертвой проповедников и их сообщников являются подростки или дети.

Нельзя понять особенностей «обращения» неверующего («грешника») без ознакомления с его процедурой, сценарием, хорошо отработанным у сектантов. «Грешника», приглашенного под разными предлогами на молитвенное собрание, в гости к проповеднику или активисту-сектанту, окружает группа сектантов и на протяжении многих часов его подвергают психической «обработке».

Сценарий обычно таков: проповедник внушает «грешнику», что все собравшиеся глубоко сочувствуют ему в постигшем его несчастье и горят желанием помочь, более того, спасти его. Основным мотивом воздействия становится устрашение близкой смертью. Все встают на колени, поют, молят бога о прощении грехов, затем это многократно в разных вариациях повторяется. Вокруг «грешника» начинаются всхлипывания, затем рыдания, отдельные участники доходят до аффекта, исступления. От «грешника» ожидают покаяния, обращения к единственному спасителю — богу.

В процессе «обращения» у человека обычные чувства и действия воспринимаются мистически, искаженно. Так, например, раскаяние в тех или иных поступках превращается в религиозное покаяние, чувство вины и стыда — в сознание греховности, угрызения совести — в благодеятельное действие божие, желание человеческого снисхождения — в надежду на божье милосердие. Во время «обращения» совершается глубокая перестройка внутреннего мира человека; у него возникает конфликт с самим собой, со своими прошлыми чувствами. Наступает момент, когда в его мировоззрении совершается как бы «моральная встряска», человек как будто бы «слышит голос бога», «призыв Христа».

Принимая во внимание опыт проповедников, не надо удивляться, что подростки часто поддаются их психологической обработке, тем более, что она длится часами. Верующим при этом кажется, то они добровольно вступают в баптистскую церковь.

Однако не каждый юноша (девушка) поддается религиозному влиянию. Результат влияния религиозных идей на человека может быть разным в зависимости от свойств личности. Человек в своих действиях руководствуется определенными установками, убеждениями, принципами, обладает субъективно-оценочным отношением к миру. Переход на религиозные позиции более или менее гладко происходит с теми юношами и девушками, у которых низка общественная активность.

Влиянию религиозных взрослых на детей школа должна противопоставить систематическое, целеустремленное атеистическое воспитание.

2.

КОМПОНЕНТЫ РЕЛИГИОЗНОГО КОМПЛЕКСА У ВЕРЮЩИХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Конкретно-социологические исследования, проведенные нами в школах города Владимира и Владимирской области, показали, что абсолютное большинство учащихся не верит в существование бога, однако некоторые из них верят в судьбу, в предсказательную силу сновидений, в колдовство. Незначительная часть учащихся является глубоко верующей. Наибольшего внимания в плане научно-атеистического воспитания требует группа религиозных детей. Религиозный ребенок несчастлив, и в своем несчастии он почти всегда своеобразен. Чтобы помочь ему, надо иметь в виду не вообще абстрактного верующего ребенка, а конкретного, с его индивидуальными особенностями, с его элементами мировоззрения. При перевоспитании религиозных детей учителю нужно знать формы проявления религиозности, глубину переживания религиозных чувств и другие особенности, которые определяют собой степень религиозности ребенка, а также то, какие элементы религиозного комплекса преобладают у того или иного верующего школьника.

Г. В. Плеханов отмечал три элемента, характеризующие всякую религию: религиозные представления, религиозные чувства и культовые действия [36, 330]. Определяющими элементами любой религии являются религиозные представления, которые составляют основу религии, являясь ее ядром. Чувства и действия приобретают религиозную направленность только в связи с религиозными представлениями, на основании их. Как указывают многие советские ученые, к мнению которых присоединяемся и мы, главную роль в религиозном комплексе играет представление о сверхъестественном.

Сверхъестественное — это то, чего нет в объективной реальности, что противоречит законам природы и общества и что может быть порождено только большой фантазией религиозного человека. Религиозная вера — не просто представление о сверхъестественном, а вера в реальное существование сверхъестественных существ (богов, духов, колдунов, ведьм и т. д.), сверхъестественных свойств реальных предметов (фетишизм) или сверхъестественных отношений между ними (магия, тотемизм). Для религиозного ребенка бог, о котором он слышит от старших, реально существует. Он образно представляет его себе. С ним он находится в «общении», просит у него прощения за сделанные проступки, т. е. с этим сверхъестественным существом

вом религиозный ребенок находится в иллюзорно-практических отношениях.

Религиозная вера предполагает эмоциональное отношение к сверхъестественному. Верующий ребенок не просто представляет себе бога, он эмоционально переживает свое отношение к нему. Дети часто с чувством трепета и страха думают о всевидящем, карающем боге.

Все элементы религиозного комплекса находятся во взаимодействии. У верующего ребенка и подростка этот комплекс состоит из тесно переплетающихся представлений, понятий и чувств, причем чувства преобладают над представлениями. Вообще, в сознании ребенка эмоциональные элементы занимают большее место, чем у взрослого человека. По этой причине при исследовании религиозного комплекса ребенка мы не отделяем мир его религиозных представлений от мира чувств, а выделяем из них компоненты этого комплекса по признаку их значимости и частоте проявления.

Другое существенное отличие верующего ребенка и подростка от религиозного взрослого заключается в том, что у них в очень выпуклой, явной форме доминируют отдельные компоненты религиозного комплекса (иногда даже только один из них). В религиозном же комплексе взрослого часто невозможно установить, какой доминирует компонент. Это объясняется тем, что у верующих детей и подростков еще не сформировано законченное религиозное мировоззрение, оно носит характер отдельных представлений, эмоционально окрашенных. В то же время у взрослых верующих религиозность связана с более или менее законченным миропониманием и мироощущением, которые пронизывают все их действия, помыслы и чаяния.

Установление доминирующих компонентов религиозного комплекса имеет существенное значение в процессе индивидуальной работы с верующими детьми, оно равносильно постановке «диагноза».

У верующих детей и подростков можно выделить несколько эмоциональных компонентов религиозного комплекса.

1. Страх. Религиозный страх в детском сознании связан с понятием сверхъестественного. Сверхъестественное дети и подростки чаще всего представляют в виде конкретных, наглядных, хотя и вымышленных образов. Это могут быть сверхъестественные существа (бог, духи, колдуны, ведьмы и т. д.), сверхъестественные события и пр. У детей примерно до одиннадцати лет представление о боге чаще антропоморфное. Другими словами, религиозные представления ребенка конкретны. Это вызвано особенностью их мышления и той методикой, которую используют проповедники и взрослые верующие при религиозной «обработке» детей. Представление о боге, рае преподносятся детям в виде конкретных образов, легко воспринимаемых ими. Религиозные дети испытывают страх перед божьим нака-

занием за неповиновение и неверие, страх перед адом, таинственными для них сверхъестественными силами природы. Внушенный им страх библейского «страшного суда» и загробного возмездия отнимает у них радость детства, парализует физические и духовные силы, травмирует психику, тормозит активность, направляет ее в ложное русло.

2. **«Христианская любовь».** Религиозные люди очень много говорят о чувстве «христианской любви». Это любовь к богу, Христу. Многие из них считают, что в этом чувстве заключена вся сущность христианской религии. Об этом им напоминают молитвы, религиозные песни и стихи.

Детям после посещения церкви, исполнения молитв иногда кажется, что они действительно испытывают чувство любви, радости и успокоения. Это одно из вредных и опасных воздействий религии, так как это чувство появляется не вследствие созерцания красот природы, результатов человеческого труда, произведений искусства, т. е. настоящей жизни, а вследствие иллюзий и извращенных представлений о действительности. Глубокая религиозная любовь выражает безразличное отношение человека к реальной жизни, убивает познавательный интерес у детей, жажду их творчества и активности. Духовный мир религиозных юношей и девушек — это мир «спасенного» обычного, сознательного мещанина.

3. **Бессилие.** Это чувство можно выделить, как правило, у детей глубоко верующих. В основе этого сложного чувства всегда лежит какой-то другой компонент религиозного комплекса. Чувство бессилия переплетается с религиозным представлением о боге, о сверхъестественных силах и обязательно с чувством страха. Дети, отравленные этим чувством, считают, что человека окружают невидимые, всесильные существа, добрые и злые, а сам человек немощен, бессилен, ничтожен: человек — это «червь». Иначе говоря, главным в мироощущении такого верующего является сознание своей полной зависимости от воли всевышнего. Чувство бессилия делает детей пассивными. Они не верят в свои силы, боятся трудностей, новых начинаний.

4. **Отрешенность.** Отрешенность, как и чувство бессилия, свойственно некоторым глубоко верующим детям. Религиозный ребенок (подросток, юноша или девушка) всем своим существом обращается к богу. В его понимании жизнь на земле является подготовкой к вечному блаженству в раю. Чувство отрешенности приводит детей к утрате самостоятельности, лишает инициативы, активности, веры в свои силы. Оно переплется с другими компонентами религиозного комплекса.

5. **Сострадание.** У религиозных учащихся встречается чувство сострадания, жалости к «мучениям Христа». Когда религиозные взрослые много и образно говорят о мучениях распятого Христа, детское сердце не может не содрогнуться, не сочувствовать ему.

Для индивидуальной работы с верующими детьми важно выделить, какой из этих компонентов занимает главенствующее положение у того или иного верующего ученика.

Как говорилось выше, каждый верующий неповторим по своему сознанию, психическому складу, отношению к религии и т. д. Однако это не означает, что здесь имеет место сугубо индивидуальное явление.

Степень религиозности верующих детей зависит от силы религиозного влияния и индивидуальных особенностей детей. С нашей точки зрения, религиозных детей можно разделить на три группы.

К первой группе следует отнести детей, которые склонны ко всякого рода суевериям, верят в сверхъестественные силы, допускают (с большими или меньшими сомнениями) существование бога. Они ищут пути разрешения возникающих сомнений. Эта группа наиболее многочисленна среди религиозных детей, а глубина их религиозных чувств весьма различна.

У большинства детей этой группы религиозность коренится очень неглубоко, она возникла, как правило, под влиянием мало образованных верующих людей и их окружения. Существенно то, что религиозность в этом случае еще слабо затронула мир чувств и эмоций детей, не отразилась на их характере и поведении. По мере расширения общего круга знаний и при правильном атеистическом воспитании такая религиозность относительно легко и безболезненно преодолевается.

Вторая группа включает в себя детей, которые верят в существование бога. Они ходят в церковь, присутствуют при религиозных обрядах, на молитвенных собраниях, думают о боге. Большинство таких детей молится богу сознательно, включая в молитву свои индивидуальные мотивы, просьбы о тех или иных благах. Религиозность этих детей уже налагает отпечаток на их психику, весь эмоциональный мир.

Вера в сверхъестественное у таких детей сочетается с чувством необъяснимого страха. У них налицо тяжелые подозрения в греховности своих и чужих поступков, доверчивое отношение ко всякого рода басням о чудесах. Для этих детей характерно стремление к изоляции. Однако религиозный динамический стереотип у них еще находится в стадии становления. Обычно такие дети воспитываются в религиозных семьях.

Вместе с тем религиозность этой группы детей подвержена большим колебаниям. Усиление религиозных чувств обычно совпадает с полосой личных или семейных неудач, например с болезнью или смертью близких родственников, близких друзей, семейным разладом, пьянством отца или других членов семьи. Наоборот, при улучшении условий жизни в семье, успехах в школе и в детском коллективе, хорошем здоровье и радостях в игре и отдыхе религиозность заметно идет на убыль.

К третьей группе верующих детей относятся дети, характеризующиеся постоянным иллюзорным «общением с богом». Такое общение является основной особенностью ряда сект (баптисты, адвентисты, пятидесятники, меннониты). Дети этой группы прошли процесс душевного надлома, известный под названием «обращения», в результате которого они при каждом своем поступке обращаются к богу и якобы получают от него указания о правильности или неправильности своего поступка. Их всегда мучает совесть за якобы совершенные тяжкие грехи. В их воспаленном воображении все люди погрязли в страшных грехах. Такие дети легко переходят из угнетенного состояния, навеянного всякими страхами, в восторженное, экстатическое состояние благоговения. В школе они рассеяны, замкнуты, сторонятся коллектива (что зачастую делается по прямому приказу родителей), к учебе нередко относятся как к лишнему «мирскому» делу.

У них наблюдается тяжелый внутренний разлад, неприязнь к веселому, жизнерадостному детскому окружению.

У этой группы детей религиозный динамический стереотип создан. Их религиозность характеризуется большим постоянством и устойчивостью, что в значительной степени объясняется переключением основных интересов и устремлений внутрь, в примитивный самоанализ, в свое собственное «я», где ребенок (или подросток) ведет диалоги с богом в виде своих молитв и воображаемых божьих ответов, несущих то благодать, то кару.

Наибольшее количество религиозных детей принадлежит, как уже указывалось, к первой группе. Такие дети есть во многих школах.

Для проведения работы по атеистическому воспитанию религиозных детей необходимо установить как объективные, так и субъективные причины религиозности школьников, а также учитывать степень их религиозности. Для этого воспитателю следует знать, под влиянием каких внешних воздействий его воспитанник стал религиозным, т. е. какова у него побудительная причина веры в бога. Как правило, мотивы религиозности школьников находятся в прямой зависимости от аргументов верования старших членов семьи.

Не все верующие учащиеся могут мотивировать свою религиозность. Ученик младшего школьного возраста слепо верит в бога, не думая о каких-то аргументах в оправдание своей веры: он верит просто потому, что верят мать и отец. Дети не подвергают сомнению правильность действий родителей. Авторитет отца и матери для них непрекаем. Мотивировать веру в бога дети начинают с 12—13 лет. В этом возрасте их мышление принимает более абстрактные формы по сравнению с мышлением детей младшего возраста, у которых оно еще конкретно-предметное. Подростки начинают полнее раскрывать логические связи путем сознательного синтеза и анализа. Если такие

школьники религиозны, то они начинают думать, искать ответы на интересующие их вопросы.

У детей и подростков по мотивам верования мы выделяем пять групп.

Первая группа верующих учащихся. Основным мотивом религиозности детей этой группы является то, что они в религии пытаются найти ответы на возникающие у них вопросы. Примитивность мышления детей и подростков, недостаточность знаний об окружающем их мире не позволяют им дать правильное объяснение ряду явлений, происходящих в быту, природе и обществе.

Верующие учащиеся, как правило, со своими вопросами не обращаются к учителям, так как с малых лет им внушено, что беседа с неверующим может повредить их «праведной душе». Кроме этого, многие религиозные учащиеся скрывают свою веру в бога, боясь насмешки. За разъяснениями они обращаются к религиозным взрослым, которые для них являются авторитетом. Их ответы легко укладываются в сознании детей и подростков, так как примитивное объяснение окружающего мира для детей более понятно, чем правильное научное объяснение, изложенное в книгах или услышанное на уроках от учителей. Нужно учесть и то, что религиозно воспитанные учащиеся с детства приучаются к догматизму в мышлении, к некритическому восприятию окружающего.

Вторая группа верующих учащихся. Эта группа, мотивируя свою религиозность, прежде всего говорит о желании спасти свои души. Комплекс представлений, связанный с идеей бессмертия человеческой души, является одной из основ христианского вероучения. Этот комплекс в сознании верующих базируется на канонических книгах, прежде всего на книгах Нового завета, и поддерживается почти во всех проповедях, молитвах и песнопениях. Поэтому идея бессмертия души прочно держится в религиозном сознании.

Навязывая детям и подросткам комплекс представлений о бессмертии человеческой души, об аде и рае, церковники используют их психические особенности. Только вступая в жизнь, дети не в силах мириться с понятием смерти. Они легко могут поверить в возможность бессмертия, чему в религиозных семьях уделяется много внимания.

Третья группа верующих учащихся. Верующие этой группы говорят, что им «нравится в церкви, на собрании верующих», «там хорошо поют», «интересно» и т. д. Эти дети религию воспринимают прежде всего эмоционально. Большой интерес представляют для них дни праздников, когда у всех взрослых особый религиозно-эмоциональный настрой, и он передается детям. Такую группу детей больше всего в религии привлекает обрядность. Интерес для них представляет главным образом эмоционально-художественная сторона религии. Они не лишены эсте-

тических потребностей. Церковное искусство у них вызывает переживание, доставляющее эстетическое наслаждение.

Четвертая группа верующих учащихся. У этой группы преобладают морально-этические мотивы религиозности. Такие дети считают, что только вера поможет сделать человека высоконравственным. Безусловно, здесь оказывается влияние религиозных взрослых, которые считают, что, только внушая детям евангельские заповеди («не убий», «не укради», «чти отца своего и мать свою» и др.) и уповая на авторитет бога, можно из них воспитать «хороших людей», т. е. с высокой нравственностью.

Пятая группа верующих школьников рассуждает примерно так: «Есть случаи непонятные, поэтому что-то такое есть». У таких учащихся нет твердых религиозных убеждений. Они воспитываются в семьях, где есть взрослые, которые не молятся ежедневно, но в случае смерти близких или рождения ребенка совершают религиозные обряды.

Таковы наиболее часто встречающиеся мотивы религиозности подростков.

Процесс преодоления религиозных верований у детей сложный и длительный, он зависит от их индивидуальных особенностей, условий жизни и организации научно-атеистического воспитания. Успешная работа в этом направлении во многом определяется качествами самого учителя: его знаниями, глубокой атеистической убежденностью и идейностью, методической подготовкой, его умением установить контакт с детьми.

Опасность проникновения религии в среду детей и молодежи не является неотвратимой. В наших условиях подрастающее поколение вполне возможно уберечь от религиозного влияния. Для этого необходимо противопоставить и в семье, и в школе религиозному воздействию целеустремленное атеистическое воспитание. Не мириться с религиозным влиянием, не замалчивать вопросы, связанные с религией, а сознательно формировать в мыслях и чувствах детей научно-атеистическое мировоззрение, диалектико-материалистическое мировоззрение.

Атеистическое воспитание в школе нельзя сводить лишь к воспитанию людей, свободных от религиозных представлений. Отсутствие религиозных верований не гарантирует твердости атеистических убеждений. Основная задача школы — воспитать убежденных атеистов. Ее выполнение предполагает:

- 1) перевоспитание религиозных детей;
- 2) формирование атеистической убежденности нерелигиозных учащихся;
- 3) воспитание воинствующих атеистов.

Методика работы с религиозными и нерелигиозными учащимися неодинакова. Для воспитания убежденных атеистов из неверующих, как правило, достаточно массовой научно-атеистической работы на уроках и внеклассных занятиях по всем предметам. Эта работа требует большого труда всего педагогического

го коллектива, общественных организаций. Как показывает практика, еще большего напряжения требует работа по перевоспитанию религиозных школьников. В этом случае необходима систематическая кропотливая работа с каждым учеником в отдельности, исходя из того, какова его степень религиозности, каков его психический склад, характер, кто его окружает из верующих и как это окружение на него действует.

3.

ОБЩИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ АТЕИСТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ НА МАТЕРИАЛЕ ФИЗИКИ

Атеистическое воспитание школьников при изучении физики должно включать:

- 1) формирование у учащихся правильных научных представлений и понятий о природе физических явлений;
- 2) превращение знаний по физике в атеистические убеждения.

Анализ ответов учащихся на вопросы анкет о природе физических явлений позволяет сделать вывод, что под влиянием религиозного окружения учащиеся свою веру в бога, в существование сверхъестественных сил нередко объясняют непониманием причин ряда физических явлений (молния, гром, гало, «игра Солнца» и др.). В самом деле, эффектными физическими явлениями, происходящими в природе, дети не могут не заинтересоваться. Известно, что одна из потребностей человека — стремление познать окружающий мир. С этой потребностью дети приходят в школу. Согласно учебным программам, о причинах упомянутых физических явлений дети узнают только в VI—X классах. До этого периода с волнующими их вопросами они обращаются к взрослым. Характер ответа зависит от знаний, атеистической зрелости или, наоборот, степени религиозности воспитателей. Так, до изучения физических явлений в школе дети получают донаучные представления и понятия, которые иногда обнаруживают живучесть.

Н. К. Крупская, внимательно изучавшая причины религиозности у детей, считала, что процесс формирования мировоззрения начинается еще в дошкольном возрасте. «Четырех-пятилетние ребята уже не чистая доска, на которой пиши, что хочешь», — читаем мы в статье «Как вести среди ребят антирелигиозную пропаганду» [23, 102].

Как указывалось в главе 1, определяющими факторами формирования психических процессов и свойств личности являются условия жизни, воспитание и обучение. При систематическом

религиозном влиянии микросреды на детей у последних создается религиозный динамический стереотип, разрушение которого у них происходит быстрее и менее болезненно, чем у подростков и юношей. Однако искаженное восприятие действительности в процессе познания окружающего мира возможно и у детей, которые не испытывают религиозного воздействия окружающей среды.

Все сказанное обязывает начинать атеистическое воспитание детей с первых дней пребывания в школе.

Каждый учащийся, заканчивая школу, должен стать убежденным атеистом. Для этого прежде всего необходимо, чтобы он овладел научными знаниями. Наука по самому существу отражает материальный мир вещей и явлений. Она изучает закономерности объективного мира, связи между предметами и явлениями, законы их развития и т. д. Наука не признает существования сверхъестественных сил. Все происходящие явления она объясняет естественными законами природы и общества, отвергает наличие божества.

Без хорошо поставленного образования невозможно осуществить научно-атеистическое воспитание. Одной из основных причин религиозных верований, как показывают исследования, является недостаточность образования: верующие, как правило, обладают небольшим объемом знаний.

В то же время формирование научно-атеистического мировоззрения не сводится лишь к приобретению знаний. Прошло свыше шестидесяти лет, как школа у нас отделена от церкви, а церковь от государства. Преподавание учебных предметов ведется в основном на прочной научной основе. Однако практика показывает, что формальное усвоение определенной суммы знаний не формирует научно-атеистического мировоззрения. Нередко встречаются люди, которые правильно разбираются в научных вопросах и вместе с тем где-то в глубине души сохраняют остатки религиозно окрашенных чувств, которые при соответствующих условиях могут вызвать религиозность.

Объясняется это, видимо, тем, что в ряде школ постановка преподавания вообще и физики в частности не стимулирует школьников к активному познанию. Нередко это стремление к познанию тормозится формальным преподаванием предмета, его оторванностью от жизни, от практики коммунистического строительства. Такой метод преподавания не способствует развитию мышления учащихся, требует больше запоминания, чем понимания, и, безусловно, тормозит превращение знаний в твердые, глубокие убеждения. В этом случае знания не входят в качестве существенного звена в мировоззрение школьника. Здесь можно говорить лишь о формальном знании, не захватывающем личности человека. Следовательно, другой неотъемлемой частью антирелигиозного воспитания является превращение знаний в атеистические убеждения, т. е. формирование у

учащихся правильного понимания законов природы и общества с позиций научного материализма.

Работа по превращению знаний в атеистические убеждения наиболее трудная. В эту работу входит два вида деятельности учителя, тесно связанных между собой. Во-первых, привитие учащимся навыков логического мышления, способности к самостоятельному анализу (по словам немецкого педагога Дистервега: плохой учитель преподносит истину, хороший учит ее находить¹). Во-вторых, убедительная критика религии, логически опровергающая ее.

Курс физики, особенно те темы, которые дают богатый материал для атеистических обобщений, следует строить таким образом, чтобы учащиеся самостоятельно приходили к атеистическим выводам и убеждались в нелепости суеверий, ложности религиозной догматики и вообще всего, что связано с сверхъестественным, в том числе и с богом.

Необходимость критики религии диктуется тем, что последняя действует не только на чувства верующих, но и на их разум. На фоне научных знаний критика иллюзорных представлений религии, как правило, действенна. Это особенно заметно, когда акцентируется внимание на разоблачении основных доктрин религии.

В учебных курсах естествознания научное освещение таких вопросов, как строение Вселенной, эволюция Земли, последние достижения науки, следует противопоставить религиозным доктринам о сотворении мира богом, о неизменяемости мира, о непознаваемости его и т. д.

Однако критика религии не может быть сведена только лишь к противопоставлению научного взгляда на мир ложным религиозным взглядам. Существенным компонентом атеистического воспитания должно быть научное объяснение причин возникновения отдельных религиозных доктрин, суеверий.

В основу антирелигиозной работы в современных условиях должно быть положено не только отрицание религии, ее доктрин, а прежде всего утверждение научного миропонимания. Нужно не только подтачивать религиозную веру ученика, но и обогащать его духовно. Все это предполагает научно обоснованную и апробированную на практике систему атеистического воспитания.

Система атеистического воспитания предполагает использование в борьбе с религией всех средств и форм идейного воздействия на школьников. Ни одна из многообразных форм атеистического воспитания — даже самая эффективная — сама по себе не может обеспечить успеха. Иначе говоря, система атеистического воспитания представляет собой комплекс форм,

¹ См.: Дистервег А. Избранные педагогические сочинения.—М.: Учпедгиз, 1956, с. 158.

средств и путей всестороннего идеологического воздействия на сознание и чувства учащихся с учетом их возрастных и психических особенностей, степени религиозности верующих школьников, мотивов веры в бога и др.

Как уже говорилось, материалистическое миропонимание складывается не на основе какой-либо одной науки, а формируется правильной постановкой атеистического воспитания всеми учебными предметами. Особое значение в этом плане приобретает преподавание естественных наук.

Н. К. Крупская отмечала, что с преподаванием естественных наук связана одна из ценнейших форм антирелигиозной пропаганды и нельзя позволять выхолащивать из учебников и программ антирелигиозной направленности преподавания во всех классах школы.

Физика относится к числу наук, наиболее полно отражающих диалектику развития материального мира. Она дает богатый материал для атеистического воспитания учащихся. Почти любая тема физики содействует формированию научно-материалистического, а вместе с тем и атеистического мировоззрения учащихся.

Пожалуй, ни одна наука, кроме физики и философии, не решает такое обилие вопросов, на которые религия дает свои антинаучные ответы. В области физики происходило и происходит наиболее явное и легко прослеживаемое противопоставление, противоборство науки и религии. Об этом свидетельствует тот факт, что именно физика развивалась в непрерывной и остройшей борьбе с религией. Экскурс в историю развития важнейших физических теорий поможет раскрыть характер борьбы науки и религии. Физика позволяет показать нелепость многих библейских мифов, относящихся к природным явлениям, строению Солнечной системы и к эволюции Вселенной. Она дает возможность путем раскрытия диалектического характера процесса познания и изучения всеобщих законов диалектики в физических процессах подвести учащихся к важнейшим научно-атеистическим выводам. В беседе о новейших достижениях науки и техники легко убедить учащихся в объективности физических законов природы, познаваемости мира и выяснить одну из причин, породивших религию, — бессиление первобытного человека перед природой.

Остановимся на тех атеистических выводах, к которым следует подводить учащихся на уроках физики:

1. **Мир материален.** Рассматривая при изучении физики различные виды материи (поле, вещество, плазма и др.), учащиеся должны сделать вывод, что все эти виды материи существуют независимо от нас и нашего сознания.

2. **Материя и ее движение вечно.** Этот вывод логически вытекает прежде всего из законов сохранения (например, законы

сохранения массы, сохранения и превращения энергии, количества движения, заряда), законов динамики и других.

3. Все явления мира протекают закономерно. Изучая физические явления, вскрывая естественный ход этих явлений, учащиеся убеждаются, что все процессы закономерны и в боже природа не нуждается.

4. Мир познаем. Из конкретного материала на уроках физики делаются выводы о возможности раскрытия сущности явлений природы, о бесконечном процессе познания.

5. Познание законов природы является могучим орудием преобразования мира. При атеистической направленности учебного процесса на уроке физики имеется возможность показать, что человек, вооруженный научными знаниями, овладевает силами природы и преобразует мир.

Перечисленные выше выводы в отдельности или некоторые из них в комплексе должны органически войти в определенную программную тему, а иногда и в ряд тем.

Ниже рассматривается методика преподавания некоторых важнейших тем школьного курса физики, приводящих к широким мировоззренческим и атеистическим выводам.

4.

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ОБОБЩЕНИЯ И АТЕИСТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВНЫХ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ КУРСА ФИЗИКИ

Нерелигиозных учащихся, как уже говорилось, следует подводить к атеистическим выводам главным образом на основе важнейших тем школьной программы, допускающих широкие мировоззренческие обобщения, в том числе и атеистические выводы. Особенно большое значение в этом плане приобретают законы сохранения, законы движения, понятие материи и др.

Такая работа не исключается и там, где в классах присутствуют религиозные учащиеся. Однако в этом случае она имеет и свои специфические особенности, о которых будет сказано в последней главе.

Мы остановимся на методике подведения учащихся к научно-атеистическим выводам в трех темах: законы динамики Ньютона, законы сохранения, понятия поля и вещества.

Законы динамики Ньютона

Согласно психологическим закономерностям процесса усвоения знаний формирование понятий — длительный процесс, состоящий в установлении связей нового с тем, что уже известно. Связи в процессе учения должны постепенно развиваться, усложняться, систематизироваться. До изучения законов динамики в VIII классе следует систематически разъяснять учащимся,

начиная с младших классов (на уроках природоведения), что известный ребятам вид материи — вещество — представляет собой совокупность вечно движущихся тел.

III—IV классы. Задача учителя младших классов, подводящего детей к атеистическим выводам, весьма сложна и ответственна. Учитель здесь сталкивается с большими трудностями. Опыт, накапливаемый детьми с первых шагов своей сознательной жизни, неизбежно приводит их к «аристотелевской» точке зрения. Катящаяся тележка во время игры обязательно останавливается. Нужно ее подтолкнуть, чтобы она снова пришла в движение. Подобные многократные наблюдения явлений окружающего мира детьми создают иллюзию, что движение не сохраняется. Это представление о движении, вынесенное из поверхностных наблюдений, превращается в твердое убеждение, которое учитывается детьми в игре, спорте и других занятиях и соответствующие практические действия детей доходят до уровня автоматизма. Фигурально выражаясь, каждый ребенок переживает «аристотелевскую стадию» развития своих представлений по механике.

Чтобы убедиться в сохранении движения, понять роль трения и других связей в движении, необходима определенная способность к обобщениям и абстракциям. Учащиеся, особенно младшего возраста, к этому не подготовлены. Они мыслят конкретно. Кроме этого, они знакомы только с одним видом движения — механическим. Однако с некоторыми представлениями о переходах движения из одной формы в другую учащихся IV класса следует познакомить. Разбирая явления, наблюдавшиеся учащимися, например движение тележки по столу, необходимо их убедить, что хотя тележка остановилась, но движение не исчезло. Видимое движение тележки перешло в невидимое движение частиц, из которых состоит тележка и стол.

В программе начальных классов по природоведению заложены огромные возможности для формирования у учащихся понятий о вечном движении материальных тел. Об этом можно говорить на многих уроках: когда речь идет о небесных телах, о Солнечной системе, о полетах человека в космос и т. д.

Понятие о вечности движения наиболее полно и ясно для учащихся можно изложить после разбора тем «Суточное вращение Земли вокруг оси», «Движение Земли вокруг Солнца», «Первый полет в космос». Сначала необходимо убедить ребят, что не только Земля обладает свойством притяжения, но и все тела Вселенной обладают этим свойством. Например, Солнце притягивает к себе Землю и другие планеты Солнечной системы. Далее можно говорить о движении земных и небесных тел. Демонстрируя опыт с тележкой, надо показать, что, когда поверхность стола становится более гладкой, тележка движется большее время, проходит больший путь. На основании этого опыта и пояснений надо подвести учащихся к выводу о том, что если

бы удалось освободить тела от действия других тел (трение и другие связи), то тележка никогда бы не остановилась.

Затем следует переключить беседу на вопрос о движении искусственных спутников Земли, Луны, Солнца, космических ракет и кораблей. В процессе этой беседы дети должны понять, что небесные тела, созданные руками человека, обращаются по своим орбитам без помощи двигателей, что их движение сохраняется. Таким же образом сохраняется и движение небесных тел, например движение Луны вокруг Земли, планет вокруг Солнца.

После этого полезно разобрать причину движения спутников вокруг Земли. При объяснении следует использовать известное учащимся положение о прямолинейном движении тел при отсутствии влияния других тел. Рассказать пояснить рисунком и иллюстрировать опытом с вращающимся грузом, подвешенным на веревке. Закончить урок можно следующим образом: «А знаете ли, ребята, раньше думали, что все звезды и планеты движутся потому, что их все время подталкивают какие-то неведомые, загадочные существа. Однако мы уже знаем, что искусственные спутники, созданные руками человека, поднимаются ракетой высоко над Землей (где почти нет воздуха), получают энергию и продолжают двигаться вокруг Земли очень и очень долго. Космические корабли и искусственные спутники летают вокруг Земли с выключенными двигателями — движение кораблей и спутников сохраняется долго. Движение планет и других небесных тел также происходит без помощи кого-либо. Оказывается, движение тел существовало всегда».

К вопросу о вечности движения тел учителю следует вернуться еще не один раз и развить его в других темах раздела «Воздух».

VI класс. К VI классу не только обогащается жизненный опыт учащихся, но за время учебы приобретаются новые понятия, увеличивается глубина познания. Учащиеся уже знают, что все тела состоят из молекул, что молекулы находятся в непрерывном движении, что от их скорости зависит температура тела. В этом классе раскрываются понятия силы тяжести, роль силы трения и отведено время на изучение закона инерции. Таким образом, учащиеся VI класса, кроме механического движения, знают и другие его виды.

У учащихся VI класса следует продолжать формировать понятие о вечности движения материальных тел. Это надо делать на всем протяжении изучения курса физики, начиная с первого урока, когда рассматривается вопрос: чем занимается физика? В темах «Движение молекул», «Диффузия», «Скорость движения молекул и температура тела» и др. учащиеся убеждаются, что там, где на первый взгляд все неподвижно, на самом деле невидимые частицы вещества находятся в беспрерывном движении, и там, где их скорость увеличивается, повы-

шается температура тела. Постепенно учащиеся начинают проникать в глубокий смысл слов М. В. Ломоносова: «...нельзя отрицать существование движения там, где его не видно» [25, 138]. На этом уровне развития учащиеся глубже понимают переход одной формы движения в другую. Целесообразно с ними разобрать такой или подобный ему пример.

Если ударить кием по биллиардному шару, то шар, придав движение, на пути может столкнуться с другим, второй — с третьим и т. д. Движение их будет замедляться, в конце концов все шары остановятся. Однако движение не исчезнет бесследно, а перейдет в другую его форму — в тепловое движение молекул вещества, из которого сделаны шар и биллиардная доска. Поэтому не следует говорить об исчезновении движения, а лишь о его передаче и переходе в другую форму.

Опыт показывает, что учащиеся VI класса легче усваивают положение о вечности движения, чем учащиеся IV—V классов. Однако после преодоления «ариостотелевской ступени» познания движения нередко возникает новый рубеж, в какой-то мере созвучный ньютоновской *prima causa* (первой причине). Значительная часть детей (в этом особенность ограниченных земных наблюдений) упорно доискивается того, «откуда взялось движение в самом-самом начале». Особенно цепко за «первый толчок», конечно, держатся религиозные дети, которые ищут в нем убежище для бога в физической картине мира. Преодолеть этот новый рубеж в познании учащихся поможет правильный подход к изучению закона инерции. Инертность есть свойство всех материальных объектов сохранять присущее им движение. В этом значении закон инерции выступает как принцип сохранения движения.

Огромное мировоззренческое значение этого закона заключается прежде всего в прочном установлении того факта, что движение не является каким-то внешним, навязанным материей свойством, а, наоборот, именно движение есть естественное состояние материи. Следует говорить о самодвижении материи, внутренне присущем ей; всякое тело, «освобожденное» от «оков» трения и других связей, безостановочно, вечно движется в бесконечном пространстве.

Это свойство — инертность — присуще всем телам Вселенной и, следовательно, Вселенной не требовалось первотолчка. Не случайно Лаплас на вопрос Наполеона, почему в его труде по небесной механике отсутствует какое-либо упоминание о боже — творце Вселенной, ответил, что такая гипотеза ему не понадобилась.

Следует обратить внимание учащихся на неправильность часто встречающегося оборота, что тела, дескать, «сопротивляются» воздействию других тел (сил). Правильная интерпретация закона инерции иная: все тела бесконечно податливы «воздействию других тел (сил)». Инерция заключается не в сопротивлении тел

движению, а в их свойстве изменять состояние движения строго пропорционально воздействию сил.

Аристотелевская точка зрения сохранилась и в переводе самого термина «инерция» на некоторые языки. Так, например, на немецком языке инерция в учебниках физики переводится как *Trägheit* (дословно — лень). Тела инертны, т. е. «ленивы» (*sind träge*). Использование термина «инертность» в обыденной жизни для характеристики неповоротливых, безынициативных людей — также является наследием неправильного истолкования основного свойства материи — ее самодвижения.

От педагога требуется большое умение ярко и убедительно вскрыть истинную природу вещей, показать, что сложившееся представление о «лени» материи связано с абсолютизацией земных условий, где есть трение и другие связи, и с ограниченным рассмотрением одного только механического движения больших тел.

В VI классе, кроме вывода о том, что движение вечно, следует подчеркнуть, что материя обладает свойством самодвижения. Учащиеся должны убедиться, что для движения материи никогда не требовалось вмешательства какой-то внешней силы.

VIII класс. В VIII классе вполне возможно сделать более основательные мировоззренческие обобщения и атеистические выводы. Последовательно и глубоко анализируя закон инерции и два других закона механики, учитель может так вести учащихся, чтобы они сами пришли к важнейшим научным и атеистическим обобщениям: покой — явление относительное, движение — абсолютное, т. е. вечное, у него нет и не может быть ни начала, ни конца, оно не возникало и никогда не прекратится, все в мире объясняется самодвижением и самоорганизацией материи. Следовательно, для природы не требуется и никогда не требовалось первого толчка и первого двигателя. Вместе с тем конкретные движения тел имеют различный характер (различные значения скорости, различные формы траектории) в зависимости от выбора системы отсчета; эта особенность движения имеется в виду, когда говорят об относительности движения.

Нам представляется, что изучение динамики в VIII классе следует начать с того, что сначала Галилей, а затем Ньютона совершили подлинно революционный подвиг в науке, опровергнув наивные представления Аристотеля о движении тел.

Показывая Аристотеля как великого философа Древней Греции, следует раскрыть, что его философия в силу исторических условий оказалась противоречивой. В основе его научного мышления лежал чисто созерцательный метод. Физическую картину мироздания он построил на основе поверхностных наблюдений, пытаясь чисто умозрительно проникнуть в сущность явлений.

Все движения Аристотель делил на насильтственные и естественные. Естественные движения, по его мнению, такие,

которые происходят сами собой: круговые движения небесных тел, на Земле — перемещение легких тел кверху и тяжелых вниз. Насильственные движения вызываются внешней причиной, например бросание камня. Однако все движения, естественные и насильственные, по мнению Аристотеля, завершаются переходом в естественное состояние тел — в покой. Хотя Аристотель вслед за Демокритом говорил о потенциальной возможности вечного движения, он не дошел до понятия самодвижения материи. Начало движения в природе, по Аристотелю, было осуществлено «первым двигателем».

Следует сделать вывод: поверхностные наблюдения привели Аристотеля к ошибочному заключению о том, что естественным состоянием материи является покой. В силу предположения об абсолютной неподвижности Земли покой считался абсолютным.

Учение Аристотеля сыграло противоречивую роль в развитии науки. На протяжении ряда веков произведения Аристотеля служили одним из важнейших источников теоретической мысли и научного знания. Прогрессивные мыслители опирались на материалистические и диалектические положения аристотелевской философии, а реакционные идеологи использовали ее идеалистические и метафизические стороны. Учение Аристотеля о покое, как естественном состоянии материи, и ряд других его положений были возведены в основной принцип схоластической науки, которую церковь канонизировала, превратив ее в теоретический фундамент своей идеологии. В. И. Ленин писал: «Схоластика и поповщина взяли мертвое у Аристотеля, а не живое...» [4, 326], «Поповщина убила в Аристотеле живое и увековечила мертвое» [4, 325].

Средневековые схоласти утверждали, что движение может осуществляться только под действием внешней силы и должно прекращаться, когда сила перестает действовать. С точки зрения церковников материя сама по себе мертва и неподвижна. Для возникновения движения, якобы чужого материи, нужны силы, первоисточником которых является в конечном счете бог. Сохранились средневековые картины, в которых изображается работа ангелов, вращающих звездный мир вокруг Земли. Против этого положения выступил Галилей, а впоследствии — Ньютона. В известной книге «Диалог о двух системах мира» Галилей сформулировал закон инерции в непосредственной связи с принципом относительности механических движений. Оба положения являются как бы сторонами одного закона — закона сохранения движения. В VIII классе следует подчеркивать, что инертность есть свойство всех материальных объектов сохранять присущее им движение.

Всякое изменение движения вызывается взаимодействием самих материальных тел, именно это утверждает второй закон динамики. Ньютона указал конкретный вид взаимодействия —

гравитацию, в результате которой все тела оказываются связанными в единую систему тел (например, Солнечную систему).

Третий закон Ньютона содержит в неявном виде закон сохранения количества механического движения (импульса). Тем самым третий закон Ньютона утверждает, что свойственное материю движение (в физике Ньютона механическое движение — единственный вид движения) не исчезает и не возникает ни в ходе самого движения, ни в процессе взаимодействия. Мир материальных тел сохраняет также свойство превращения движения из скрытой формы, соответствующей относительному покоя, в явную форму движения (превращение потенциальной энергии в кинетическую). Последующее введение других форм движения материи (теплового, электрического и др.) позволяет обобщить эти идеи до всеобъемлющих законов сохранения движения (импульса, энергии) и подвести учащихся к понятию самодвижения материи, являющегося (как говорил Энгельс) универсальным свойством (атрибутом) материи.

В VIII классе, раскрывая принцип относительности Галилея, можно показать, почему долгое время могла удерживаться вера в неподвижность Земли. В самом деле, наша Земля движется вокруг Солнца практически по окружности с очень большим радиусом и с почти постоянной скоростью, около 30 км/с. Поэтому можно считать, что Земля движется равномерно и прямолинейно, т. е. является инерциальной системой. Внутри инерциальной системы, как гласит принцип относительности, никакими механическими опытами и наблюдениями нельзя обнаружить, находится ли система в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения. Поэтому мы не замечаем движения Земли, если только не прибегнуть к специально поставленным опытам. Этим и рядом других причин объясняется длительное сохранение убежденности людей в неподвижности Земли.

Справедливость законов Ньютона во всех инерциальных системах отсчета имеет огромное мировоззренческое значение. Установление того факта, что падение тел на Земле и движение планет вокруг Солнца подчиняются одному и тому же закону, убеждает в единстве законов материального мира, в объективности этих законов, в способности человеческого разума объяснить мир без помощи «высших сил».

Раскрывая третий закон Ньютона, следует подчеркнуть, что свойство тел взаимодействовать тоже есть внутреннее, присущее материи свойство. В самом деле свойство тел получать ускорение характеризуется его инертной массой. Оба эти фундаментальные свойства — самодвижение и взаимодействие — изначально присущи всем телам.

Таким образом, ньютоновская механика убеждает в объективности законов природы, в закономерности явлений, в их

внутренней взаимообусловленности. Механика Ньютона входит в качестве составной части в современную физическую картину мира. В этой картине нет места богу, ибо все в ней объясено самодвижением материи. Ее эволюция также определяется ею самой, ее свойствами в предыдущем состоянии (в соответствии с принципом причинности). Эволюция материального мира представляет саморазвитие, происходящее на основе самодвижения в результате внутренних взаимодействий.

Заканчивая тему «Законы динамики», следует обратить внимание учащихся на мировоззренческие взгляды автора этих законов — Ньютона.

Известно, что в своем бессмертном труде «Математические начала натуральной философии» И. Ньютон изложил основы классической механики и теорию всемирного тяготения, которая связала в единую систему движение небесных тел — Солнце, планеты, кометы — и Землю. Движение небесных тел у него подчиняется естественным законам, имеющим точное математическое выражение, и не требует вмешательства божественных сил. Эта картина мира, созданная великим ученым (который продолжил и завершил дело, начатое Коперником и Галилеем), наносила сокрушительный удар по религиозной схеме мироздания. Действительно, на протяжении столетий церковь противопоставляла небеса бренной земле, учила, что небо подчинено божественной воле, а планеты подталкиваются ангелами. Поэтому не случайно на Ньютона нападали церковники. Одним из таких критиков был епископ Д. Беркли. Его возмущало, что, по учению Ньютона, движение тел совершается независимо от бога, пространство и время существуют тоже независимо от него.

Однако следует помнить, что Ньютон жил в период расцвета механики, когда все явления пытались обосновать механическими законами. А на основе одних только законов механики нельзя объяснить, «кто запустил» Солнечную систему, и Ньютон это предоставляет богу.

Религиозные взгляды Ньютона объясняются не только ограниченностью науки XVII столетия. Его мировоззрение формировалось в классовом обществе Англии в то время, когда религия занимала господствующие позиции, а вера в бога считалась первым признаком благонадежности. В этом обществе Ньютон достиг высокого социального положения. В 1696 г. он был назначен хранителем, а затем директором королевского монетного двора. С 1703 г. Ньютон — президент королевского общества (британская Академия наук); английская королева даровала ему дворянское звание. Ньютон вырос в религиозной семье, отчим и дядя его занимались богословием. Таким образом Ньютон, принадлежа к господствующему классу английского общества того времени, отразил в своих мировоззренческих взглядах идеологию своего класса. Законы же динамики

он вывел из наблюдений и опытов. Вера в бога помешала ему быть до конца последовательным: свой научный труд он закончил рассуждениями о «власти могущественного и премудрого существа».

Законы сохранения

Законы сохранения среди всех законов физики, изучаемых в школе, играют особую роль в формировании диалектико-материалистического мировоззрения учащихся, включающего научно-атеистическое мышление.

Известно, что основной вопрос философии есть вопрос о том, что является первичным — дух или природа, иначе говоря, создан ли мир богом или он существовал всегда. Ответ на этот вопрос дает основной закон природы — закон сохранения и превращения материи и энергии. В соответствии с этим законом каждая вещь возникает из какой-то другой вещи, а конец ее есть превращение в какую-то вещь, т. е. повсюду происходит лишь изменение форм материи. Материя же вечна. Поскольку законы сохранения и превращения материи и энергии доказывают несоставимость материи и вечность ее движения, они представляют собой естественнонаучную основу материализма; они служат доказательством материального единства мира и всеобщности его движения.

- Классики марксизма законам сохранения и превращения придавали исключительно большое значение. Ф. Энгельс относил закон сохранения и превращения энергии к одному из трех великих открытий XIX в. (наряду с открытием клетки и эволюционной теорией Дарвина), которые послужили естественнонаучным основанием диалектического материализма.

Философский смысл закона сохранения и превращения энергии раскрыт Энгельсом в работах «Анти-Дюринг» и «Диалектика природы». Проводя философский анализ закона сохранения энергии, Ф. Энгельс подчеркивает, что в основе этого закона лежит концепция неуничтожимости движения — неотъемлемого свойства материи, ее важнейшего атрибута; материя не может существовать иначе, как в движении: она непрерывно меняет свое состояние. Энгельс подчеркивал, что существенной стороной закона сохранения и превращения энергии является та часть, где говорится о превращении. В этой части «вступает» в свои права качественное содержание процесса и стирается последнее воспоминание о «всемирном творце» [2, 9]. В процессе развития науки расширились наши знания о множественности форм энергии и их превращениях. Особый интерес представляет здесь превращение энергии при взаимодействиях внутри ядра. Бросается в глаза потрясающая интенсивность этих процессов. Причем выявляется строгое соблюдение законов сохранения в каждом отдельном акте взаимодействия.

Изучение законов сохранения в школьном курсе физики является мощным средством атеистического воспитания учащихся. К этому вопросу в школе следует обращаться неоднократно. Он освещается на уроках физики во всех классах, что позволяет учащимся постепенно расширять знания закона и все глубже осмысливать его.

Широкое применение законов сохранения в технических расчетах и в теоретических выводах обязывает учителя постоянно подводить учащихся к тому, что все физические процессы протекают в соответствии с законами сохранения.

Опираясь на законы сохранения, следует делать мировоззренческие выводы о неуничтожимости и несоторимости Вселенной, о несостоительности религиозных мифов о сотворении мира, о «первом толчке», о конце света. Для таких широких мировоззренческих, в частности атеистических, выводов следует использовать заключительные уроки по темам, разделам курса физики или уроки обзорного повторения, методика проведения которых излагается в работе В. А. Мощанского [30, 143—153].

Чтобы понять всю глубину закона сохранения энергии, следует при изложении курса физики показывать, что в природе нельзя найти такой объект, который бы находился в абсолютном покое: мы повсюду встречаемся со всевозможными изменениями. Развивать эту мысль у учащихся необходимо начиная с IV класса. Едва ли целесообразно вводить понятие энергии в этом классе. Если учащиеся IV класса убедятся, что материя находится в постоянном движении, то это будет подготовкой для глубокого понимания закона сохранения энергии учащимся VI класса (о методике знакомства учащихся IV класса с вечностью движения материальных тел говорилось выше).

Среди других законов сохранения закон сохранения и превращения энергии занимает особое место, так как энергия является одной из важнейших характеристик движения, многие из которых рассматривает физика. По этой причине мы останавливаемся на методике изложения именно закона сохранения и превращения энергии.

VI класс. Заканчивая в VI классе раздел «Первоначальные сведения о строении вещества», следует углубить понятие о материи и ее движении. Для этого с учащимися можно разобрать следующий вопрос: почему цветущий куст роз вы замечаете издали, а запах чувствуете только тогда, когда приблизитесь к нему? Не вдаваясь в подробности теории цвета, можно учащихся подвести к такому ответу.

Световые лучи, отражаясь от поверхности листья и цветов, почти мгновенно попадают в наш глаз с далекого расстояния. Свет движется с огромной скоростью. Запах мы ощущаем тогда, когда молекулы эфирного масла, испарившиеся с лепестков роз, попадают на слизистую обо-

лочку носа. Молекулы масла, как и любые другие, находятся в постоянном движении, непрерывно сталкиваясь с молекулами воздуха. Поэтому они продвигаются медленно и не могут уйти далеко. Вот почему запах мы чувствуем только вблизи цветка. И свет и молекулы — это движущиеся частицы материи, следовательно, материя беспрерывно движется. По выражению Ф. Энгельса, великого ученого, соратника К. Маркса, вся природа движется в вечном потоке и круговороте.

Из приведенного примера и ранее разобранных явлений (диффузия, броуновское движение) можно сделать вывод, что движение есть и там, где мы его не видим. Никто не будет возражать, что при сильном ветре в лесу листья и ветки находятся в движении. Однако издалека это не заметно. Так же и в телах: частицы вещества малы, поэтому их движение скрыто от наших глаз.

В конце программы по физике VI класса имеются две темы, которые можно использовать для мировоззренческих обобщений и атеистических выводов. Учащиеся знакомятся с потенциальной и кинетической энергией и с переходом одного вида механической энергии в другой. Мы считаем, что в этом случае не следует ограничиваться только рассмотрением перехода кинетической энергии в потенциальную. Ежедневные наблюдения, практический опыт приводят к ошибочному заключению, что механическое движение прекращается. Чтобы у учащихся формировалось понятие о вечности движения, необходимо разобрать с ними на простом примере переход механической энергии в энергию теплового движения. Это можно сделать, используя пример, приведенный в учебнике: падение стального шарика на плиту. Можно рассмотреть движение шарика по полу. Покажем, как это следует сделать на уроке.

Если шар движется по горизонтальной плоскости пола, то, как вам известно, рано или поздно сила трения его остановит.

Какой энергией обладает движущийся шар? (Кинетической.)

Куда делась кинетическая энергия шара, когда он остановился? (Энергия движения шара превратилась в энергию колебания молекул и атомов пола и шара.)

В самом деле, пол и шар нам представляются гладкими. При внимательном же рассмотрении, мы заметим у них много неровностей. Кроме того, вы знаете, что все вещества (а значит, пол и шар тоже) состоят из молекул, атомов. Движение шара по полу можно сравнить с движением большого круглого камня по гальке. Когда большой камень катится, то маленькие камешки, которые он задевает, начинают подпрыгивать. Так и здесь. После того как шар прокатился, молекулы и атомы, что остались

позади, продолжают колебаться от тех толчков и ударов, которые они претерпели.

Так учащихся подводят к выводу о том, что энергия сохраняется, что она только переходит из одного вида в другой. В данном примере кинетическая энергия перешла в энергию колебания большого количества молекул.

Рассказывая об энергии рек и ветра, знакомя учащихся с гидроэлектростанциями, надо обратить их внимание на то, что механическая энергия падающей воды, приводя в движение турбину электростанции, переходит в электрическую, а последняя в лампе — в световую, в электропечи — в энергию теплового движения, в электрозвонок — в звуковую.

Этот завершающий курс VI класса материал следует изложить таким образом, чтобы подвести учащихся к мировоззренческим и атеистическим выводам. Закончить урок можно так.

В природе нет ни одного случая, при котором энергия была бы произведена из ничего или бесследно уничтожена. Когда энергия, казалось бы, исчезает (кинетическая энергия движущихся санок), она как бы прячется от нас, но при внимательном изучении мы убеждаемся, что энергия перешла в другую форму.

Всегда, сколько энергии в одном случае было затрачено, столько в другом приобретено. Поэтому в природе не может пропасть ни малейшее количество энергии. Следовательно, энергия вечна. Она не может быть ни создана из ничего, ни уничтожена. Она только переходит из одной формы в другую. А так как энергия — мера движения материи, то и движение вечно.

Таким образом, законы природы, в частности закон сохранения и превращения энергии, полностью опровергает выдумки церковников, будто было время, когда материя была неподвижна, а затем кто-то ее толкнул и она «ожила». В самом же деле движение из ничего не появляется, оно всегда было присуще материи, а следовательно, первотолчка никогда не требовалось. Материя находится в вечном движении, развиваясь по внутренне присущим ей законам.

VII класс. В VII классе закон сохранения и превращения энергии непосредственно рассматривается в теме «Тепловые явления». После предварительной работы с учащимися VI класса в выше рассмотренном плане семиклассники воспринимают этот закон как известный и уже сами могут формулировать некоторые атеистические выводы. Мировоззренческие обобщения даются так же, как в VI классе.

В VII классе следует обратить внимание на то, что многие законы не независимы, а являются как бы зашифрованными пересказами закона сохранения энергии (правило рыча-

га, «золотое правило» механики, законы электромагнитной индукции и др.), что многие процессы, которые рассматриваются на уроках физики (испарение, кипение, конденсация пара и др.), объясняются на основе закона сохранения энергии. Закон сохранения энергии — это строжайший «бухгалтер» физики. В любом явлении «приход и расход» должны точно сойтись. Если в каком-либо конкретном опыте этого не получилось, то закон сохранения и превращения энергии, сигнализирует: повторить опыт, сделать точнее измерения, найти ошибку.

VIII класс. Опираясь только на законы сохранения в механике, которые изучаются в этом классе, нельзя сделать широких мировоззренческих выводов о несоставимости и неуничтожимости движения. Для таких выводов следует использовать жизненный опыт учащихся и знания, приобретенные ими по физике в предыдущих классах. Например, к таким выводам можно подвести учащихся, предлагая им следующие вопросы:

1. Можно ли утверждать, что механическая энергия во всех случаях сохраняется? (Нельзя, так как возможно превращение механической энергии в другие виды энергии, например в энергию теплового движения.)

2. При трении значение кинетической энергии катящегося шара постепенно уменьшается и при остановке обращается в нуль. Куда девается энергия катящегося шара? (При торможении шара его кинетическая энергия переходит в энергию теплового движения молекул шара, почвы и воздуха.)

2. Почему поднятый шар, падая на пол, подскакивает на высоту меньшую, чем та, с которой он упал? (Шар подскакивает на меньшую высоту, так как часть механической энергии превратилась в звуковую, а часть — в энергию теплового движения.)

4. Можно ли в строгом смысле слова говорить о возникновении движения? (Нельзя, так как движение не создается, оно передается от одного тела к другому, например от ноги к мячу. Механическое движение ноги, в свою очередь, возникло в результате сокращения ее мышц, которое вызвано движением молекул мышц, и т. д.)

После подобной беседы можно формулировать вывод о несоставимости и неуничтожимости движения.

IX класс. Программа IX класса включает молекулярную физику и термодинамику. При изучении внутренней энергии нужно постепенно подводить учащихся к выводу, что энергия — универсальная мера движения материи. В заключение учитель может сделать ряд обобщений мировоззренческого характера. Энергия не исчезает и не возникает, а лишь переходит из одного вида в другой, сохраняя постоянным свое значение в замкнутой системе. В силу того что энергия является универсальной мерой движения, то и движение материи тоже не-

уничтожимо и несotворимо, оно вечно. А поскольку движение является неотъемлемым свойством материи, то вечен и его носитель — материя, так как не может быть движения без того, что движется, т. е. без материи. Наконец, если материя вечна, а ее естественное состояние — вечное движение, то мир существовал всегда, и у него нет и не может быть ни начала, ни конца. Никто его не создал, никакого конца света быть не может.

В связи с изучением закона сохранения и превращения энергии следует подчеркнуть, что М. В. Ломоносов был противником религиозного взгляда на природу.

Известно, что богословы и сейчас пытаются представить борца за материалистическое объяснение явлений природы М. В. Ломоносова русским верующим ученым. Учителю следует вскрыть атеистический характер его мировоззрения на природу. Ломоносов подверг критике учение средневековой схоластики о конечности Вселенной, теорию геоцентризма и дал далеко опередившую его время научную картину мира. В произведении «О слоях земных» Михаил Васильевич писал: «Напрасно многие думают, что все, как видим, сначала творцом создано... Таковые рассуждения весьма вредны приращению всех наук... хотя оным умникам и легко быть философами, выучась наизусть три слова: «Бог так сотворил», и сие в ответ дая вместо всех причин» [25, 397].

Х класс. В X классе законы сохранения нужно применять и к решению задач, и к рассмотрению конкретных физических явлений. Так, например, рассматривая принцип действия трансформатора, необходимо учитывать закон сохранения и превращения энергии. Излагая закон Ленца, необходимо показать, что он вытекает из закона сохранения и превращения энергии и т. д.

Материалистическое содержание законов сохранения начиная с момента их открытия подвергалось нападкам со стороны идеалистов. Используя временные трудности, возникающие в процессе развития физики, они пытались опровергнуть научную достоверность законов сохранения, а значит, подорвать одно из существенных положений материализма о неуничтожимости материи и движения, о неразрывном единстве материи, движения, пространства и времени. Вместо того чтобы опираться на законы сохранения при объяснении открываемых новых явлений, некоторые естествоиспытатели, а за ними и философы-идеалисты спешили объявить о неприменимости законов сохранения для того или иного случая.

В 1896 г. французский физик А. Беккерель открыл явление радиоактивного распада. Радиоактивные вещества все время выделяют энергию, не получая ее извне. Этот факт для физиков представлялся крайне загадочным. Было непонятно, откуда атомы радиоактивного вещества черпают эту энергию. Согласно закону сохранения и превращения энергии не может

быть и речи о возникновении энергии из ничего. Тогда среди физиков раздались голоса о несостоительности закона сохранения энергии, говорили, что в атомах радиоэнергия образуется из ничего. Это было подхвачено богословами. Однако вскоре ученые (Резерфорд, Содди, Рамзай и др.) показали, что энергия в процессе радиоактивного распада излучается в результате глубокого, коренного изменения самих атомов, за счет огромной энергии, запасенной в ядрах атомов; ее теперь называют ядерной энергией. Следовательно, явление радиоактивности еще раз подтвердило незыблемость основного закона природы.

При радиоактивном распаде некоторых веществ было обнаружено, что энергия атомного ядра до распада превышает суммарную энергию продуктов распада. За этот факт снова ухватились богословы, говоря о бесследном исчезновении энергии, о нарушении закона сохранения энергии. Торжество их было непродолжительным. Оказалось, что разница в энергии ядра до радиоактивного распада и после него связана с неизвестной до того элементарной частицей — нейтрино, которая уносит с собой недостающую энергию.

В теме «Понятие об элементарных частицах и их свойствах» можно обратить внимание учащихся на реакцию превращения нейтрона в протон, электрон и антинейтрино. Сначала думали, что нейтрон превращается в протон и электрон. Когда же измерили энергию всех частиц, то оказалось, что энергия протона и электрона меньше, чем энергия нейтрона. Могло быть два объяснения: либо закон сохранения энергии не верен в микромире для отдельного акта взаимодействия, либо при реакции возникает еще одна частица, которая уносит с собой часть энергии. Выяснилось, что справедливо второе — возникает частица, которую сейчас называют антинейтрино.

Таким образом учащихся подводят к выводу, что закон сохранения и превращения энергии не знает исключений. Ф. Энгельс, рассматривая этот закон, указывал на его абсолютность.

Вскоре после открытия позитрона — античастицы электрона — было установлено, что при некоторых условиях электрон и позитрон образуют два гамма-фотона. В связи с этим открытием стали говорить об исчезновении материи, назвали этот процесс аннигиляцией. Опять пытались ниспровергнуть закон сохранения, в данном случае — закон сохранения материи.

Современные «физические» идеалисты и использующие их высказывания богословы постоянно стремятся обратить успехи науки против научно-материалистического мировоззрения. Так, некоторые из них стали утверждать, что «сама материя рухнула», следовательно, и «рухнул материализм». О возможности уничтожения материи заявляли даже некоторые ученые. Например, английский астроном А. Эддингтон в связи с труд-

ностями физики в начале нашего века писал: «Внешний мир для физиков превратился в мир теней. Освобождаясь от иллюзии, мы освободились от материи, так как материя была одной из величайших наших иллюзий»¹.

Все эти громкие заявления оказались несостоятельными. Материя не уничтожается, а лишь меняет формы своего существования, переходит из одного вида в другой. По существу, при аннигиляции мы имеем дело с новым аргументом в пользу утверждения об изменчивости форм материи и ее движения, ибо фотоны, возникающие при гибели электронно-позитронной пары, — это тоже частицы материи, хотя и отличные от электронов и позитронов. Материя едина, но ее виды и формы движения бесконечно многообразны.

В. И. Ленин с гениальной ясностью показал, что новейшая физика своими достижениями выявила ограниченность метафизического материализма и подтвердила истинность диалектического материализма. Материя — очень широкое понятие, и она не может исчезнуть из-за того, что мы узнаем новые ее свойства. В. И. Ленин писал: «„Материя исчезает“ — это значит исчезает тот предел, до которого мы знали материю до сих пор, наше знание идет глубже; исчезают такие свойства материи, которые казались раньше абсолютными, неизменными, первоначальными (непроницаемость, инерция, масса и т. п.) и которые теперь обнаруживаются как относительные, присущие только некоторым состояниям материи. Ибо *единственное* «свойство» материи, с признанием которого связан философский материализм, есть свойство быть *объективной реальностью*, существовать вне нашего сознания» [5, 275].

Блестящее подтверждение законов сохранения и превращения материи и энергии практикой служит доказательством правильности положений диалектического материализма о несotворимости и неуничтожимости материи, о вечности ее неотъемлемого атрибута — движения (включая сюда и бесконечные превращения материи), о единстве мира и несостоятельности религиозных мифов о сотворении мира, о «первом толчке», о конце света.

Вещество и поле

Понятия поля и вещества дают возможность учителю формировать у учащихся представления о множественности видов материи, причем материи в целом и каждому из ее видов присущи общие свойства (атрибуты): несotворимость, вечность, первичность по отношению к сознанию. Идея о первичности материи и вторичности сознания должна проходить крас-

¹ Цит. по ст.: Сачков Ю. В. Квантовая механика и вопросы мировоззрения. — В сб.: Квантовая механика и философские проблемы современной физики. — М.: Знание, 1976, с. 57.

ной нитью через весь школьный курс физики. Тогда учащиеся смогут делать сами правильные диалектико-материалистические выводы и обобщения. Безусловно, глубина анализа и степень обобщения будет зависеть от возраста, жизненного опыта, приобретенных знаний учащихся.

Законы движения электромагнитного поля были сформулированы Максвеллом в виде уравнений поля. Из уравнений Максвелла вытекал важный вывод о возможности самостоятельного существования поля, не «привязанного» к заряженным частицам. Этот вывод для многих казался настолько абсурдным, что в нем усматривали свидетельство несостоительности уравнений Максвелла. Однако экспериментальное обнаружение электромагнитных волн Г. Герцем (1888 г.) дало неопровергнутое доказательство справедливости теории Максвелла.

В теории Максвелла электромагнитное поле еще рассматривалось как состояние особого гипотетического вещества — мирового эфира.

Теория относительности ввела в обиход физики принципиально новый смысл понятия электромагнитного поля: оно не является вспомогательной математической конструкцией, а представляет собой объективно существующий вид материи. А. Эйнштейн писал: «Для современного физика электромагнитное поле столь же реально, как и стул, на котором он сидит»¹. Таким образом, был открыт новый, качественно своеобразный вид материи — электромагнитное поле; поэтому вещество перестали считать единственным «представителем» материи. До открытия электромагнитного поля вещество фактически отождествлялось с материйей. Это отразилось и в названиях этих двух понятий: целый ряд языков не имеет разных слов для их обозначения.

Учитель физики должен в соответствующих местах курсов электричества и магнетизма разъяснить учащимся, что установившаяся там терминология не всегда правильно выражает материальную природу электромагнитного поля. Как известно, терминология электромагнетизма возникла в то время, когда электрические и магнитные поля (а позднее и электромагнитные поля) рассматривались как состояния некоторой среды (мирового эфира). Хотя впоследствии — после возникновения теории относительности Эйнштейна — была прочно и неопровергнуто установлена материальность электромагнитного поля, терминология все же осталась прежней. Только этим можно объяснить применяемые в электростатике неудачные выражения: «Заряд создает (?) поле такой-то напряженности», «Заряд рождает (?) поле» и другие. Эти выражения должны пониматься в смысле наличия определенной зависимости между абсо-

¹ Цит. по кн.: Львов В. Е. Жизнь Альберта Эйнштейна.— М.: Молодая гвардия, 1959, с. 215—216.

лютым значением и знаком заряда и связанного с ним поля. Столь же неудачные термины встречаются и в других разделах электродинамики («магнитное поле исчезает», «ток в катушке создает магнитный поток»).

К началу XX в. физика далеко продвинулась вперед в исследовании двух видов материи: вещества, характеризующееся дискретным атомистическим строением, и непрерывного электромагнитного поля. Физическими образами, наиболее ярко воплощающими эти противоположности, явились частица, строго локализованная в пространстве, и волна, для которой характерно отсутствие строгой локализации. Частица выступила как носитель дискретности, волна — непрерывности.

Впоследствии было раскрыто, что поле и вещество представляют собой единство противоположностей прерывного и непрерывного. Процесс диалектического синтеза этих противоположностей был начат в 1900 г. М. Планком. Исследуя излучение абсолютно черного тела, он высказал предположение, что энергия электромагнитных волн излучается в виде дискретных порций (квантов).

В 1905 г. А. Эйнштейн, давая объяснение фотоэффекту, показал, что поглощение энергии электромагнитных волн также происходит порциями (квантами). Эйнштейн ввел в физику понятие о частицах электромагнитного поля — фотонах. Последующее развитие физики подтвердило их реальность. Таким образом, в физике раскрылась внутренняя связь прерывного и непрерывного — корпускулярно-волновой дуализм электромагнитных волн.

В 1923 г. Луи де Бройль выдвинул знаменитую гипотезу о волновых свойствах материи, которая через некоторое время была подтверждена экспериментально.

Физика шаг за шагом раскрывала аспекты прерывного и непрерывного в строении материи. Она разработала понятия поля и вещества как двух фундаментальных видов материи. Их различие фиксируется лишь на макроскопическом уровне, на уровне же микромира оно стирается.

Физические понятия «волна» и «частица» характеризуют не различные объекты, а различные стороны одного и того же объекта и выражают его внутреннюю противоречивую сущность.

Таким образом, современная физика раскрыла корпускулярно-волновой дуализм в строении мира, который выступает как диалектическое противоречие и выражает неисчерпаемость, сложность, противоречивость реального мира.

Вопросы методики формирования научного мировоззрения при изучении видов материи — вещества и поля — достаточно полно и глубоко раскрыты в работе В. Ф. Ефименко [16, 21—27, 132—154]. Поэтому здесь мы им отводим незначительное место.

С первых дней изучения физики следует заострять внимание учащихся на том, что все физические тела и явления имеют важное общее свойство: существовать независимо от того, знаем мы о них или не знаем, воспринимает их кто-либо или нет. Проникая в необъятные пространства Вселенной, человек открывает неизвестные до сих пор физические тела и явления. Все эти явления и тела существовали и тогда, когда о них человек ничего не знал.

Подводя учащихся к правильному определению материи, как философской категории, данному В. И. Лениным в книге «Материализм и эмпириокритицизм», следует предварительно раскрыть понятие поля. Впервые с этим видом материи учащиеся встречаются в VII классе, позднее — в IX—X классах. Важно, чтобы учащиеся убедились, что электрическое и магнитное поля представляют собой разновидности материи.

Говоря о поле и веществе, учителю следует убедительно показать, как грани их различия стираются, вещество может перейти в поле, а поле в вещество. Материя, как объективная реальность, в том и другом случаях остается, а ее виды изменяются.

Учащиеся могут сами сделать вывод, что взаимные превращения различных видов материи (например, электрического поля в магнитное или вещества в поле) свидетельствуют о вечном движении материи, а религиозный миф о начале и конце света не имеет под собой реальной почвы.

Большой эффект в плане атеистического воспитания в старших классах (начиная с VIII) дают уроки обзорного повторения [30, 143—150]. Такой метод может быть использован при изучении понятия материи. Он позволяет по-новому осмыслить пройденные разделы физики, сопоставить разные явления, проанализировать и обобщить большую совокупность фактов: это способствует сознательному усвоению физики, развивает диалектическое мышление учащихся.

Учитель в ряде тем, давая широкие мировоззренческие обобщения, одновременно и обучает учащихся умению думать, рассуждать, анализировать и вместе с тем подводит их к глубокому пониманию законов физики, к диалектико-материалистическому восприятию окружающего мира, к атеистическим выводам.

5.

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНО-АТЕИСТИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Школьный курс физики дает возможность путем раскрытия диалектического характера физических процессов подвести учащихся к важнейшим научно-атеистическим выводам.

Раскрытие взаимосвязи и обусловленности явлений природы. В формировании атеистического мировоззрения учащихся большую роль играет раскрытие взаимосвязи и взаимообусловленности явлений природы.

Незнание причин и условий, вызывающих различные процессы, ведет к возникновению ненаучных, фантастических представлений, что может послужить основой для религиозного восприятия окружающего мира. Понять природу, по словам Ф. Энгельса, невозможно без выяснения связей между различными предметами и явлениями. Ф. Энгельс писал: «Теперь вся природа простирается перед нами как некоторая система связей и процессов, объясненная и понятая по крайней мере в основных чертах» [3, 169].

При изучении физики учащиеся постоянно сталкиваются с разнообразными связями и зависимостями между физическими явлениями и предметами реальной действительности. В VI классе, например, изучая тему «Измерение атмосферного давления», можно показать эту взаимосвязь. Объясняя устройство и практическое применение барометра, следует убедить учащихся, что по барометру можно определить атмосферное давление, но не погоду. Состояние погоды зависит не только от атмосферного давления, но и от влажности воздуха, от температуры, от ветра, процессов, происходящих на Солнце, и других естественных причин. Служители культа, учитывая все это, пытаются использовать достижения науки в своих целях. Обосновать эту мысль можно следующим рассказом.

Наши далекие предки не знали о причинной связи явлений природы. Им казалось, что погода может изменяться под влиянием таинственных сил.

Многие верующие и в наши дни, не имея необходимых научных знаний, считают, что превратности погоды происходят по указанию бога, а бога можно просить. Служители церкви эту веру пытаются поддерживать, используя данные науки. Так, 15 мая 1961 г. в поселке Новые Алды Чечено-Ингушской АССР верующие организовали шествие для моления о дожде. Служители культа избрали день, когда бюро прогнозов предсказывало дождь. Верующие об этом не знали. Когда действительно пошел дождь, они поверили в свершение божественного чуда.

Наука вскрыла причины возникновения облаков, дождя, града, молний и других явлений природы. Задача теперь заключается в том, чтобы подчинить эти явления интересам человека. Некоторые результаты в этом направлении уже имеются. Так, например, в феврале 1961 г. во время полного солнечного затмения в Крыму была рассеяна довольно мощная облачность и тем самым были созданы условия для астрономических наблюдений затмения.

В некоторых районах нашей страны имеются естественные условия для развития мощных градовых облаков. Град наносит ущерб посевам, садам, виноградникам. Наука нашла пути борьбы с этим опасным явлением. Ученые выяснили модель (механизм) образования града и разработали способ искусственного воздействия на облака путем ввода в облака центров кристаллизации — частиц иодистого серебра. Ведутся опыты и по искусственно увеличению осадков в засушливых районах страны.

Анализируя процессы образования дождевых и ликвидации градовых облаков, учащиеся убеждаются, что в природе нет изолированных явлений, все в ней взаимосвязано и обусловлено. Подчеркивая силу и неограниченные возможности человеческого разума, учитель должен показать, что подлинные чудеса делаются руками людей, познавших законы природы и взаимосвязи между явлениями.

Однако учитель не должен скрывать, что опыты по искусственно вызыванию дождя и ликвидации градовых облаков не всегда успешны. Правда, сомнений нет, что задача эта будет решена. Опыты обнаруживают далеко идущие возможности науки и техники, с одной стороны, и полное бессилие религии перед явлениями природы, с другой.

Уже в VI классе следует останавливать внимание учащихся на взаимосвязи явлений неорганической природы с животным и растительным миром. Так, например, эту связь можно показать при изучении атмосферного давления.

Люди, животные, промышленные предприятия ежесекундно потребляют огромное количество свободного кислорода, находящегося в атмосфере. Человечеству имеющегося кислорода не хватило бы и на 500 лет, если бы не было его непрерывного пополнения зелеными растениями. Учащиеся могут сами сделать вывод, что между атмосферой нашей Земли и растительным и животным миром существует взаимная связь и что без постоянного взаимодействия живых существ с неживой природой невозможна жизнь.

Познаваемость мира. Представители всех без исключения религий всегда приижали человека, его умения и умственные способности, его возможность познания окружающего мира. Это недвусмысленно и в бесконечных вариациях повторяется как в Библии, Коране и других «священных» книгах, так и в проповедях служителей культа: человек — червь, человек — ничтожество и т. п. С особой ненавистью церковники в древности и в средние века относились к попыткам людей самостоятельно познать мир, преодолевая религиозный дурман, которым окутывала их религия.

В прежние века священнослужители всех религий претендовали на то, что только они одни обладают истинными зна-

ниями, единственным источником которых считались Библия (для христиан), Коран (для мусульман) и т. д. Весьма показательно общее состояние культуры в средневековые, когда во всех сферах духовной жизни общества безраздельно властвовала церковь. В учебных заведениях того времени господствовала схоластика — умение излагать и комментировать «священное писание». Вот какими были темы, «научных» дискуссий, проводившихся тогда под эгидой церкви: «Сколько чертей могут поместиться на конце булавочной иголки», «Что случится со свиньей, съевшей священное причастие»... В настоящее время кажется непонятным, чего ради людей заставляли заниматься такими нелепостями. Однако, с точки зрения церковников, такие дискуссии имели смысл. Поскольку вся мудрость, по их мнению, заключена в Библии, надо научиться «вычитать» из неё ответ на любой вопрос, каким бы нелепым он ни был. Подобные дискуссии являлись своеобразной логической гимнастикой по изложению Библии. Недаром любителей цитат сейчас презрительно именуют талмудистами (по названию иудейской «священной» книги — Талмуда), намекая этим на подражание церковникам, стремящимся находить в писаниях своей религии ответы на все вопросы жизни.

Показателен интересный исторический факт. Какой-то монах, наблюдая Солнце, обнаружил на нем пятна и сообщил об этом настоятелю монастыря. Тот возразил, что он прочитал много раз «священное писание» и не нашел там никаких сведений о пятнах на Солнце. Бедняге монаху было указано, что его наблюдения являются «наваждением дьявола», и он подвергся наказанию в виде постов и молитв. Другой пример. В 1549 г. молодой испанский монах Диего де Ланде прибыл в только что завоеванную Мексику. Исполненный рвением обратить сердца язычников к истинному богу, он решил искоренить сам дух языческой веры. В одном из храмов народа майя была обнаружена огромная библиотека древних рукописей. Целый день по приказу прибывшего монаха солдаты носили книги и свитки на площадь перед храмом. Когда работа была закончена, Диего де Ланде поднес к рукописям горящий факел. «Книги эти, — писал он потом, — не содержали ничего, кроме суеверия и вымыслов дьявола. Мы сожгли их все»¹.

Антинаучные устремления церковников явились в свое время серьезным тормозом развития научных знаний. Так обстояло дело, например, с изучением магнетизма. Опыты с магнитами, действие магнитов «на расстоянии» связывалось с «не-

¹ Цит. по кн.: Грабовский А. А. Загадки древнейшей истории.— М.: Знание, 1971, с. 62.

чистой силой», а людей, ставивших такие опыты, обвиняли в сговоре с дьяволом и всячески преследовали. С XII—XIII вв. в навигационных целях начали применять примитивные магнитные компасы, но капитаны кораблей вынуждены были утаивать использование компасов от команды, опасаясь доносов.

Невзирая на противодействие религии, социально-экономическое развитие человечества начиная с конца средних веков привело к огромному расцвету всех наук. Оставаться на позициях отрицания науки, в первую очередь естественных наук, церковники уже не могли. Произошло общее изменение в оценке науки, в том числе и физики, со стороны церковников.

С XVII в. церковники в основном не отрицают ценности и объективности научных исследований. Теперь основным тезисом церковников становится утверждение об ограниченных возможностях науки и человеческого знания вообще.

В настоящее время все церковники в один голос заявляют, что человеческому знанию поставлены принципиальные, непреодолимые границы. За пределами этой ограниченной области знаний простирается необозримая область, доступная только религиозной вере.

Учение о принципиальной ограниченности человеческих знаний (известное под названием агностицизма), безусловно, можно. Человеческое знание имеет только исторически обусловленные, временные границы, которые по мере развития науки все время раздвигаются.

Можно привести много примеров полного провала попыток агностиков (философов и церковников) конкретно установить абсолютные границы человеческого познания. Приведем один из них.

В середине прошлого века французский философ (агностик) Огюст Конт назвал абсолютно недоступным знание химического состава небесных тел. Конт был посрамлен: открытие спектрального анализа позволило установить состав атмосферы звезд. В последнее время, как известно, ученые уже имеют в своем распоряжении образцы лунного грунта, доставленные на Землю астронавтами и автоматическими устройствами.

Так же позорно провалились и другие попытки указать принципиальные, абсолютные границы познания.

Тем не менее церковники не отказываются от своих утверждений об абсолютных границах познания. Понятно, что лишь таким образом им можно оправдать существование религиозной веры и, более того, говорить о «существовании» науки и религии.

Переход религии с позиций полного отрицания науки в прошлом на новые позиции согласования, примирения науки и религии произошел не по доброй воле церковников. Под на-

тиском развивающегося знания сторонники религии вынуждены отступать, маневрировать, приспособливаться.

Вопросы развития человеческого познания глубоко разработаны классиками марксизма-ленинизма. Путь познания бесконечен, возможности познания неограничены. На каждом историческом этапе наука имеет свой передний фронт, ограничивающий область изведанного, изученного от еще неизвестного. Но эта граница непрерывно перемещается, причем растущими темпами.

Наряду с утверждением об абсолютных границах познания церковники делают попытки ограничить область познания качественно. Человеку, дескать, дано только поверхностное понимание явлений: он может постигнуть количественные соотношения между физическими величинами, но якобы не способен проникнуть в суть, в природу явлений.

Но и эти, уже более утонченные антинаучные выступления церковников терпят неудачу. Это можно показать на многих примерах. Приведем один.

В 1885 г. швейцарский физик И. Бальмер, исходя из точно измеренных им частот спектральных линий водорода, методом комбинаторики вывел формулу (носящую его имя), определяющую эти частоты. На протяжении нескольких десятилетий не удавалось найти физического обоснования полученной формулы. Этой трудностью не преминули воспользоваться церковники. Они говорили, что человек может лишь измерить природные объекты и явления, использовать их для своих технических нужд, но ему не дано понимание сущности физических процессов.

Ошибочность этих суждений была доказана в 1913 г., когда в результате работ Э. Резерфорда и Н. Бора удалось вскрыть физическую природу тех атомных процессов, которые лежат в основе излучения спектра.

В настоящее время в связи с огромным развитием атомной физики удается раскрыть микрофизический механизм очень многих явлений, иначе говоря, ученые открывают природу многих явлений, которые раньше были изучены только количественно, описательно (феноменологически). Так, например, только в двадцатых годах нашего века была установлена природа ферромагнетизма.

В X классе учащиеся знакомятся с двумя замечательными опытами, которые легли в основу развития атомной физики: опытами Резерфорда по рассеянию альфа-частиц атомами золотой фольги и опытами Франка и Герца, позволившими установить наличие дискретных энергетических уровней в атомах.

Учителю физики следует обязательно использовать большое познавательное и мировоззренческое значение этих опытов, в которых проявляется огромное могущество человеческого познания. Ученые не только могут изучить строение атома, но и

перестраивать его по своему усмотрению. Эти опыты и еще более «тонкие» и изящные опыты по физике ядра (в том числе и опыт Коуэна по обнаружению нейтрино, описанный в учебнике X класса) являются ярким свидетельством того, как человек неудержимо проникает в глубь материи. Следует только подумать о масштабах атома, ядра, элементарных частиц (10^{-10} — 10^{-15} м). Как тут убедительно проявляется познаваемость мира! Как же не испытывать восторг перед лицом победного продвижения науки!

Снова и снова подтверждается учениеialectико-материалистической философии о познаваемости мира, о порочности агностицизма и поповщины во всех их разновидностях.

Использование примеров научного предвидения в формировании атеистических убеждений учащихся. В формировании атеистического мировоззрения учащихся большое значение имеют понимание ими роли научного прогнозирования и умение самим предвидеть отдельные явления и процессы.

В противоположность религии, которая воспитывает человека-раба, наша школа, формируя всесторонне развитых строителей коммунистического общества, должна воспитать людей такими, чтобы они творчески относились к своим обязанностям, могли проявить самостоятельность в той области, которой посвятят свою жизнь.

В эпоху стремительных темпов развития производства, больших открытий в науке подрастающее поколение должно быть вооружено некоторыми методами прогнозирования. Вступающий на путь самостоятельной жизни молодой советский человек обязан улучшать и совершенствовать производство, предвидеть возможные последствия рационализаторских предложений, изменений условий труда, научных открытий, если ему придется работать в области науки и т. д.

Сама жизнь уже в далекие времена нередко требовала умения проникать в будущее, предвидеть явления, события. Землепашцу надо было знать время посевов и предстоящую погоду, воину — силу противника, ремесленнику — возможные изменения металла в процессе его обработки. Там, где люди раскрывали истинные связи между явлениями, возникали зародыши научных знаний. К ним относятся мудрые народные приметы, созданные на опыте человечества за сотни и тысячи лет. Однако наши предки не могли видеть действительных глубоких связей между явлениями окружавшего их мира. Они замечали чаще поверхностные связи. Их искусство предвидения основывалось на интуиции людей, на приметах, догадках и тому подобных далеко не научных способах. Пытаясь заглянуть в будущее, они гадали по звездам, по внутренностям животных, на кофейной гуще, на картах, по линиям рук и т. п.

Суеверие тесно связано с неправильным представлением о мире, в частности с религиозными верованиями. Религия

учит, что «пути господни неисповедимы», что будущее зависит от воли бога. Иногда (якобы в особых случаях) отдельным людям бог открывает свою волю. О таких откровениях и пророчествах много говорится в Библии. Библейские пророчества, как правило, выражены в такой туманной форме, что их можно отнести к целому ряду исторических событий. Например, в Евангелии от Матфея Иисусу приписывается такое пророчество: «...восстанет народ на народ, царство на царство; и будут глады и моры...» Не нужно быть пророком, чтобы изречь такого типа «истину». И до христианства и после его возникновения государства истребляли друг друга, угнетенные восставали против угнетателей, люди испытывали голод и эпидемии.

Изучая физику и другие школьные дисциплины, учащиеся наглядно убеждаются в нелепости сохранившихся суеверий и религиозных пророчеств. Наряду с этим они убеждаются в силе научного предвидения, теоретической основой которого в естествознании служат знание законов природы, раскрытие взаимосвязей ее явлений.

Разбирая в VIII классе тему «Закон всемирного тяготения», следует показать учащимся, как знание этого закона позволило ученым сделать ряд важнейших научных открытий.

1. Известный английский ученый Э. Галлей еще в конце XVII в. предсказал появление кометы, носящей сейчас его имя. Он установил, что комета, подчиняясь закону тяготения, примерно через каждые 75,5 лет возвращается к Солнцу, и предсказал ее появление в 1759 г. В указанный срок она действительно появилась. Позднее ее видели в 1835 и 1910 годах. Теперь она должна возвратиться в 1985 г.

2. Используя закон всемирного тяготения и производя сложнейшие математические вычисления, астрономы У. Леверье и независимо от него Д. Адамс пришли к выводу, что за планетой Уран должна существовать еще одна большая планета.

В сентябре 1846 г. немецкий астроном И. Галле при помощи телескопа обнаружил эту планету в указанном месте. Семья планет пополнилась Нептуном. Открытие новой планеты явилось триумфом научного предвидения.

3. Немецкий астроном Ф. Бессель в 1842 г., используя закон всемирного тяготения, пришел к выводу, что у звезды Сириус имеется невидимый спутник. Спустя двадцать лет спутник был открыт.

4. На основе закона всемирного тяготения точно определяют время и место солнечных и лунных затмений, на столетия вперед или назад устанавливают положение планет в пространстве.

Эти и другие примеры научного предвидения доказывают, во-первых, справедливость закона всемирного тяготения не только

для Солнечной системы, но и для звезд; и, во-вторых, то, что в мире, который нас окружает, все происходит по естественным законам. Познавая их, человек тем самым учится управлять природой, перестает быть ее рабом. Напротив, «предсказания» явлений, основанные на ненаучных данных и суевериях, не подтверждаются практикой, а если иногда они и оправдываются, то только в силу случайности.

Развивая мысль о значении научного предвидения в познании окружающего нас мира, учащихся полезно познакомить с тем, как Д. Максвелл, исходя из электромагнитной теории света, предсказал, что свет должен оказывать давление на тела. Через сорок лет это научное предвидение подтвердил на опытах П. Н. Лебедев.

Изучая раздел «Понятие об элементарных частицах» (Х класс), следует сообщить, что разработанная П. Дираком (1928 г.) теория позволила предсказать существование античастиц. Не прошло и четырех лет, как физики обнаружили в космических лучах позитрон — античастицу электрона. В 1955 г. был найден антипротон. В 1956 г. была получена еще одна античастица — антинейтрон. Теория Дирака подтвердила. Научное предвидение одержало еще одну победу.

Несостоятельность религиозных пророчеств для учащихся будет очевидна, если они не только проследят предвидения в науке, но и сами, опираясь на свои знания, сумеют предвидеть те или иные явления, события, процессы.

Безусловно, учащиеся ничего нового в науку не вносят. Однако они делают субъективные открытия, что повышает их интерес к предмету. В этом случае знания учащихся становятся внутренним их достоянием, прочной основой научного мировоззрения и атеистической убежденности. На уроках физики следует уделять внимание разбору проблемных заданий. Работа над проблемными заданиями, основанная на использовании знаний и логики мышления учащихся, приводит их к правильному предсказанию. Отыскивая ответы на проблемные вопросы, ученик должен раскрыть, в каком направлении будут развиваться процессы, т. е. он должен показать ход явлений, вскрыть взаимосвязи разбираемого процесса с другими процессами и окружающей средой.

Приведем примеры использования подобных вопросов для формирования умения предвидеть, а следовательно, и для воспитания атеистической убежденности.

В VI классе, рассказывая учащимся о трех состояниях вещества, следует не только показывать зависимость состояния вещества от ряда параметров (температуры, давления окружающей среды), но и путем специально подобранных вопросов дать возможность учащимся предсказать, в каком состоянии должно находиться то или иное вещество при определенных условиях.

При изучении темы «Инерция» учителя, как правило, задают целый ряд интересных для учащихся вопросов. Можно сформулировать их таким образом, чтобы они были вопросами на предвидение. Например, спрашивая учащихся, что произойдет с конькобежцем, если, катаясь на коньках, он встретит на льду препятствие в виде вмерзшей в лед палки или камня, не следует удовлетворяться односложным ответом, нужно требовать ответа аналитического, например подобно такому. Конькобежец по инерции сохраняет движение. На ноги действует палка, которая замедляет движение и останавливает ноги. Верхняя же часть тела, на которую она не действовала, продолжает движение, и человек падает.

С этой же целью следует ставить и опыты, результаты которых учащиеся должны предвидеть. Например, при изучении трехэлектродной лампы перед учащимися X класса ставят вопрос: как изменится анодный ток, если на сетку подать положительный потенциал? Опираясь на знание термоэлектронной эмиссии и действий электрического поля на заряженные частицы, учащиеся приходят к заключению: кинетическая энергия частиц электронного облака увеличивается, электронов на анод попадает больше, т. е. анодный ток растет. Аналогично следует разобрать и случай подачи отрицательного потенциала на сетку.

Умозаключения учащихся проверяются опытом. Трехэлектродная лампа включается в цепь, на сетку подается то положительный, то отрицательный потенциал различного значения. Учащиеся строят сеточную характеристику и убеждаются, что их предвидение оправдалось.

В заключение учителю следует поощрить учащихся: «Опираясь на известные вам законы, учитывая взаимосвязи конкретных явлений, применяя определенную логику мышления, вы сделали для себя открытие подобно тому, как это делается учеными».

Такие приемы объяснения нового материала способствуют формированию логического мышления, обеспечивают высокую прочность знаний, вводят учащихся в сферу научного прогнозирования. Вместе с тем они открывают перед учащимися заманчивые перспективы будущей деятельности, окрыляют их мысль и убеждают, что человек, вооруженный знаниями, способен проникнуть в окружающий его мир и познать глубину его тайн.

Формирование правильных научных представлений о различных природных явлениях. В формировании атеистического мировоззрения учащихся большое значение имеет научное объяснение таких явлений природы, как молния и гром, радуга, гало, миражи и другие, с которыми нередко связаны суеверия. Не всякий учитель заостряет на них внимание учащихся. Между

тем уроки проходят более оживленно и интересно, если учитель связывает объяснение нового материала с явлениями, которые учащиеся наблюдали или о которых слышали и они показались им загадочными, необъяснимыми и даже проявлением какого-то чуда.

Объясняя закон Архимеда для жидкостей, можно использовать рассказ из книги Е. Андреевой «Разоблаченные чудеса».

В Вологодской области есть на первый взгляд странное озеро. С незапамятных времен люди считали, что на дне его живет колдун, который никому не позволяет входить в его владения. Пытался крестьянин купать свою лошадь в озере, а она не успела войти в него, как теряла равновесие и падала. Предметы, брошенные в воду, не тонули, а поддерживались непонятной для людей силой. Как же объяснить такое явление?

Учащиеся, познакомившись с законом Архимеда, самостоятельно приходят к выводу, что в озере очень много соли. Учителю остается только добавить, что такие озера встречаются и в других странах. Самое большое из них — Мертвое море. О нем сложились мрачные легенды. В одной из них говорится: «И вода, и земля здесь прокляты богом». Но человек, вооруженный наукой, преодолевает прихоти природы. Уже в 1902 г. по Мертвому морю ходили небольшие пароходы, а на его берегах высались горы белоснежной соли. То, что раньше возбуждало страх, стало кладовой богатств для человека.

Рассказывая в VII классе об атмосферном электричестве, расширяя знания учащихся о линейной молнии (об этом следует сообщить учащимся уже в начальных классах), надо затронуть вопрос и о шаровой молнии. Не следует скрывать, что природа этого явления пока полностью не раскрыта и существуют различные предположения относительно природы шаровой молнии, о которых можно рассказать на уроке.

Из подобных бесед следует делать выводы, что, хотя в природе есть явления, еще не познанные человеком, в них нет ничего сверхъестественного. Впоследствии они обязательно будут объяснены.

При изучении темы «Электрический ток в газах» учащиеся с удовольствием слушают рассказ о коронном разряде. Такой разряд в атмосфере люди раньше называли огнями святого Эльма или святого Николая, в зависимости от названия церкви, где этот разряд наблюдался. Используя книгу В. М. Мезенцева [29], можно сообщить следующее:

Однажды отряд римских воинов был в походе. Надвигалась ночь. Слышались далекие раскаты грома. Приближалась гроза. Вдруг среди темной ночи над движущимся отрядом засверкали огоньки. Светились острия железных

копий воинов. Солдаты приняли свечение за чудо, предвещавшее им победу.

Подобные явления можно наблюдать во время грозы на острых металлических предметах — на мачтах кораблей, на шпилях высоких башен, на крестах церквей. Такое свечение можно видеть и в горах на острых вершинах скал, а иногда даже на людях и животных. Не раз им любовались альпинисты. Во время грозы у них светились волосы, искрились ледорубы, фотоаппараты, сияли даже металлические пуговицы, издавая при этом шипящий звук.

Вспыхивающие голубые огни можно заметить в предгрозовую ночь у высоковольтных линий на вершинах ажурных мачт. Никакого чуда в этом свечении нет. Свечающиеся огоньки представляют собой один из видов электрического разряда.

В заключение следует объяснить причины этого свечения, привести примеры его применения.

Объяснение гало можно начать с чтения отрывка из романа В. М. Костылева «Иван Грозный».

«Дрожащей рукой царь Иван отодвинул занавес. Испуганными глазами взглянул на небо. Лицо его перекосилось от ужаса: на небе, в темной вышине, застыло крестообразное небесное знамение...

Опираясь на посох, вышел царь на красное крыльце наблюдать дивное видение... Долго молча смотрел он на небо, усеянное густой звездной россыпью, и на этот таинственный крест, смутно проступавший в небесной глубине, и вдруг, зашатавшись от слабости... прошептал: «Вот знамение моей смерти. Вот оно»¹.

Сияющий крест на небе не выдумка автора. Здесь описан один из видов гало. Такое редкое природное явление наблюдалось 10 января 1968 г. во Владимире. Это был солнечный морозный день. В два часа дня по обе стороны от Солнца появились два ярких пятна — ложные Солнца. Одновременно на небе был виден радужно окрашенный круг, проходящий через эти пятна с центром на Солнце. Через два дня ночью можно было видеть вокруг Луны ярко окрашенный цветной круг.

Далее надо разобрать причины возникновения гало, при этом следует широко использовать рисунки и опыты. А закончить урок можно рассказом о том, как раньше, в далекие времена, воспринимались народом эти явления.

В прошлом, когда на небе наблюдались такие явления, народ был склонен считать, что это грозный «божий знак», якобы предупреждающий о приближении войны, голода, смерти или других несчастий. Верующие-очевидцы, напу-

¹ Костылев В. И. Иван Грозный: Роман-трилогия.— М.: Госполитиздат, 1955, чн. 3, с. 330.

ганные непонятными для них явлениями, сочиняли самые фантастические рассказы, дополняя виденное вымыслом.

Такие явления часто описывались в русских старинных летописях. В них можно встретить описание появления на небе отрубленных голов, огненных кривых мечей, крестов, корон и пр. В действительности же люди наблюдали самое обыкновенное гало.

Все это поражает и страшит человека несведущего, религиозного. А между тем все, что он считает либо «чудом», исходящим от богов, либо карой, посланной богами за грехи людей, — все это на самом деле ничего чудесного не представляет, а совершается по естественным законам.

Научное объяснение различных природных явлений может в одних случаях сливаться с излагаемой темой учебной программы, в других случаях разбор явления вызывается тем, что оно наблюдалось учащимися или взрослыми, и, наконец, беседа о том или ином природном явлении может быть связана с суеверием, распространенным о нем в данной местности. Учитель физики, занимающийся атеистическим воспитанием школьников, ни одного из этих случаев не может оставить без внимания.

Знакомство учащихся с достижениями физики и техники. Многие темы курса физики, которые на первый взгляд нельзя использовать для атеистического воспитания, на самом деле позволяют убедить учащихся в несостоятельности религиозного мифа о бессилии человека перед природой, и подвести их к выводам, что мир познаем и человек использует новые открытия для себя.

Мы остановимся здесь на трех темах: «Свойства твердых тел» (IX класс), «Рентгеновские лучи» (X класс), «Колебания и волны» (X класс).

В теме «Свойства твердых тел» отводится несколько часов на изучение кристаллических тел.

Раньше многими кристаллами украшали мебель, утварь, иконы, кресты, а позднее некоторые из них, например рубин, стал украшением самого человека. С рубином связано много разных суеверий. Современники Ивана Грозного называли его «яхонт червчатый» и считали волшебным. «Кто яхонт червленный при себе носит, снов страшных и лихих не увидит... аще кто на солнце глядючи очи затемнит, тому поможет... аще кто тот камень в перстне при себе носит, тот и скрепит сердце свое и в людях честен будет».

Постигая тайну получения кристалла, наука не оставляет места для мистики и суеверий. В 1920 г. французский инженер Клод Вернейль извлек из пламени печи первый в мире монокристалл искусственного рубина. В 1955 г. при сверхвысоких давлениях (53000 ат \approx 5,50 ×

$\times 10^9$ Па) и высоких температурах (2500 К) были впервые получены искусственные алмазы. Сейчас налажено массовое производство искусственных алмазов и других синтетических «камней». Особенно большое применение нашли искусственные полупроводниковые кристаллы в радиоэлектронике, где громоздкие радиолампы во многих случаях заменены полупроводниковыми кристаллами германия и кремния.

В настоящее время список оксидов и солей, полученных в виде монокристаллов (более или менее значительных размеров) быстро расширяется, ученые получают все новые и новые кристаллы. Открытие и получение кристаллов показывает, что процесс познания бесконечен.

Человек, изучая законы природы, создает новые материалы, новые вещества с нужными ему свойствами. Так подрывается одна из причин, породивших религию, — бессилие человека перед природой.

8 ноября 1895 г. считается днем открытия рентгеновских лучей. В этот день, пропуская ток через катодную трубку, покрытую плотным картонным футляром, немецкий физик Рентген впервые заметил, что расположенный поблизости экран из платино-цианистого бария вспыхивает зеленоватым светом. Весть об этом открытии вскоре облетела весь мир; ныне рентгеновские лучи прочно вошли в жизнь человека как важнейшее средство его научной и практической деятельности.

На основе того, что рентгеновские лучи в разной степени проходят через непрозрачные твердые вещества разной плотности, возникли рентгенодиагностика, рентгеновская дефектоскопия и ряд других прикладных наук.

Особенно большое значение рентгеновские лучи приобрели в медицине. Человек, познав их природу, научился ставить диагнозы некоторых заболеваний; открыв свойства лучей — разрушать клетки опухолей, получил способ лечить тяжелые болезни.

Рентгеновские лучи определяют изъяны внутри металла, куда иным способом заглянуть нельзя, неся таким образом ответственную службу на заводе.

Эти лучи выполняют большую работу в физических лабораториях. Они помогают изучать строение вещества. С помощью лучей, открытых Рентгеном, физики узнают порядок расположения атомов в кристаллах и расстояние между ними (рентгеноструктурный анализ).

Открытие и применение рентгеновских лучей — яркий пример быстрого расширения человеческого познания, его проникновения в микромир, недоступный непосредственному восприятию органами чувств человека.

Изучая тему «Колебания и волны», учащиеся узнают, что по законам математического маятника, можно вычислить ускорение свободного падения. Если найденное ускорение отличается от его нормального значения для данной широты, то это свидетельствует о наличии полезных ископаемых в данной местности.

В последнее время для разведки полезных ископаемых применяется сейсмический метод. Изучаются сейсмические колебания, возникающие в толще грунта. Движения слоев Земли улавливаются с помощью специальных приборов — сейсмографов, в которых механические колебания превращаются в колебания электрического тока. Сейсмографы, установленные в разных местах, по проводам передают электрические колебания на сейсмические станции. По полученным сейсмограммам можно вычислить скорость распространения волн в разных направлениях Земли, а также определить, где происходит их отражение и преломление. Как известно, отражение и преломление происходит на границе раздела слоев с разной плотностью, что позволяет установить места залегания полезных ископаемых. Так, человечество все глубже познает окружающий мир, в частности Землю, на которой живет.

Одним из страшных явлений природы является землетрясение.

Религия всегда пыталась объяснить землетрясение наказанием, посланным людям за их грехи. Известный французский просветитель XVIII в. Вольтер в своей поэме «О гибели Лиссабона» иронически задавал церковникам такие вопросы:

«Можно ли утверждать, что это бедствие — наказание божье за грехи людей? Какой грех совершили младенцы, погибшие вместе с материами? Неужели это наказание за тот грех, который совершила Ева, съев яблоко с запретного дерева? Почему это наказание постигло жителей Лиссабона, а не других городов? Разве Лиссабон преступнее, чем Лондон и Париж?»

Наука доказывает, что в землетрясении ничего сверхъестественного нет, и дает объяснение этому грозному явлению. Правда, проблема точного предсказания места, времени и силы землетрясений наукой еще не решена. Однако уже теперь научились определять сейсмоопасные зоны, где возможны сильные землетрясения и приблизительную их повторяемость. Это позволяет правильно планировать размещение новых территориально-производственных комплексов и промышленных узлов. Сейчас основное направление в борьбе с последствиями землетрясений заключается в изыскании методов постройки сейсмоустойчивых жилых домов и производственных зданий.

Наука все глубже проникает в тайны природы, освобождая умы людей от религиозных представлений об окружающем нас мире.

Большое мировоззренческое значение имеют сообщения о грандиозных достижениях современной науки и техники в области освоения космического пространства. Останавливаясь на запуске космических ракет и автоматических станций, следует показать достижения в этой области, хотя бы за последнее десятилетие в виде наиболее примечательных примеров.

В августе 1976 г. к Луне стартовала автоматическая станция «Луна-24». Она совершила мягкую посадку на поверхность спутника Земли, взяла грунт и с изумительной точностью доставила его на нашу планету. Это был третий автоматический аппарат, который возвратился с Луны на Землю.

Проводятся широкие исследования планеты Венера. В 1975 г. межпланетные аппараты «Венера-9» и «Венера-10» впервые передали на Землю панорамы ее поверхности и стали искусственными спутниками планеты. В 1978 г. окрестностей Венеры достигли автоматические межпланетные станции «Венера-11» и «Венера-12». От станций отделились спускаемые аппараты и совершили мягкую посадку. Во время снижения и в течение некоторого времени после посадки (95 и 110 мин) проводились эксперименты по химическому анализу состава атмосферы и облаков, зарегистрированы электромагнитные разряды (аналогичные земным грозам), измерялись температура (446°C) и давление ($\approx 8,8 \cdot 10^6 \text{ Па}$) окружающей среды.

С 29 сентября 1977 г. на околоземной орбите находится орбитальная научная станция «Салют-6». К 15 мая 1981 г. к станции совершили полет 16 «Союзов» и 4 усовершенствованных космических корабля «Союз-Т», 12 грузовых автоматических кораблей «Прогресс», которые доставляли на борт различные грузы. Выполнено 30 стыковок кораблей со станцией, 4 перестыковки с одного узла на другой. В полете участвовало 9 международных экипажей — с представителями Польши, Чехословакии, ГДР, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Кубы, Монголии и Румынии. Четыре основных экипажа совершили полеты длительностью 96, 140, 175 и 185 суток. Получена огромная научная информация.

Большое значение в плане атеистического воспитания учащихся имеют научно-атеистические вечера. Тематика вечеров может быть либо связана с учебной программой, либо отличаться от нее. Особый интерес для учащихся представляют вечера, на которых рассказ сопровождается не только показом картин, диапозитивов, но и эффектными опытами.

Вечера можно проводить на такие, например, темы:

1. Молния и гром.
2. Атмосферное давление.
3. Электричество в нашей жизни.
4. Необыкновенные явления на небе.
5. Чудеса без чудес.
6. Физика против религии и др.

Для примера приведем план вечера «Физика против религии». Содержание его может быть различным в зависимости от возраста учащихся, их интересов, оборудования физического кабинета и пр.

План вечера на тему «Физика против религии»

Темы выступлений	Опыты и наглядные пособия	Атеистические выводы
1	2	3
I. Из истории борьбы физики и религии: 1. Преследование церковниками ученых в средние века. 2. Изменение тактики служителей церкви в наши дни.	Проектирование некоторых кадров из диафильма «Что дает человеку изучение космоса?»: портрет Н. Коперника, сцена сожжения Д. Бруно, допрос Г. Галилея.	Жестокая расправа церковников с учеными не могла остановить развития науки. По мере накопления научных знаний нелепость религиозных взглядов на мир становилась все более очевидной.
II. Физика разоблачает религиозные «чудеса»: 1. «Чудеса», основанные на законах механики. 2. «Плач» икон. 3. «Кипение крови святого Януария». 4. «Христос в огне».	Проектирование рисунков [22, 133]. Демонстрация одного из способов получения «слез». Кипение жидкого воздуха при комнатной температуре. Свечение газонаполненных трубок от высокочастотного трансформатора.	Чтобы упрочить веру людей в могущество бога, церковники нередко прибегали к фабрикации «чудес», т. е. к жульничеству, обману.
III. Физика объясняет явления природы, выдаваемые церковниками за «знамение божье»: 1. Молния и гром.	Демонстрация опытов: 1. Молния от электрографской машины. 2. Зажигание ваты, смоченной эфиром, от электрической искры.	Все, что поражает и страшит человека несведущего, религиозного, все, что он считает либо «чудом», либо карой, посланной богами за грехи людей, — все это совершается по естественным законам природы.

Темы выступлений	Опыты и наглядные пособия	Атеистические выводы
1	2	3
2. Полярные сияния.	Демонстрация свечения разреженных газов под действием электрического поля высокой частоты.	
3. «Огни святого Эльма».	Демонстрация коронного разряда с помощью высокочастотного трансформатора Тесла.	
4. Гало.	Проектирование рисунков [22, 138—139].	
IV. Физика переходит в наступление:	Показ диафильма «Достижения СССР в освоении космоса».	
1. Невидимое становится видимым.	Религия обезоруживает человека, превращает его в раба. Наука делает человека властелином природы. Только тот, кто вооружен знаниями, может творить подлинные чудеса.	
2. Молния работает.		
3. Атом служит человеку.		
4. Человек покоряет космос.		

Подробное описание такого физического вечера дано [22, 128—144].

При формировании научно-атеистического миропонимания учащихся полезно проводить итоговые беседы мировоззренческого характера. В следующей таблице указан список возможных тем для бесед и литература к ним.

№ п.п	Темы бесед	Литература
1	Единство «земного» и «небесного».	[14], [18], [21].
2	Роль законов сохранения в опровержении бытия бога.	[13], [14], [30].
3	Естествоиспытатели и религия.	[15], [38], [39].
4	Физика опровергает веру в творца мира.	[10], [15], [17], [18], [21], [22], [32].
5	Космос и его познание.	[12], [28], [31].
6	Научно-техническая революция и религия.	[20], [27], [32], [37].

Эти беседы могут быть проведены в любых классах. Однако в младших классах необходимо акцентировать основное внимание на эмоциональных моментах излагаемого материала, а

в старших классах прежде всего обращаться к уму школьника, к его логическому мышлению.

Для примера рассмотрим содержание беседы, которую можно провести в старших классах на тему «Астрономия и физика против богословия».

Знания учащихся этих классов достаточны для разоблачения попыток церковников использовать научные данные, чтобы доказать божественное происхождение мира.

Как известно, Библия учит, что бог сотворил Вселенную из ничего в течение шести дней. После этого все — звезды и другие тела — оставалось неизменным. С развитием астрономии, физики и других наук беспочвенность этого мифа стала явной. Прежде всего ученые убедились, что звезды постоянно изменяются. В звездах происходят физические процессы, приводящие к излучению ими энергии и потере массы. В результате все звезды постепенно меняют свое состояние, эволюционируют. У некоторых звезд (сверхновые звезды) изменения настолько велики, что мы их можем видеть непосредственно: Эти звезды в результате вспышки (взрыва) сбрасывают поверхностные слои и обнажают более горячие внутренние области, что приводит к резкому увеличению светимости звезды. Выброшенная сверхновой звездой материя образует около звезды туманность, которая со временем становится доступной наблюдениям. Примером такой туманности может служить Крабовидная туманность в созвездии Тельца.

Кроме того, было установлено, что звезды имеют разный возраст, что процесс звездообразования продолжается и в наше время. Оценки возраста звезд по излучаемой ими энергии приводят к значению в несколько миллиардов лет, что, казалось бы, подтверждает идею церковников об одновременном образовании всех звезд. Однако во второй половине 40-х годов нашего века советский ученый В. А. Амбарцумян с сотрудниками открыл группы молодых звезд (так называемые звездные ассоциации), возраст которых составляет всего 10—20 млн. лет. Попытка церковников использовать выводы науки о возрасте большинства звезд для подтверждения положения об одновременном появлении звезд (а с ним связывалось «создание мира») потерпело поражение.

Для доказательства идеи о сотворении мира богом служители религии очень широко используют общепризнанную в настоящее время концепцию нестационарности Метагалактики, согласно которой все доступные наблюдению галактики удаляются друг от друга (и от нашей Галактики в частности); как принято кратко говорить — «галактики разбегаются». В этом заключается главное эксперимен-

тальное обоснование так называемой теории горячей Метагалактики, получившей сейчас всеобщее признание.

Метагалактика представляет собой грандиозную по размерам и массе совокупность сверхскоплений галактик, доступных наблюдению с помощью современных оптических и радиотелескопов. Линейные размеры Метагалактики составляют 10—12 млрд. световых лет (один световой год $\approx 9 \cdot 10^{12}$ км).

Есть основания предполагать, что наблюдаемое сейчас разбегание галактик, т. е. расширение Метагалактики, началось около 10 млрд. лет назад, когда вся материя Метагалактики была сосредоточена в сравнительно малом объеме и характеризовалась огромной плотностью и очень высокой температурой. Современные данные астрофизики еще не позволяют установить, как будет протекать эволюция Метагалактики в будущем, т. е. будет ли она неограниченно долго расширяться или же за процессом расширения последует процесс сжатия.

Открытие эволюции нашей Метагалактики представляет собой грандиозную победу, триумф человеческого гения. Действительно, человечество вправе гордиться этим достижением, означающим проникновение человека в глубь мицроздания и в его далекое прошлое.

За теорию расширения Метагалактики с большим рвением ухватились церковники; на Западе целыми потоками издаются книги, печатаются статьи, читаются лекции и проповеди, ведутся радиопередачи о якобы новом подтверждении библейского мифа о сотворении мира современной наукой. При этом допускаются две довольно ловкие подмены терминов. Во-первых, заявляется, что расширяется не одна часть большой Вселенной (а именно наша Метагалактика), а вся Вселенная в целом. К сожалению, многие физики и астрономы Запада (да частично и у нас) также допускают такую подмену. Совершив эту подмену, церковники потом проводят вторую: начало расширения Метагалактики, которое часто именуют «большим взрывом», объявляется рождением Вселенной, тождественным с божественным сотворением мира. Ученые, как вещают церковники, пришли к тому же выводу о начале Вселенной, как и Библия; различие, дескать, только в названии, в терминах, но суть одна...

Следует с предельной четкостью противопоставить этим ложным домыслам научные положения теории разбегающейся Метагалактики.

1. Никаких сверхъестественных сил и явлений при расширении Метагалактики не наблюдается. В процессе расширения, тщательно прослеженного учеными вплоть до секунд после «большого взрыва», наблюдалось огромное

многообразие качественных изменений форм и видов материи без какого бы то ни было нарушения законов сохранения. Вместе с тем следует констатировать, что природа (механизм) «большого взрыва» еще не изучена и этой задачей сейчас занимаются астрофизики. Пока это «белое пятно» и этим фактом спешат воспользоваться церковники со своим тезисом о божественном акте сотворения, якобы совершенным в момент «большого взрыва». Не подлежит сомнению, что церковников и здесь (в который раз!) ожидает полный провал.

2. Нет никаких оснований распространять процесс расширения нашей Метагалактики на всю бесконечную Вселенную. В истории науки было немало случаев незаконной экстраполяции, т. е. необоснованного распространения наблюдений и выводов, сделанных в одной области движения материи, на всю материю в целом, например распространение выводов о поведении тел в одном диапазоне температур на всю шкалу температур от абсолютного нуля до миллиарда градусов. Наиболее ярким примером для иллюстрации такой логической ошибки может служить нашумевшая в свое время гипотеза о тепловой смерти Вселенной, выдвинутая в середине прошлого века Р. Клаузиусом и развернутая еще Ф. Энгельсом в его труде «Диалектика природы». Основной «диагноз» этой гипотезы — совершенно недопустимая экстраполяция выводов, справедливых для ограниченных замкнутых систем, на всю бесконечную Вселенную.

В своей атеистической работе учителю не раз приходится останавливаться на двух общенаучных вопросах. Эти вопросы, хотя и выходят за рамки программного материала физики в школе, вызывают большой интерес учащихся. Речь идет о религиозности значительного числа физиков Запада как в прошлом, так и в наше время, и об изменении отношения церковников к науке, наблюдаемом сейчас почти повсюду.

Религиозность ряда крупных физиков (Ньютона, Фарадея, Максвелла, а в наше время — известного западногерманского физика-теоретика К. Вайцзекера) занимает важное место в аргументации церковников в пользу истинности религии. В чем дело? Почему крупнейшие физики, открывшие фундаментальные явления природы, выдвинувшие новые теории и основополагающие законы природы, не нашли в себе силу порвать с религией?

Выше мы уже кратко ответили на этот вопрос при обсуждении мировоззренческих позиций Ньютона. Рассмотрим эту проблему подробнее.

Мировоззрение людей (в том числе и ученых) определяется не только уровнем их научных знаний, но прежде всего характером социально-экономических отношений в обществе, в котором они жили (или живут). В классовом

обществе Запада (особенно в капиталистическом) ученые-физики, как правило, были (или являются) выходцами из зажиточных слоев. Тысячами нитей (родственными, сословными, имущественными, эстетическими и другими) они связаны с буржуазной средой; они получили с раннего детства в семье, в школе, в церкви, через печать, литературу, искусство весьма основательное религиозное воспитание, глубоко укоренившееся во всем их образе жизни в виде целого комплекса привычек и взглядов, образующих динамический стереотип верующего человека.

Чтобы освободиться от окоев религиозного верования, нужно найти в себе мужество пойти против своей среды, родных, друзей, против установившихся традиций. Этого мужества порой ученых не хватает. К тому же у них перед глазами устрашающие примеры того, как даже в новое время церковники в союзе с господствующей буржуазией расправляются с непокорными учеными. Упомянем в этой связи трагическую судьбу крупнейшего физика-теоретика Л. Больцмана, одного из творцов термодинамики. Больцман смело выступал против идеалистической философии, в частности, против враждебного отношения к атомизму. Больцман при жизни не нашел активной поддержки в научной среде и в 1906 г. кончил жизнь самоубийством.

Вместе с тем одного мужества для отхода от религии мало. Для этого нужны знания о законах развития общества, нужны основательные знания философии диалектического материализма, а таких знаний у основной части ученых-физиков Запада нет. В силу этого в одном и том же человеке порой причудливо уживаются великий физик, посредственный и непоследовательный философ и... жалкая фигура в социально-политической жизни общества. Такие противоречия характеризуют интеллектуальный облик и поведение основной части ученых-физиков Запада.

Нередко современные защитники религии заявляют, что религиозность ученого, его вера в бога помогает ему делать научные открытия. Это неправда! Научные открытия совершаются естествоиспытателями не в результате их веры в бога, а вопреки ей. Более того, вера в бога сковывает инициативу ученых, тормозит (и тормозила) развитие науки. Приступая к научному исследованию, ученый исходит не из религиозных идей, а из опытов своих предшественников над материальными телами и сам ставит такие опыты, т. е. поступает так же, как поступает ученый-материалист, не признающий существования бога. Во время своих опытов религиозный ученый забывает о боге, он ему там совершенно не нужен. Это обстоятельство метко отразил Ф. Энгельс: «С богом никто не обращался хуже, чем верующие в него естествоиспытатели» [1, 308].

Характеризуя естествоиспытателей Запада, В. И. Ленин назвал их в 1909 г. «стихийными материалистами» в области их научных исследований. Более того, с тех пор многие естествоиспытатели уже заимствуют отдельные диалектико-материалистические положения, хотя все еще не принимают диалектического материализма в целом, в частности противятся его атеистическому аспекту.

В старших классах на итоговых уроках физики и астрономии, проводимых после изучения определенного раздела, и особенно в заключительной лекции о физической картине мира следует рассказать о церковниках, которые стремятся приспособиться к современности, к новым условиям, связанным с научно-технической революцией. Учет этого приспособленчества, «примирения» с наукой, имеет важное значение для формирования прочных атеистических знаний и убеждений.

Анализируя методику изложения темы «Познаваемость мира» (гл. 4) мы уже указывали на основную тенденцию церковников: разграничить с наукой сферы познания. Становясь на позиции агностицизма, церковники согласны сейчас признать права науки на познавательную деятельность в ограниченной области, за пределами которой простирается неограниченная область веры, куда ученым «вход запрещен». На основе такого «полюбовного размежевания», по замыслам богословов, возможно якобы сосуществование и даже тесное сотрудничество науки и религии.

Необходимо отметить большую пестроту в характере и объеме тех потуг, которые предпринимаются современными реформаторами религии в целях «примирения» с наукой. На высших ступенях церковной иерархии, на кафедрах богословия западноевропейских и американских университетов разрабатываются различные варианты подчищенного, утонченного, модернизованных христианского вероучения с явным расчетом на достижение альянса науки и религии. В этом обновленном вероучении человек уже больше не рассматривается как жалкий червь, находящийся в рабской зависимости от бога; в утонченных вариантах вероучения человеку свойственно некое богоподобие, благодаря чему он способен к творчеству (в том числе и научному). Человек изображается сотрудником и помощником бога. Законы природы объявляются божественной волей в действии, и бог милостиво разрешает ученым познать его волю и т. п.

Такие тенденции к модернизации религии (правда, меньшего размаха и без участия верховных пастырей церкви) существовали и раньше. Важно отметить, что эти тенденции решительно ничего не изменяют в социальной функции религии — служить орудием одурманивания народных масс в интересах эксплуататорских классов. В. И. Ленин учил, что утонченные варианты религии более опасны, чем ее примитивные, «грубые» варианты.

Учащимся следует раскрыть причины, вызвавшие изменение в тактике церковников по отношению к науке.

Во-первых, современные богословы понимают, что одной из причин ослабления влияния религии на массы служат новейшие открытия в различных областях науки и техники. Подлинным триумфом человеческого разума явились запуски искусственных спутников Земли, Солнца, Луны, Марса, полет человека в космос, осуществление радиолокации планет и Солнца, успехи учёных в раскрытии и использовании энергии атомного ядра.

Во-вторых, богословы имеют дело не только с малограмотными людьми, но и с молодёжью, которая, как правило, владеет основами научных знаний. Они понимают, что перед молодёжью нельзя говорить пренебрежительно о достижениях науки и техники.

Церковники уже давно не располагают той огромной властью, какую имели в средние века, когда они широко использовали насилие в борьбе с научным мышлением. Больше того, наука добилась столь поразительных успехов, что представители религии не решаются выступать открыто против человеческого разума.

На материале физики учащимся можно показать, что приспособленчество богословов идет несколькими путями:

1. Библейские мифы, явно противоречащие науке, пытаются толковать иносказательно.
2. Научные данные, идущие вразрез с религиозными положениями, фальсифицируются.
3. Вопросы, еще не решенные наукой, используют для «доказательства» бытия бога.

• Рассмотрим эти пути более детально.

1. Раньше христианские богословы утверждали, что Библия не ошибается, ибо она исходит от бога. Теперь же, пытаясь найти выход из противоречий между наукой и религией, им приходится признать, что безусловно доверять Библии нельзя, что ее надо толковать иносказательно.

В 1909 г. специальная комиссия, созданная папой римским, вынуждена была отметить, что библейский рассказ о сотворении мира в шесть дней нельзя понимать буквально. Так утверждать — значит ставить под угрозу религиозные догмы. Современные богословы уверяют, что библейские дни якобы соответствуют геологическим эпохам. Однако такое истолкование вызывает много недоумений и нелепостей.

В книге Бытия сказано, что после шести дней работы бог на седьмой день отдыхал и завещал людям праздновать этот день, именно день, но не целую эпоху. Больше того, если прочитать соответствующие места Библии, то заметим, что описание каждого библейского дня заканчивается словами: «И вечер был, и было утро...». Следова-

тельно, рубежами такого дня были вечер и утро, и нет никаких данных говорить о геологических эпохах.

По Библии, Солнце было сотворено Богом только на четвертый день. Земля же была сотворена в первый день. В конце прошлого века французский астроном Фай пытался придумать космологическую теорию, которая бы не противоречила Библии. Он утверждал, что Земля и планеты образованы раньше Солнца. Из этой попытки ничего не вышло.

Есть в Библии и ряд других несоответствий, связанных с «созданием» Солнца. Как можно говорить о смене дня и ночи, о вечере и утре в первые три библейских дня, когда вообще не было Солнца? Чтобы сгладить эти противоречия, некоторые церковники поправляют Библию, утверждая, что Солнце и другие светила были сотворены Богом в первый день. Но они якобы были закрыты густыми облаками и до Земли доходил рассеянный свет. Однако это уже модернизация Библии, и, кроме того, не ясно, что же Бог делал в четвертый библейский день.

2. Защитники религии, спасая свои шаткие позиции, избрали и другую тактику. Они пытаются убедить неискушенных людей, будто бы достижения современного естествознания, в частности астрономии, физики, не опровергают существования Бога, а, напротив, подтверждают. При этом не обходится без фальсификации научных данных, например при трактовке разбегания галактик.

3. Как уже указывалось выше при рассмотрении агностицизма церковников, не решенные еще наукой вопросы часто объявляются ими недоступными для познания, т. е. относятся к сфере явлений, доступных якобы только вере. В арсенале богословов такие вопросы особо охотно заимствуются из сферы психической деятельности людей; в области астрофизики сейчас особо широко строятся такие спекуляции вокруг вопросов: что было до «большого взрыва»? Чем было обусловлено начало расширения? И др.

6.

ОСОБЕННОСТИ АТЕИСТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ РЕЛИГИОЗНЫХ ДЕТЕЙ НА МАТЕРИАЛЕ ФИЗИКИ

Преодоление религиозной психологии у верующих учащихся является процессом сложным и трудным, требующим, как правило, длительной, кропотливой и целенаправленной деятельности всего коллектива школы. Такой процесс нередко вызывает у детей (подростков, юношей) мучительные сомнения, колебания и душевную борьбу. Как уже говорилось, каждый верующий

ребенок, подросток, юноша и девушка по-своему несчастливы, иначе говоря, у каждого из них такое несчастье имеет свою специфическую окраску. Поэтому необходимо расширять и совершенствовать формы и методы атеистической работы с верующими учащимися.

Для успешного формирования научного мировоззрения у религиозных детей применяются как массовые, так и индивидуальные методы воспитания, которые включают различные формы атеистической работы. К массовым формам атеистического воспитания относятся лекции на научно-атеистические темы, вечера вопросов и ответов, тематические вечера, конференции, беседы на уроках, экскурсии и др. Однако религиозные учащиеся стараются уклониться от участия в массовых атеистических мероприятиях. Поэтому, какими бы разнообразными ни были массовые антирелигиозные мероприятия, как бы хорошо они ни были организованы, этого далеко не достаточно для того, чтобы каждый верующий ребенок был под непосредственным атеистическим влиянием. Практика показывает, что одной из самых действенных форм атеистического воспитания является индивидуальная работа с религиозным учеником. Безусловно, это не умаляет значения других форм работы.

Индивидуальная форма воспитания предполагает не только личное общение с верующим учеником, беседы с глазу на глаз, но и беседы со всеми учащимися класса или группой учащихся (во время уроков, экскурсий, внеклассных занятий). Подобные мероприятия будут включать в себя элементы индивидуальной работы в том случае, если учитель принимает во внимание особенности верующих учащихся, учитывает мотивы их религиозности.

Наиболее действенной формой атеистического воспитания религиозных учащихся является дифференцированная работа с каждым из них. При этом следует помнить, что борьба идет не против верующих детей, а за них.

Из основного принципа советской дидактики — принципа сознательности — вытекает использование в атеистической работе с религиозными детьми метода убеждения. Нередко под убеждением понимают влияние только на разум человека. Однако метод убеждения будет давать положительные результаты лишь в том случае, если воздействие произойдет не только на рациональную, но и на эмоциональную сферу человека. Иногда у учащихся замечается расхождение между пониманием и переживанием, между знанием и мироощущением. Это характерно прежде всего для религиозных учащихся. Такое явление наблюдается при формальном обучении школьников, проводимом без учета их индивидуальных психологических особенностей.

Метод убеждения при атеистическом воспитании предполагает активное взаимодействие воспитателя и религиозного ученика. Выдвигая то или иное положение, учитель логически обос-

новывает его, подходя к нему с разных сторон, и в то же время он должен следить за явной или скрытой дискуссией, которую ведет с ним ученик. Лучше, если между воспитателем и воспитуемым установлено доверие, тогда эта дискуссия ведется открыто: ученик свободно высказывает свои сомнения, свои тревоги.

При формировании атеистического мировоззрения необходимо иметь в виду, что сообщаемые учителем факты в сознании ученика сталкиваются с имеющимися уже воззрениями и усваиваются им в том случае, если они близки к этим воззрениям. Все зависит от того, как соотносится новая информация с системой старых воззрений, какие изменения она должна внести в прежние взгляды на мир. Если эти изменения значительны, то человеку бывает трудно принять сообщаемое сразу. Чтобы атеистический материал воспринимался религиозным учеником, необходимо учитывать следующие положения:

1. Содержание и форма изложения материала должны соответствовать уровню возрастного развития ученика.
2. Убеждение должно строиться не только с учетом индивидуальных особенностей воспитуемого, но и с учетом отношения его к данному вопросу.

3. Во всех случаях убеждение должно быть последовательным, логичным.

Перевоспитать религиозного школьника — это значит воспитать у него новый комплекс чувств, понятий, представлений, которые бы изменили его внутренний облик. Возникновение такого серьезного изменения в психике ребенка предполагает соблюдение следующих условий в процессе воспитания:

1. Сообщаемые факты, события, явления должны вызывать у школьника живой эмоциональный отклик.

2. Воспитательное воздействие необходимо строить в такой форме, чтобы возникало глубокое переживание, образовалось действенное чувство.

3. Для возникновения устойчивой формы реагирования на определенные явления необходимо создать динамический стереотип путем повторных переживаний в ситуациях, близких к той, которая вызвала переживание вначале.

Итак, чтобы перевоспитать религиозного школьника, надо вызвать у него нужное реальное переживание. В процессе глубокого переживания действуют многочисленные нервные связи, которые захватывают по существу весь субъективный мир ребенка: в его душе рождаются эмоциональные отклики, возникают новые чувства к объекту восприятия. Поэтому для атеистического воспитания исключительно большое значение имеют эмоции. Глубокие переживания, радость познания, удивление перед величием природы и стройностью ее закономерностей — один из источников формирования атеистической убежденности. Это объясняется не только повышенной эмоциональностью детей

и подростков вследствие преобладания первой сигнальной системы над второй, но и тем, что религия, вытесняемая наукой и всем ходом современной жизни, порой еще сохраняется в сфере чувств. Как указывалось выше, у верующих есть целый комплекс религиозных представлений, понятий и чувств. Религиозные представления и понятия тесно переплетаются с чувствами. Для изменения религиозного комплекса необходимо воздействие и на эмоциональную сферу человека, которое глубоко затронуло бы его субъективный мир. Поэтому любая истина перед учащимися должна предстать не как готовый вывод, сообщенный учителем, а как пережитое ими новое открытие.

Искусство воспитателя заключается в том, что он, организуя те или иные виды воздействия, затрагивает именно то, что является важным и значимым для данных воспитуемых, что неизменно вызовет нужную эмоциональную реакцию. Если истина, сообщенная ярко, эмоционально, доходчиво, взволновала школьника, то через переживание она становится его личным убеждением.

У верующих детей, как указывалось выше, религиозное мировоззрение еще не сформировано, оно носит характер отдельных эмоционально окрашенных представлений.

В процессе замены религиозных понятий и представлений научными, как показывают исследования, дольше всего держатся представление о боже-творце и мироправителе и религиозный страх перед божественным наказанием. Бывший кандидат богословия Н. С. Петухов говорил, что религиозные семена страха и благоговения, которые были заронены в его душу еще в раннем детстве, продолжали жить в нем, несмотря на то что он имел высшее медицинское образование и считался неплохим врачом.

Религиозные понятия, представления и чувства верующего искореняются медленно. Научному пониманию происходящих процессов в природе и обществе мешают, во-первых, недостаток знаний, во-вторых, наличие суеверного и религиозного страха, который сковывает ум, мешает относиться с доверием к основным положениям научного мировоззрения.

Задача учителя физики состоит в том, чтобы, используя физические законы, помочь религиозным детям преодолеть суеверных страх. Тогда они не будут боязливо озираться, опасаясь воображаемых существ. Иначе говоря, задача атеистического воспитания — преодолеть религиозно-эмоциональный настрой и создать новое атеистическое мироощущение.

Какие же приемы можно использовать при атеистическом воспитании религиозных школьников, чтобы вызвать правильное эмоциональное отношение к определенному кругу явлений?

С явлениями, фактами, вызывающими живое эмоциональное отношение, религиозный ученик может познакомиться во время рассказа, беседы, при просмотре фильма, во время экскурсий.

Рассказ, сообщение следует строить в такой форме, которая наиболее сильно воздействует на детей данного возраста.

Эмоциональная передача содержания, близость сообщаемых фактов к внутреннему миру детей, личная заинтересованность в них учащихся, наконец, переживания самого учителя во время рассказа — все это помогает создать эмоциональную отзывчивость учащихся. При этом возникают условия для глубоких переживаний, в ходе которых возникают и укрепляются чувства школьников.

Атеистическое воспитание детей, находящихся под религиозным влиянием, в школьный период проходит через отдельные этапы, на каждом из них решаются конкретные задачи, применяются специфические формы и методы работы.

В зависимости от возраста процесс атеистического воспитания можно разделить на три этапа: начальное (I—IV классы), среднее (V—VII классы) и старшее (VIII—X классы) звено.

I—IV классы. В программу I—IV классов включено упрощенное изложение некоторых физических явлений. За время учебы в младших классах учащиеся накапливают фактический материал, доступный их пониманию; у них развивается интерес к познанию окружающих явлений и событий. Но на этом этапе обучения учащиеся не могут глубоко осмыслить теоретические обобщения. У школьников этого возраста наблюдается недостаточность критических суждений, неразвитость логического мышления, эмоциональность восприятия. Вот почему для атеистического воспитания детей I—IV классов нужны эмоционально насыщенные рассказы с яркими конкретными фактами и наглядность в обучении.

При обучении детей начального звена на уроках и внеклассных занятиях, используя элементы физики, следует применить следующие пути атеистического воспитания.

1. Способствовать формированию у школьников правильного представления о явлениях окружающего мира.

2. Убеждать учащихся в несовместимости библейских сказаний о Вселенной с действительной картиной мироздания, используя для этого элементы космографии.

3. Показывать на ярких примерах из истории борьбы религии и науки, что религия всегда препятствовала развитию науки.

Уже в I—IV классах, опираясь на жизненный опыт учащихся, используя программный материал как основное средство атеистического воспитания, следует убедить учащихся в естественных причинах всех природных явлений, обращая особое внимание на те из них, с которыми связаны суеверия.

Для школьников этого возраста действенным способом сообщения атеистического материала является яркая, убедительная беседа учителя с показом диапозитивов, картин, опытов. Такие беседы могут быть естественно вплетены в ткань урока. Цель подобных бесед следующая:

- 1) раскрыть причину явлений, с которыми связаны суеверия;
- 2) показать, что данное явление, как и любое другое, происходит по законам природы;
- 3) приучать детей самостоятельно выяснять сущность явлений;
- 4) дать критику суеверий, распространенных в данной местности.

Ниже приводим примеры бесед с учащимися IV класса на уроках природоведения (с разбором известных им суеверий).

В интересной эмоциональной форме учитель рассказывает о суеверии, связанном с блуждающими огнями, которые иногда появляются на торфяных болотах и на кладбищах. Об этих огнях учащиеся слышали от взрослых, а некоторые их видели сами.

Знания детей в IV классе еще не позволяют глубоко раскрыть причину возникновения огней. Однако показать им, что эти огни имеют естественное происхождение и их не следует бояться, можно и нужно. Обычно дети принимают активное участие в такой беседе, отвечают на вопросы и сами задают их.

Основой беседы служат знания учащихся о возникновении торфа из гниющих растений. Ребята получают дополнительные сведения о том, что при гниении возникает газ, способный воспламеняться в соединении с кислородом при невысоких температурах. Аналогичное явление происходит и при гниении тел животного происхождения. Над могилами при определенных условиях возникает «огонь». Разоблачается легенда о том, что эти огни якобы являются «душами мертвых». Учащиеся уверенно делают вывод, что это обычное природное явление.

В тех же классах можно провести и другую беседу, в ходе которой выясняется физическая сущность явления, называемого в народе «игрой Солнца».

Распространено поверье о том, что Солнце в день пасхи при восходе «играет», радуясь воскресению Христа. Для религиозных детей это непонятное им явление как бы подтверждает их веру в существование сверхъестественных сил, а для некоторых из них существование бога.

Трудность заключается в том, что учащиеся четвертых классов еще не знают ни законов преломления, ни разложения белого света на составные цвета, им незнакомо понятие плотности вещества. Но убедить их в естественности наблюдаемого явления можно.

Через эпидиаскоп следует показать картины «игры» Солнца из книги В. А. Мезенцева «Есть ли чудеса в природе?» [29].

Для проведения некоторой аналогии разбираемого явления с другим, в какой-то степени подобным явлением, можно показать опыт с ложкой, находящейся в стакане с водой. Дети наблюдают кажущееся преломление ложки, изменение ее формы.

«Игру» Солнца полезно пояснить и другим процессом, который нередко видят школьники: ранним летним утром далекие предметы как бы колышутся, видимая их форма изменяется.

Подобная картина происходит и тогда, когда Солнце «играет». На него мы смотрим через толстые слои воздуха и пара, плотность которых разная. Лучи, идущие от Солнца через эти слои, преломляются, а поэтому мы его видим в другой форме (как ложку в стакане с водой). Кроме того, плотность слоев не остается постоянной. Под действием солнечного излучения нагревается земная поверхность, а от нее — близлежащие слои воздуха, которые поднимаются, перемешиваясь с холодными слоями. Иначе говоря, плотность воздуха все время изменяется и преломление лучей, идущих от Солнца, происходит по-разному. Вот почему мы видим, что в это время форма Солнца якобы меняется. Такое явление можно наблюдать весной и в начале лета, когда для него создаются благоприятные условия.

В этой беседе внимание учащихся обращается на несовершенство, порой неточность нашего восприятия окружающей действительности.

С детьми не только IV класса, но и более раннего возраста подобным образом следует разбирать и другие физические явления природы, с которыми связаны религиозные суеверия. Например, учитель должен раскрыть в беседе с учащимися причину молний и грома, сопровождая рассказ интересными опытами, которые действовали бы не только на ум, но и на чувства детей (получение «молний» от электрофорной машины или от индуктора, демонстрация действия молниеприемника, получение искр из человеческого тела).

В теме «На крайнем Севере» (III класс) уместно познакомить учащихся с причинами полярных сияний. Для повышения интереса следует показать виды полярных сияний, используя для этого цветные диапозитивы, и продемонстрировать опыты, имитирующие это явление (электрический разряд в двухэлектродной трубке при выкачивании из нее воздуха). В конце рассказа нужно упомянуть о суевериях, связанных с полярными сияниями, и объяснить учащимся, что незнание настоящей причины явления вызывает суеверия.

Кроме критики суеверий, распространенных в данной местности, для атеистического воспитания следует использовать элементы космографии. В тех классах, где есть религиозные учащиеся, надо показать несовместимость библейских сказаний о строении Вселенной с научными данными.

Безусловно, возрастные особенности младших школьников, малый объем их знаний, недостаточность жизненного опыта ограничивают возможности выбора атеистического материала. Учащиеся этого возраста еще не могут познать общую картину мира. Однако с ними можно говорить о форме Земли, о ее движении.

жении, о том, что Земля — одна из девяти планет, которые обрашаются вокруг нашего светила. Эту научную картину мира следует противопоставить библейским мифам.

Учитель, зная особенности познания детьми объективного мира, помня о возможности ошибочного восприятия ими окружающей действительности, должен указывать детям на ограниченные возможности человеческих органов чувств. Говоря о библейских мифах, учителю следует пояснить, что Библия была написана давно. В тот период знания людей были основаны на непосредственном восприятии окружающего мира органами чувств, возможности которых ограничены. По этой причине мы воспринимаем происходящее не всегда правильно. Так, иногда нам кажется, что Солнце «играет», далекие предметы летним утром колеблются. Земля нам представляется плоской, небо — опрокинутой голубой чашей. Практика, эксперимент, научные выводы свидетельствуют о другом — Солнце не изменяет своей формы, Земля представляет собой шар, небо не твердое и т. д.

Используя указанный прием в атеистической работе, учитель сможет добиться того, что ошибки в познании окружающей действительности не приведут учащихся к религиозным взглядам. Напротив, религиозно воспитанные дети поймут, что мифы, изложенные в так называемой «священной» книге, вызваны ошибочным восприятием людьми окружающей действительности.

Большое влияние на учащихся оказывают значительные события в жизни страны. Например, дети с большим интересом воспринимают рассказы о полетах в космос наших космонавтов. На фоне научных достижений показ несостоительности религиозных представлений о строении Вселенной вызывает у учащихся переживания, в связи с которыми развивается их атеистическое мироощущение.

В разобранных примерах формой атеистического воспитания служила беседа с демонстрацией опытов, диафильмов, диапозитивов во время уроков. Однако большие возможности для атеистического воспитания учащихся открывает и вне-классная работа, которая позволяет ближе подойти к отдельным учащимся. В рассматриваемых классах наиболее действенной формой атеистической работы с учащимися являются экскурсии, беседы, демонстрации диафильмов.

Большую роль в формировании научного миропонимания играют экскурсии на производство, в музей, планетарий, в лес, поле и т. д. Экскурсии развивают наблюдательность учащихся, они острее воспринимают, глубже осознают причинные связи явлений, происходящие изменения. С целью активизации восприятия наблюдаемых процессов, повышения интереса, внимания детей к окружающему миру учителю следует перед экскурсией проводить подготовительную работу. Он должен

четко представить себе цель экскурсии, хорошо знать место экскурсии, подготовить задание для учащихся.

Учащиеся во время учебы в I—IV классах должны получать элементы научных знаний, научиться критически относиться к религиозным суевериям, задумываться над истинной причиной происходящих явлений и самостоятельно решать некоторые «загадки» природы. Иначе говоря, уже в начальной школе необходимо закладывать основы атеистической убежденности.

В младших классах мы можем говорить только о первых шагах по формированию научно-материалистического мировоззрения, о создании некоторого фундамента, на котором в дальнейшем должны быть развиты научные взгляды на явления природы и общества. Недостаточная психологическая зрелость школьника этого возраста не позволяет формировать на этом этапе законченных атеистических убеждений. В последующих классах научная картина мира дополняется, у учащихся постепенно создается стройное научно-атеистическое мировоззрение.

V—VII классы. Все вопросы, которые ставились перед учащимися младших классов, только более глубоко, должны рассматриваться в классах среднего звена школы, т. е. в V—VII классах. К 12—13 годам у школьников увеличивается жизненный опыт, они приобретают много сведений об окружающей действительности; с дальнейшим развитием второй сигнальной системы у них появляется способность логически мыслить, обостряется критичность мышления. Поэтому с учащимися этого возраста можно делать обобщения, которые носят мировоззренческий характер.

Программы V—VII классов не содержат вопросов о строении Вселенной. Однако если в классе есть верующие учащиеся, которые, как правило, знакомы с библейскими легендами, то целесообразно на внеклассных занятиях в доступной эмоциональной форме рассказать об устройстве мира, используя для этого диапозитивы, картины, диафильмы.

Учащимся среднего звена следует дать дополнительные сведения, в частности, о геоцентрической системе мира К. Птолемея.

Эта система включает три положения: 1) В центре Вселенной — Земля. 2) Между «земным» и «небесным» имеется существенная разница. 3) Вселенная имеет границы.

Каждое из этих положений было выгодно церкви, поэтому для большинства религий геоцентрическая система считалась непреложной истиной. По библейскому писанию, человек — высшая цель божественного творения. Он создан для служения богу. Вселенная создана для человека, поэтому он должен быть помещен в ее центре. Кроме этого, для христиан, которые верят в искупительную миссию Христа, местом искупления мог быть только

центр Вселенной, а не ее окраины. Вот почему любое сомнение в геоцентрической системе рассматривалось как тяжкий грех, а ученые, не признававшие ее, преследовались.

Следует сообщить учащимся, что никакие преследования не могли остановить науку. В 1543 г. вышел в свет замечательный труд великого польского ученого Н. Коперника, который развил стройное учение о движении Земли и планет вокруг Солнца (гелиоцентрическая система). Согласно учению Коперника, Земля является рядовой планетой, никакого центрального места во Вселенной она не занимает и ничем от «небесного» не отличается. Тем самым был нанесен удар по библейским легендам об особом положении Земли и человека. Уже нельзя было противопоставлять «небесное» «земному».

Другой ученый, пламенный пропагандист науки Джордано Бруно, объявил рядовой всю Солнечную систему. Он учил, что существует бесчисленное множество планет, подобных нашей Земле, которые врачаются вокруг своих солнц. Его заявление о множестве обитаемых миров, о бесконечности Вселенной для того времени было смелым предположением.

В V—VII классах, останавливаясь на истории развития знаний о строении Вселенной, очень важно показать борьбу религии против науки, жестокие расправы церковников над учеными. Ниже приводим часть рассказа, в ходе которого использовались картины о расправе церковников с великим ученым Д. Бруно.

17 февраля 1600 г. Яркое солнечное утро. В Риме весна. Щебечут птицы, распускается зелень. Во всех церквях и монастырях торжественно звонят колокола. Народ стекается на площадь. Это площадь Цветов, что у развалин древнего театра Помпея,— место казней. У столба сложены поленья дров, на них книги Джордано Бруно. Недалеко на возвышении — сам римский папа в окружении кардиналов. Все они собрались, чтобы насладиться зрелищем казни человека, который учил, что Вселенная бесконечна, и вечна, что жизнь существует не только на Земле, что звезды такие же солнца, что мир подвержен бесконечным изменениям.

За это учение, противоречащее религии, церковники жестоко расправились с ученым. Судом инквизиций ему был вынесен смертный приговор. Бруно стоял в окружении солдат папской гвардии, одетый в монашескую рясу. В руках он держал зажженную свечу. Слова приговора он слушал спокойно, не выдавая своего волнения. Но вот чтение кончилось. Палач вырывает из рук осужденного свечу и гасит ее. Это знак того, что «еретик», то есть

человек, выступающий против религии, приговаривается к смертной казни. Бруно гордо поднял голову и бросил в лицо своим врагам гневные слова: «Вероятно, вы с большим страхом произносите приговор, чем я выслушиваю его».

Кровавые языки пламени лизали тело Джордано Бруно. У его ног пылали книги, в которых он рассказывал правду о мироздании. Пламя испепелило бумагу, сожгло тело Бруно, но оно не смогло уничтожить мысли этого великого человека. Бруно был пламенным пропагандистом науки. Он нес знание и свет народу, хотел раскрыть глаза людям на мир. Если бы существовал бог, мог бы он допустить такую жестокую несправедливость?

В этих же классах полезно рассказать и об итальянском физике Галилее, который построил зрительную трубу и впервые использовал ее для наблюдения небесных тел. С помощью своего телескопа ученый обнаружил пятна на Солнце, считавшемся идеальным божественным светилом. Луна оказалась не гладким диском, как заявляли богословы; она подобно Земле имеет горы и равнины. Важно акцентировать внимание учащихся на том, что и этого ученого церковники преследовали, привлекали к суду инквизиции.

В заключении беседы надо сказать учащимся об изменении тактики церковников по отношению к науке в наши дни.

Учитель не может пройти мимо того огромного естественного интереса ко всему космическому, который возникает сейчас у всех, в том числе и у учащихся. Сообщения об элементах космонавтики вызывают живой интерес, развивают воображение учащихся, их любознательность, все это способствует формированию правильного представления о мироздании. Если в первом звене вопросов космоса, как правило, следует касаться во время внеклассных занятий, то в V—VII классах их довольно свободно можно увязывать с рядом тем уроков.

Разберем, как это можно сделать в VI классе при изучении следующих вопросов программы: сила тяжести, вес, связь между силой тяжести и массой.

Если ограничиться рассмотрением притяжения тел в разных местах Земли, то, как показывает опыт, у учащихся создается понятие о притяжении тел только Землей. В этом случае может возникнуть неверное представление об исключительном положении Земли в мировом пространстве.

Излагая вопрос о весе и массе тела, следует убедить учащихся, что притягивает к себе не только Земля, но и любое тело Вселенной. Притяжение зависит от массы тела: чем больше масса тела, тем больше сила притяжения и наоборот. Например, масса Луны меньше массы Земли, поэтому сила притяжения на Луне меньше, чем на Земле. Ученик, весящий на Земле 360 Н, на Луне весил бы всего 60 Н. Обладая теми же

мускулами, что и на Земле, на Луне он может прыгнуть выше и дальше, чем известные рекордсмены.

На Венере вы весили бы примерно столько же, сколько на Земле, ибо сила притяжения ее всего в 1,2 раза меньше, чем на Земле. На Марсе сила притяжения в 3 раза меньше, а на Солнце в 28 раз больше, чем на Земле.

Говоря о притяжении Земли, интересно упомянуть о космических полетах человека, о запусках искусственных спутников Земли, Луны, Марса и Солнца. Чтобы сделать тело искусственным спутником Солнца, необходимо преодолеть земное притяжение. Для этого телу сообщается скорость, при которой оно входит в сферу действия Солнца. Для Земли эта скорость равна 11,2 км/с. Поскольку лунное притяжение меньше земного, то запустить спутник с Луны можно, сообщив ему скорость, равную 2,4 км/с. Таким образом, скорость освобождения от притяжения на различных космических телах разная.

В тех классах, где есть религиозные дети, уместно сравнить огромные достижения современного человека с наивными взглядами людей в прошлом (см. гл. 5).

Нередко в ответах учащихся можно слышать: «...все тела падают на Землю». Тогда возникает целая серия вопросов: может ли на Землю упасть Солнце, Луна? Падают ли на Землю звезды? Что произойдет при столкновении кометы с Землей?

Разбирая последний вопрос следует вспомнить комету Галлея. В последний раз эта комета возвращалась к Солнцу в 1910 г. Хвост ее был настолько длинным, что Земля прошла сквозь него. Церковники объявили ее вестником божьего гнева. Христианское и мусульманское духовенство служило молебны, призывало верующих к покаянию. Среди части населения царила паника. Однако после рокового дня встречи Земли и кометы утром, как и всегда, взошло Солнце. Кометы — такие же члены Солнечной системы, как и планеты, на них тоже действует сила притяжения Солнца. Рассматривая вопросы, связанные с элементами космонавтики, учащиеся убеждаются, что законы, действующие на Земле, справедливы и для Вселенной, движение планет и спутников происходит по естественным законам и нет в природе сверхъестественных сил.

Таким образом при убедительном, эмоциональном изложении отдельных тем программы, где можно показать строение Земли, дать правильные понятия о строении Вселенной, неверные представления у детей о Земле и Вселенной отбрасываются и создаются правильные представления о мироздании. Все это способствует перевоспитанию религиозных детей и формированию у них научно-материалистического мировоззрения.

Ниже приводятся основные атеистические элементы беседы «Дорога к звездам». В беседе следует использовать диафильмы и короткометражные фильмы.

Во всех религиях встречаются легенды о «чудесных» вознесениях на небо пророков и святых. Христиане, например, верят в вознесение Христа, патриарха Еноха и пророка Ильи. Обо всем этом говорится в Библии. В других религиях боги свободно путешествовали с неба на Землю и обратно. Подобного рода «чудеса», конечно, никогда не совершались. Однако человек, изучив законы природы, вопреки религиозным запретам, сам поднялся в космос. Люди стали хозяевами воздуха. При желании каждый человек может подняться высоко в небо. Воздушный реактивный лайнер летит обычно на высоте около 10 км, и этот потолок постоянно увеличивается. В наши дни наука и техника решают дерзновенные задачи. Люди побывали на Луне. Рассматривается возможность межпланетных полетов.

Покоряя космос, человек нарушает божественный запрет. В Библии рассказана легенда о вавилонском столпотворении. По этой легенде, в городе Вавилоне народ решил построить башню до небес. Невиданная дерзость рассердила бога. Смельчаков он наказал, заставив говорить их на разных языках. Люди больше не могли понимать друг друга, и башня осталась недостроенной. Так будто бы бог наказал людей за дерзкую мысль добраться до неба. Иначе говоря, по религиозным воззрениям, все усилия человека подняться в небо не могут принести успеха. Но тогда возникают вопросы: почему же бог не воспрепятствовал появлению и развитию авиации? Почему он допустил прорыв в космическое пространство советских космонавтов, т. е. тех, кто в него не верит?

VIII—X классы. Достаточное развитие в этом возрасте второй сигнальной системы, приобретенные знания позволяют учителю подводить учащихся к мировоззренческим выводам в каждом разделе курса физики. Атеистические выводы зависят от содержания физического материала (см. гл. 5).

На основе проведенного педагогического эксперимента мы наметили следующие пути перевоспитания религиозных учащихся VIII—X классов и формирования у них научно-атеистического мировоззрения.

1. В конце важных тем и разделов курса следует проводить итоговые беседы мировоззренческого характера, в которых используются знания учащихся, полученные при изучении темы или раздела курса физики.

2. Вопросы, связанные со строением Вселенной, необходимо увязывать с критикой богословских «доказательств» бытия бога.

3. Постоянно показывать несостоятельность попыток церковников использовать научные данные для доказательства неизменности мира и сотворения его богом.

4. Подчеркивать абсурдность богословских «доказательств» существования бога, основанных на религиозности некоторых ученых.

5. Разоблачать попытки современных церковников примирить религию с наукой.

Методы и пути переубеждения религиозных учащихся VIII—X классов и формирования их атеистического мировоззрения в основном совпадают с общей методикой атеистического воспитания, изложенной в главах 4 и 5.

Для того чтобы атеистическая работа учителя по перевоспитанию верующих учащихся была успешной, необходимо наличие некоторых условий, вытекающих из психических особенностей этих учащихся и из целей и задач коммунистического воспитания подрастающего поколения.

Каковы эти условия?

1. **Оптимизм воспитателя.** Работа будет протекать успешно, если воспитатель положит в основу своей методики оптимистическую гипотезу, т. е. если он твердо верит в возможность воспитания и перевоспитания ребенка. Известно, что оптимизм является главным исходным положением педагогической системы А. С. Макаренко в его практической работе по перевоспитанию детей.

Воспитатель должен быть уверен в том, что сложившаяся система религиозных представлений и чувств у ребенка изменяется под влиянием новых условий, так как религиозный стереотип по законам физиологии, как и любой другой стереотип, динамичен и может быть качественно изменен. Разрушение религиозного динамического стереотипа и создание нового возможно: успех зависит от педагогического мастерства воспитателя, от его умения воздействовать на сознание и на чувства ребенка. Однако если учащийся испытал на себе религиозное влияние с раннего детства и если оно продолжается, то преодоление религиозных верований требует большого труда и продолжительного времени.

2. **Уважение к личности ребенка.** Успех в работе не мыслим без соблюдения данного требования советской педагогики, особенно подробно разработанного А. С. Макаренко. «Как можно больше требования к человеку, но вместе с тем и как можно больше уважения к нему!», — писал он. Всякое игнорирование личных переживаний ребенка, запугивание, высмеивание его чувств не даст положительных результатов. На необходимость соблюдения осторожности в работе с верующими учащимися неоднократно указывала Н. К. Крупская. В книге «Вопросы атеистического воспитания» она вспоминала: «Лет пяти-шести я по вечерам усердно молилась богу. Отец раз посмеялся надо

¹ Макаренко А. С. Сочинения.—М.: Изд-во АПН РСФСР, 1951, т. V, с. 229.

мной: «Будет тебе грехи замаливать-то, ложись уж спать». И странное дело, эта мягкая насмешка... повлияла на меня самым неожиданным образом. В области религиозных верований стеч перестал быть для меня авторитетом. Я говорила с ним обо всем, только не о религии. Тут у меня было особое мнение» [23, 80].

Другой пример усиления религиозности как реакция на насмешки окружающих приводит бывший верующий Л. Д. Лепихов. Дети не хотели с ним дружить, его дразнили, смеялись над ним. Такое отношение обижало и в то же время укрепляло, по его словам, веру в бога.

Известно, что верующие дети духовно изолируются от школьного окружения (учащихся и учителей). Задача воспитателя — ликвидировать такое отчуждение, установить личный контакт с верующим, создать обстановку дружественного общения с ним, добиваясь полного доверия религиозно воспитанного ученика. Н. К. Крупская подчеркивала, что одним из условий начала успешной работы по атеистическому воспитанию является установление взаимного уважения и доверия между воспитателем и воспитуемым. «С антирелигиозной пропагандой, — писала Надежда Константиновна, — можно подходить только тогда, когда завязана связь, когда известное доверие добыто»¹. Многое в этом случае зависит от искусства учителя как воспитателя. Зная внутренний мир каждого воспитанника, слабые и сильные стороны их личности, владея педагогическим мастерством, учитель может найти ключ к уму и сердцу каждого ученика, может помочь им разобраться в своих религиозных заблуждениях. Всякая предвзятость, неискренность, уход от сложных вопросов могут только помешать сближению с ребенком. Особенно вредно в деле атеистического воспитания администрирование, нажим как на верующих учащихся, так и на их родителей.

В. И. Ленин в речи на первом Всероссийском съезде работниц отмечал, что бороться с религиозными предрассудками надо чрезвычайно осторожно; много вреда приносят те, которые вносят в эту борьбу оскорбление религиозного чувства [6, 186].

Уважение к личности ребенка требует не только чуткого отношения воспитателя к религиозному ученику, но и внимательных отношений других учеников к верующему товарищу. Задача учителя — создать правильное отношение детского коллектива к верующему школьнику. Каждому ученику необходимо внушать, что религиозность — не вина верующего, а его беда. Учитель должен помочь детям осознать, что есть люди, которые заблуждаются, верят в то, чего не существует. Подготовленные

¹ Крупская Н. К. Педагогические сочинения. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1950, т. VII, с. 235.

таким образом учащиеся-атеисты не останутся равнодушными к беде верующего ученика, не оттолкнут его, а помогут преодолеть религиозные заблуждения.

Иначе говоря, атеистическое воспитание необходимо строить на любви к человеку, на уважении к его личности, на душевной расположенности к нему. В этой работе должны не раздельно сочетаться идеяная непримиримость и высокий гуманизм. В Программе КПСС записано: «Партия использует средства идеиного воздействия для воспитания людей в духе научно-материалистического миропонимания, для преодоления религиозных предрассудков, не допуская оскорблений чувств верующих» [7, 121, 122].

3. Приобщение религиозного ученика к активной общественной, трудовой жизни детского коллектива. Н. К. Крупская в своих заметках по атеистическому воспитанию детей писала, что религиозные убеждения чаще складываются у детей, оторванных от жизни коллектива. Наилучший результат атеистического воспитания может быть достигнут не просто разрушительной критикой религии, а прежде всего противопоставлением ей реальных земных интересов, радостей, переживаний, что наиболее полно проявляется в коллективе. Религиозные переживания верующих детей нередко образуют своего рода эмоциональный барьер, который невозможно преодолеть лишь логическими рассуждениями и доводами. Приобщение такого ребенка к общественной, трудовой жизни школы дает возможность ему пережить настоящую радость от плодов своего труда, понять свою значимость в детском коллективе, освободиться от пут индивидуализма, характерного для религиозных детей. В коллективных делах религиозные дети преодолевают свою робость, нерешительность, боязливость, неверие в свои силы, там закаляется их воля, воспитывается характер — все это необходимо для его перевоспитания.

4. Единство образования и воспитания. Высказанные выше положения, необходимые для атеистического воспитания, достигают результатов при органическом единстве образовательного и воспитательного процессов. Этот принцип требует прежде всего установления связи между обучением и воспитанием. В процессе обучения учащиеся овладевают научными знаниями о различных сторонах окружающей действительности. Руководимый учителем процесс обучения должен приобретать необходимую воспитательную направленность, в результате которой у учащихся на основе знаний создается материалистическое мировоззрение, в том числе и атеистические взгляды и убеждения. Формирование научно-атеистического мировоззрения не сводится лишь к приобретению знаний. Знания сами по себе еще не воспитывают последовательного атеиста. Чтобы эти знания стали достоянием самого человека, нельзя допускать разрыва между процессом обучения и процессом воспитания.

По словам Н. К. Крупской, вся учеба должна быть пропитана антирелигиозным воспитанием.

Необходимым условием реализации этого принципа является высокий уровень всей учебно-воспитательной работы: творческое, глубокое усвоение основ наук в процессе обучения, связь учебной и воспитательной работы с жизнью, удовлетворение эстетических и духовных потребностей учащихся, умная организация досуга детей и пр. Н. К. Крупская писала, что надо делать жизнь ребят как можно богаче переживаниями, надо учить ихциальному восприятию окружающей жизни, учить понимать и творить ее. Тогда не будет детского одиночества, не будет у подростка и потребности в религии [23, 70].

Успех формирования атеистических убеждений школьников зависит от личности учителя. Чтобы работа учителя в этом направлении была действенна, он должен глубоко знать предмет, хорошо разбираться в вопросах научного атеизма, владеть научным методом марксистской философии, уметь его применять; учитель должен быть глубоко убежден в том, что религия не может учить добру, справедливости, что религиозная проповедь любви и братства — ложь и лицемерие, иначе говоря, учитель должен быть воинствующим атеистом.

Основное направление работы учителя — стимулировать познавательный интерес и развивать логическое мышление учащихся. Для осуществления последнего условия учителю нужно обладать широким кругом знаний. Приобщение учащихся к знаниям развивает у них пытливость, желание все доказать, проверить. Любознательность, в свою очередь, оградит детей от слепой веры, характерной для верующих. Таким образом научные знания способствуют вытеснению бога из сознания верующих. Человек, знающий причины явлений природы, умеющий использовать явления для себя, как правило, не нуждается в религии. Поэтому религиозного ребенка, соразмерно с возрастом, учитель должен терпеливо вводить в мир, рассказывая о происхождении жизни, о развитии Земли, о многообразии природных явлений. Даже уроки чтения и устной речи в I—III классах дают возможность объяснить детям причины некоторых явлений природы, например смену дня и ночи, времена года, солнечные и лунные затмения и др. В средней школе и программа и уровень развития детей позволяют более глубоко разбирать сущность многих процессов, происходящих в окружающем нас мире.

При реализации условия — единство образования и воспитания — возникает настоятельная потребность в установлении и поддержании связи с родителями религиозного ученика. Родители должны знать, что религиозное воспитание в современных условиях травмирует психику ребенка, вносит разлад в его сознание, рождает страх и неуверенность, расшатывает его здоровье. Ребенку трудно разобраться, на чьей стороне

правда, кому верить — семье или школе. Такое противоречивое воспитание — религиозное в семье и атеистическое в школе — приводит детей к лицемерию, лжи.

Помимо лекций на педагогические темы и родительских собраний важную роль играют личные беседы с родителями. Беседа с религиозными родителями должна проводиться таким образом, чтобы она не оскорбляла их религиозных чувств. Надо показать, что гуманизм и человеколюбие — основа наших социальных отношений. Религиозное влияние верующих сильнее там, где идейная борьба с религией подменяется грубостью, администрированием, нажимом на верующих, где ставится под сомнение их искренность. Чем человечнее будет отношение к религиозным семьям, тем больше появляется условий для перевоспитания не только детей, но и родителей.

Атеистическое воспитание верующих учащихся проходит через преодоление сложившегося или складывающегося религиозного динамического стереотипа. В сознании верующего учащегося научная информация вступает в противоборство с религиозными представлениями. Это порождает у него глубокие внутренние противоречия, желание вступить открыто или внутренне в дискуссию с учителем. При умелой атеистической работе такие противоречия ученик разрешает, отдавая предпочтение науке перед религией.

Атеистическое воспитание религиозных школьников включает следующие основные элементы:

1. Исходя из изложенных выше общих психолого-педагогических посылок (в частности, типизация верующих школьников, компонентов религиозного комплекса, мотивации детьми своих верований и других особенностей), учитель должен внимательно, глубоко изучить внутренний мир каждого религиозного ученика в отдельности, детально вникая во все его индивидуальные особенности, в мир его интересов, выяснить его домашнее окружение, истоки религиозности. Иными словами, учитель должен иметь детальную «фотографию», «диагноз» внутреннего мира своего питомца.

2. Необходимо установить возможно более искренние, доверительные отношения с религиозным учеником и его семьей. Лишь такие отношения позволят выявить внутренний мир ученика, в дальнейшем правильно организовать всю учебно-воспитательную работу, своевременно корректируя ее в соответствии с эволюцией воспитанника.

3. Многие верующие учащиеся в той или иной степени замкнуты, необщительны, склонны к изоляции. Используя все возможности школы и детского коллектива, необходимо создать вокруг религиозного ученика атмосферу дружеского внимания и чуткости с целью преодоления его отчужденности и одиночества.

Верующих учащихся, которых привлекает эмоционально-эстетическая сторона религиозных обрядов, следует вовлекать в школьные кружки (драматический, хоровой, музыкальный, хореографический, рисования и др.), чтобы они имели возможность заниматься любимым делом.

Используя свойственную детям живость, учителю следует заинтересовать верующих учащихся спортом, подвижными играми, всячески поощряя их участие в соревнованиях, кружках, экскурсиях и т. д.

4. На уроках и в личных беседах необходимо сочетать рациональные и эмоциональные моменты учебно-воспитательной работы. Возрастные особенности требуют, чтобы в младших классах доминировали эмоциональные, в старших — рациональные моменты. Умелое дозирование воздействий на мир чувств и на ум ученика предполагает в качестве основных условий терпеливость, чуткость и внимательность учителя.

5. Учителя природоведения и физики должны использовать сообщаемые учащимся знания для воспитания у них интереса, пытливости, для стимулирования критического мышления, потребности в разборе, анализе явлений. Процесс отхода от религиозных верований прямо зависит от успеха учителя в этом направлении. Большую роль в этом плане приобретают проблемные уроки.

6. Необходима мобилизация всего педагогического мастерства учителя, чтобы доступно, убедительно, эмоционально-насыщенно и в то же время с достаточной научной строгостью подвести своих питомцев сначала к пониманию материалистических основ научного мировоззрения, а затем и к убежденности в их истинности.

7. В работе над фундаментальными узловыми темами курса физики учитель должен подвести учащихся к широким мировоззренческим выводам, включающим четкое и убедительное опровержение религиозных догм. В VI—VII классах к таким темам относятся закон инерции, закон сохранения и превращения энергии, в старших — помимо тех же законов, вопросы электромагнетизма, атомной физики и другие.

8. Критика религиозной мифологии (к которой часто сводится вся атеистическая направленность преподавания физики) занимает в этой системе подчиненное место. На ней не следует чрезмерно акцентировать внимание учащихся, во-первых, чтобы не вызвать нездорового интереса к религии, во-вторых, потому, что наивность большинства религиозных мифов становится очевидной при убедительном опровержении религиозных догм. О мифах следует говорить в том случае, если они распространены в данной местности и если религиозные дети данного класса получают о них информацию от религиозных взрослых.

9. В процессе усвоения основ физики научное миропонимание учащихся должно непрерывно развиваться. Последовательность эволюции религиозных школьников, по нашим наблюдениям, следующая: сначала возникают сомнения в истинности религиозных верований, затем постепенно закрепляются атеистические взгляды и убеждения, лишь после этого учащиеся могут проникнуться духом непримиримого воинствующего атеизма.

ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЮ И САМОКОНТРОЛЮ

Задание 1

Достижения физики и других наук убедительно опровергают библейские сказки и домыслы любой религии.

Дополняя каждое предложенное утверждение (I—V) одним из приведенных ниже (1—5), проверьте, умеете ли вы показать непримиримые противоречия между физикой и религией по вопросам «создания» и «гибели» Вселенной.

I. Религия утверждает, что Земля, Солнце, вся Вселенная были когда-то сотворены каким-то сверхъестественным существом (богом или богами). Эти помыслы ложны, так как они противоречат...

II. Религия утверждает, что вся материя из-за «греховности» людей когда-нибудь исчезнет («конец мира»). Эти помыслы ложны, так как они противоречат...

III. Религия утверждает, что природа существует в том «перевозданном» виде, в каком она была якобы когда-то сотворена. Это представление ошибочно, оно противоречит...

IV. На средневековых картинках изображались ангелы, врашающие Солнце и звезды вокруг Земли. Такие представления нелепы, так как противоречат...

V. Религия утверждает, что Земля является центром Вселенной, которая служит якобы своеобразным придатком Земли и предназначена для ее нагревания и освещения. Это мнение наивно, оно противоречит...

1. законам сохранения материи, энергии, импульса, согласно которым материя и ее движение несotворимы и никогда не имели начала.
2. грандиозным изменениям материи во Вселенной, развитию (эволюции) Вселенной. Примером таких изменений может служить рождение новых звезд.
3. тому факту, что одна лишь наша Галактика (Млечный Путь) насчитывает свыше 100 миллиардов звезд, подобных нашему Солнцу. Уже обнаружено, что вокруг ряда звезд обращаются свои планеты, подобно планетам нашей Солнечной системы.
4. законам сохранения материи, энергии, импульса, согласно которым материя и ее движение вечно и никогда не будут иметь конца.

5. тому факту, что движение небесных тел (например, Луны вокруг Земли, планет вокруг Солнца) достаточно хорошо объясняется на основе законов динамики и закона всемирного тяготения. Эти законы позволяют астрономам предсказывать наступление солнечных и лунных затмений, новые возвращения периодических комет и т. д.

Задание 2

Дополняя каждое предложенное утверждение (I—V) одним из приведенных ниже (1—5), проверьте, умеете ли вы показать непримиримые противоречия между физикой и религией по вопросам закономерности явлений природы, их познаваемости и др.

I. Все религиозные учения (христианское, магометанское и другие) изобилуют сказками о чудесах и других сверхъестественных явлениях, якобы сотворенных и еще творимых богами, «святыми» и всякими добрыми и злыми «духами». Всякая вера в чудеса нелепа, так как чудеса противоречат...

II. Все религиозные писания (Библия, Коран и другие) заполнены пророчествами жрецов, попов и других служителей церкви. Эти пророчества ненаучны и являются обманом, они противоречат...

III. Религия утверждает, что человеческие знания имеют непреодолимые абсолютные границы, в силу чего человечество не может познать причины природных явлений, которые всегда останутся тайной для людей. Это утверждение ложно, так как оно противоречит...

IV. Религия утверждает, что материя характеризуется неподвижностью и косностью. Основным состоянием материи считается покой. Эти домыслы ложны, так как они противоречат...

V. Церковники всегда были врагами передовой науки, в том числе и физики. Учитывая огромные успехи науки, церковники в настоящее время скрывают свою враждебность к науке, прикидываясь теперь ее друзьями. Такое поведение церковников лицемерно, оно противоречит...

1. всем законам физики, из которых вытекает, что движение является формой существования материи. Нет материи без движения, абсолютного покоя в природе не существует.
2. всей истории науки, которая доказала познаваемость мира. Существуют только временные границы знания, которые по мере развития науки отодвигаются все дальше и дальше.
3. всем человеческим знаниям, подтверждающим закономерность, взаимосвязь, взаимообусловленность всех явлений природы (физических, химических и др.) и, следовательно, отвергающим возможность сверхъестественных явлений.

4. бесчисленным фактам жестоких преследований и гонений на передовых ученых со стороны церкви. Так, 17 февраля 1600 г. в Риме под торжественный звон колоколов всех церквей и монастырей был сожжен на костре передовой ученый Джордано Бруно, учивший, что Вселенная бесконечна и вечна, что звезды такие же солнца, как наше. Суду церковников был предан и основатель научной механики — великий Галилей. В настоящее время церковники уже не могут сжигать передовых ученых на костре, но травля их не прекращается.
5. закономерности всех явлений природы. Только на основе познания законов природы возможно предвидение — научное предвидение. Примером научного предвидения может служить открытие планет Нептун и Плутон, местоположение которых было сперва вычислено учеными на основе закона всемирного тяготения. Затем уже эти планеты были обнаружены астрономами в указанном месте.

Задание 3

Механика Аристотеля возникла в результате наблюдений узкого круга явлений и их неправильного обобщения. Основной физической ошибкой являлось непонимание роли трения и других сопротивлений движению в земных условиях.

Механика Галилея — Ньютона возникла в результате критических наблюдений более широкого круга явлений и постановки многих научных экспериментов с последующим правильным обобщением.

Ниже приведен ряд вопросов, на каждый из которых даются ответы: один — «аристотелевский» (неверный), другой — «галилеевский» (верный).

Найдите правильные ответы.

I. Каков результат воздействия на тело постоянной силы (или постоянной равнодействующей силы): $\vec{F} = \text{const}$?

1. Под действием постоянной силы тело приобретает постоянную скорость, т. е. движется равномерно и прямолинейно ($v = \text{const}$).
2. Под действием постоянной силы тело приобретает постоянное ускорение ($\vec{a} = \text{const}$). При этом характер движения зависит от начальных условий (от начальной скорости \vec{v} и направления силы \vec{F}).

II. Какова связь между направлением силы (или равнодействующей силы) и направлением движения?

1. Направления скорости движения и действующей силы всегда совпадают, т. е. тело обязательно движется туда, куда направлена сила.

2. По силе \vec{F} направлено ускорение \vec{a} . Тело необязательно движется туда, куда направлена сила.

III. Каково состояние тела, на которое не действует сила (равнодействующая сила): $\vec{F}=0$?

1. При $\vec{F}=0$ тело неподвижно, т. е. $\vec{v}=0$.

2. При $\vec{F}=0$ тело движется равномерно по прямой или покоятся, т. е. $\vec{a}=0$, $\vec{v}=\text{const}$.

IV. Что происходит с движущимся телом, если прекращается действие силы?

1. Тело останавливается, так как оно «стремится» к состоянию покоя.

2. При $\vec{F}=0$ тело движется равномерно по прямой, т. е. $\vec{a}=0$, $\vec{v}=\text{const}$.

V. Как направлена сила при криволинейном движении, например при полете снаряда?

1. На тело действует сила, направленная по касательной к траектории (по направлению скорости).

2. Она не направлена по касательной к траектории; в частном случае, если скорость постоянна по модулю, сила направлена перпендикулярно скорости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс К., Энгельс Ф., Ленин В. И. О религии. — М.: Политиздат, 1975.
2. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. — М.: Политиздат, 1970.
3. Энгельс Ф. Диалектика природы. — М.: Политиздат, 1970.
4. Ленин В. И. Философские тетради. — Полн. собр. соч., т. 29.
5. Ленин В. И. Материализм и эмпириокритицизм. — Полн. собр. соч., т. 18.
6. Ленин В. И. Речь на I Всероссийском съезде работниц. — Полн. собр. соч., т. 37.
7. Программа КПСС. — М.: Политиздат, 1974.
8. Агекян А. Звезды, галактики, метагалактика. — М.: Наука, 1970.
9. Астрономия и мировоззрение: Сб. ст. — М.: Знание, 1972.
10. Атеизм и современное естествознание. — М.: Изд-во МГУ, 1977.
11. Гараджа В. И. В. И. Ленин и критика современного философства. — М.: Знание, 1970.
12. Гинзбург В. Л. Как устроена Вселенная и как она развивается во времени. — М.: Знание, 1968.
13. Готт В. С. Философские вопросы современной физики. — М., Высшая школа, 1972.
14. Гурев Г. А. Великий конфликт. — М.: Наука, 1965.
15. Друянов Л. А. Формула неверия. — Наука и религия, 1979, № 3.
16. Ефименко В. Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. — М.: Педагогика, 1976.
17. Иванов И. Г. Естествознание против богословия. — М.: Знание, 1970.
18. Иванов И. Г. Роль естествознания в развитии атеистического миропонимания. — М.: Мысль, 1969.
19. Индивидуальная работа с верующими: Сб. ст. — М.: Мысль, 1967.
20. Кравченко И. И. Научно-техническая революция и кризис религии. — М.: Знание, 1976.
21. Комаров В. Н. Неисчерпаемость материи и современное естествознание. — М.: Знание, 1972.
22. Кротова Р. Г. Физика против религии. — В кн.: «Вечера по физике в средней школе». — М.: Просвещение, 1969.
23. Крупская Н. К. Вопросы атеистического воспитания: Сб. статей и выступлений. — М.: Просвещение, 1964.
24. Крывелев И. А. Почему не следует верить в бога? — М.: Знание, 1969.
25. Ломоносов М. В. Избранные философские произведения. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1950.
26. Луначарский А. В. Избранные атеистические произведения: Почему нельзя верить в бога? — М.: Наука, 1965.
27. Лешковцев В. А. Роль физики в НТР. — Физика в школе, 1977, № 6.

28. Мартынов Д. Я. Астрономия середины XX века.— Земля и Вселенная, 1971, № 3, 4.
29. Мезенцев В. А. Есть ли чудеса в природе?— М.: Московский рабочий, 1967.
30. Мощанский В. Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики.— М.: Просвещение, 1976.
31. Наан Г. И. Человек, бог и космос.— М.: Советская Россия, 1963.
32. Наука и теология в XX веке.— М.: Мысль, 1972.
33. Огрызко И. И. Дети и религия.— Л.: 1970.
34. Павлов И. П. Полн. собр. соч.— М.—Л.: 1951, т. 3, кн. 2.
35. Платонов К. К. Психология религии.— М.: Политиздат, 1967.
36. Плеханов Г. В. Избранные философские произведения.— М.: Госполитиздат, 1957.
37. Религия в век научно-технической революции: Сб. ст.— М.: Политиздат, 1979.
38. Сухов А. Д. Великие русские естествоиспытатели-атеисты.— М.: Знание, 1974.
39. Скибецкий М. Величие Исаака Ньютона.— Наука и религия, 1977, № 3, с. 75—77.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Психологические особенности детской религиозности	6
2. Компоненты религиозного комплекса у верующих детей и подростков	16
3. Общие педагогические положения об атеистическом воспитании учащихся на материале физики	23
4. Мировоззренческие обобщения и атеистические выводы при изучении основных тем и разделов курса физики	27
5. Пути формирования научно-атеистического мировоззрения учащихся	45
6. Особенности атеистического воспитания религиозных детей на материале физики	69
Приложение	89
Задания по контролю и самоконтролю	—
Литература	93

**Давид Иванович Пеннер,
Рипсимия Григорьевна Кротова**

**Научно-атеистическое воспитание
при обучении физике**

Редактор Л. С. Мордовцева

Художник Ю. В. Самсонов

Художественный редактор В. М. Прокофьев

Технический редактор Л. М. Абрамова

Корректор О. В. Ивашкина

ИБ № 6383

Сдано в набор 17.07.81. Подписано к печати 2.12.81. Формат 60×90^{1/16}. Бумага типографская № 3. Гарнитура литерат. Печать высокая. Усл. печ. л. 6. Усл. кр.-отт. 6,38. Уч.-изд. л. 6,19. Тираж 128 000 экз. Заказ № 6321. Цена 15 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 3-й проезд Марииной рощи, 41.

Областная типография управления издательств, полиграфии и книжной торговли Ивановского облисполкома, 153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.

15 kon.

