

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 371.124:53
ББК Ч 426.51

А. И. Капралов

Челябинск

ИСТОРИКО-НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ САМООПРЕДЕЛЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

ГСНТИ 14.35.09
Код ВАК 13.00.02

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методика обучения физике; профориентация; история науки и техники.

АННОТАЦИЯ. Проблема профессиональной ориентации школьников обусловлена социально-экономическими и психологическими факторами их жизни. В статье рассматривается один из путей решения этой задачи — через расширение учителем кругозора профессиональных возможностей учащегося. Для этого необходимо обучить будущих учителей физики применению историко-методологического подхода в обучении во взаимосвязи с принципом практической направленности, применяя знания истории науки и техники.

A. I. Kapralov

Chelyabinsk

SCIENTIFIC-HISTORIC COMPONENT OF PHYSICS TEACHER'S EDUCATIONAL WORK IN SCHOOLCHILDREN'S PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION

KEY WORDS: methods of teaching Physics, introduction to professions, history of science and techniques.

ABSTRACT. Nowadays, there is a problem of the professional orientation of the students at a secondary school, which is conditioned by the social, economic and psychological factors. We will examine one of the ways of solving this problem. It is supposed, that a teacher of physics can broaden students' outlook and develop their professional opportunities. To bring foregoing points to life, it is supposed to: 1) teach students (future teachers of physics), 2) use the historic-methodological approach in teaching in their connection with the principle of the practical trend in teaching physics at school, taking as an example selective material in history, science and technology.

Система образования, в том числе и физического образования в школе и вузе, не может существовать отдельно от общества и государства, поэтому экономическое положение России обязывает пересмотреть цели образования, переориентировать их так, чтобы в обществе возникло динамическое равновесие во всех сферах экономики и обеспечивалась социальная стабильность. Одним из факторов рыночных экономических критериев выступает конкурентоспособность человека, он должен быть высококвалифицированным специалистом, способным быстро приспосабливаться к новым условиям труда.

От учителя зависит многое, ведь ученики в школе находятся в школе от 50 до 80% своего активного времени, и от того, как он выполнит свою работу, зависит будущее страны. Однако мы не будем говорить, что оплата труда при этом остается на минимуме и не соответствует ни физическим, ни морально-психологическим нагрузкам учителя-предметника. Поэтому не все учителя на протяжении трудовой жизни будут иметь постоянно оплачиваемую работу, связанную с одной и той же специальностью, психологически они будут готовиться к иному виду профессиональной деятельности, искать пути самореализации в различных видах общественных работ. Учителей готовит сама система образования, и поэтому учитель является хранителем опыта как школьного и вузовского обучения, так и послевузовского обучения, проходит стадии изучения и обучения, преподавания, а также тем, кто передает и обогащает социальный опыт.

У многих учеников встает вопрос, а зачем в школе изучать так много предметов, ведь на практике многие из них бесполезны, причем ученики и родители задумываются о профессиональной деятельности только в выпускных классах школы (85% из числа опрошенных). Они осознают, что выбор профессии будет

определять сферу общения и самореализации, в целом жизнь после школы. Профессиональное самоопределение предполагает выбор карьеры, сферы приложения и саморазвития личностных возможностей, но определяется во многом условиями профессионально-производственной деятельности и социокультурной сферой реализации потребностей.

Первая коллективная статья, посвященная профессиональной самореализации молодежи, была опубликована в журнале «Педагогика» в 1993 году. Ее авторы (сотрудники РАО В. А. Поляков и С. Н. Чистякова, С. А. Волошин, А. В. Губин, В. И. Журавлев, А. Я. Журкина, Н. С. Пряжников и др.) проанализировали состояние проблемы и пути ее решения, но прошли годы реформ, а проблема актуальна и сегодня [5].

Научные исследования в этой области, оторванные от повседневной практики учителя в сфере профессиональной ориентации, приводят к их отторжению в его сознании. Хотя и провозглашался комплексный подход к решению проблем профессионального самоопределения; на деле не реализовывался, не учитывался долговременный характер развития, не соблюдалась преемственность содержания, форм и методов на различных этапах становления личности. Всего лишь декларировалось положение о том, что личность — это субъект профессионального развития. К сожалению, после отказа от плановости социалистической экономики встала проблема с планированием профессионально кадрового состава населения, и учитель не вправе мотивировать выбор профессии в соответствии с потребностями конкретного региона, города, района. В этом случае должен быть применен метод вероятностного подхода к выбору профессии учеником, роль учителя в том, чтобы помочь ученику самоопределиться, и это во многом определяется знанием учителя-

предметника сфер профессиональной деятельности в месте расположения школы (районе, населенном пункте, регионе).

Меняется отношение школьников к «людям, реально оценившим свои возможности», «ориентированным на собственный заработок и самостоятельность», среди выпускников школ доля учащихся, планирующих продолжить образование в вузе, увеличилась, так как на престижные по их мнению места можно попасть только с дипломом о высшем образовании. Вторым и основным фактором выступает материальная стабильность в заработке и решение квартирного вопроса. Опросы школьников, проводимые нами в последние два года, выявили, что сохраняется направленность выпускников на участие в конкретном труде (19,9%), однако увеличивается число желающих работать в коммерческих структурах, в инофирмах, открывать собственное дело. Среди указанных мотивов преобладают: желание обеспечить себя материально; иметь много денег, чтобы открыть собственное дело; выехать за рубеж на постоянное место жительства и работу. При этом увеличивается число выпускников (45%), которые, до сих пор не знают, где будут трудиться и какое профессиональное образование они хотят получить.

Противоречивое отношение школьников к производительному труду и рабочим профессиям обусловлено уровнем индустриализации страны, положением работника в производстве, его социально-нравственным статусом. На многих предприятиях хотят видеть высококвалифицированных рабочих, но при этом имеют устаревшее оборудование, предоставляют неполный рабочий день, что приводит к неблагоприятному морально-психологическому климату в трудовом коллективе, потере интереса к работе, появлению желания перейти на другую работу или вовсе сменить профес-

сию. Командно-административная система управления производством также заставляет видеть в труде лишь источник заработка, а не средство саморазвития и профессионального роста. Все это должно быть известно учителю, который готовит учеников к общественно-полезной деятельности.

В связи с этим обучение студентов — будущих учителей физики общению с учащимися на темы профессионального самоопределения после школьного обучения становится очень важным и актуальным. Хотелось бы отметить, что мир профессий меняется, и успевать за его тенденциями можно только тогда, когда учитель владеет методом научного прогнозирования на основе исторического анализа событий. История — это основа раскрытия специфики любого предмета. Она предстает перед изучающим этот предмет своим результатом, в котором отражается вся совокупность знаний и продуктов деятельности человека, касающейся предмета. Собственная роль индивида в период обучения и воспитания сводится к усвоению суммы предметов.

Физика как учебный предмет не занимает в жизни большинства учеников ведущее место. Поэтому нам остается только понять, что же является изначально понимаемым и встречающим отклик в детском сознании. Для каждого ребенка интересна история — описание событий и опыта из жизни предшественников ближнего и дальнего порядка. Поэтому история изначально становится понятной для учеников. В этой связи мы обращаем внимание на историю физики и подчеркиваем, что «история» и «принцип историзма» связаны между собой, но не являются тождественными истории развития физики.

Сущность историзма в том, что он как общенаучный метод познания требует рассматривать любое явление в контексте его связей с другими явлениями как

рядоположенными (открытие закона, теории), так и с явлениями более высокого (социального) и более низкого (нормативного) порядка. При этом каждое явление необходимо видеть в свете законов развития данного класса явлений. Принцип историзма конкретизируется двумя методологическими положениями. Первое заключается в том, что наука выступает в качестве фактора человеческой истории и в том, что она связана с другими социальными факторами исторического процесса — развитием производительных сил, религией, идеологией и др., история как бы рождается наукой. Второе заключается в том, что сама наука и техника являются продуктом истории [4].

Уделять внимание прикладным (техническим) вопросам физики в процессе обучения закономерно и вполне оправданно. Благодаря физическим знаниям о природных явлениях человечество создало новую технику и внедрило ее достижения в свой повседневный быт.

Учитель в доступной форме должен показать ученикам различные сферы профессиональной деятельности и связанные с ней физические методы исследования в решении ряда конкретных практических задач, а также пути решения глобальных проблем современности. Учитель должен показать учащимся (да и студенту), что физика является основой техники и технологий, ведь как говорил С. И. Вавилов, «физика приводит технику из области случайных находок на рациональную, сознательную... дорогу». Возникает вопрос о методике приобщения учащихся к практическим ценностям научного познания физики.

В процессе рассмотрения на уроках технических достижений у учащихся могут сформироваться следующие представления:

1. Если посредством науки человек исследует различные виды материи и

формы ее движения, то средствами техники он ставит перед собой задачу использовать научные знания в своих интересах. Современная техника способна частично заменить человека в производстве, она изменяет характер его труда, но всегда применяется для повышения его производительности.

2. В процессе развития общества следствия научной теории со временем направлены на преобразование мира, в том числе и в области техники, и любое изобретение в технике совершается на основе знания законов природы и достижений науки.
3. Прогресс техники обычно вызывает появление новых направлений в науке и развитие имеющихся; более совершенные технические средства дают возможность ученым ставить все более сложные научные эксперименты.
4. Интеграция науки и техники приводит к возникновению новых отраслей науки технической направленности, например, так появилась техническая термодинамика, тепло- и электротехника, радиотехника, атомная энергетика и др.
5. Развитие и внедрение новой техники и технологий приводит к изменению социально-экономических отношений, а иногда и к промышленным революциям, которые, наряду с революциями научными, нередко становятся причинами радикальных изменений в жизни человеческого общества.

В теории и методике обучения физике эта проблема решалась как реализация политехнического обучения. Так, в работе А. И. Бугаева [1] указывается, что к задачам политехнического обучения на современном этапе относится ознакомление учащихся с научными основами главных видов современного производства, привитие навыков измерений и пользования наиболее распространен-

ными типами орудий труда, развитие научно-технического мышления и общей трудовой культуры учащихся. В учебном пособии по теории и методике обучения физике в школе [3] к основным задачам политехнического обучения на современном этапе относятся:

- ознакомление учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса;
- ознакомление учащихся с физическими основами функционирования ряда технических устройств.

Кроме этих, главных задач политехнического обучения можно назвать и ряд других: развитие творческих технических способностей учащихся (что особенно актуально в условиях дифференцированного обучения), мотивация и активизация их познавательной деятельности, развитие творческого мышления школьников, формирование их мировоззрения и другие [2].

А. В. Усова в своем курсе по теории и методике обучения физике [6] указывает, что содержание физики предоставляет большие возможности для ознакомления учащихся с физическими принципами главных отраслей производства, технологией многих процессов и организации труда.

В задачи курса физики входят при политехническом обучении:

- вооружение учащихся знаниями о физических принципах современного производства, его техники и технологии;
- формирование у них умения применять знания по физике для решения различных физико-технических задач;
- выработка умений и навыков обращения с широко распространенными в современной технике контрольно-измерительными приборами, приборами управления, источниками энергии, формирование знаний о спосо-

бах ее преобразования и использования;

- формирование определенных качеств личности: профессиональной направленности, творческой инициативы, пытливости, исследовательских и конструкторских умений.

Многие авторы учебных пособий предполагают, что учителя самостоятельно на основе принципов обучения могут отбирать учебный материал политехнической направленности. А. В. Усова призывает руководствоваться следующим:

1. Технические сведения, доступные для усвоения, должны быть органически связаны с программным материалом, углублять и конкретизировать его, не нарушая систему и логику курса физики.
2. Необходимость ознакомления учащихся с главными отраслями современной техники и тенденциями ее развития, сущностью наиболее важных технологических процессов, принципов действия приборов и установок.
3. Соответствующее место должен находить материал, знакомящий с предприятиями родного края, окружающими школу заводами, фабриками; людьми, управляющими этой техникой, условиями труда, требованиями, предъявляемыми к физическим знаниям. При этом все примеры и факты политехнического характера должны быть систематизированы и рационально регламентированы.

В то время как другие авторы аналогичных пособий для студентов указывают, что в содержании политехнического материала, которое является частью учебного материала, изучаемого на уроках физики, выделяют такие компоненты: а) взаимосвязь физики и техники; б) основные направления научно-технического прогресса; в) основные от-

расли современного производства; г) конкретные технические объекты и технологические процессы; д) социально-экономические знания; е) экологические знания [3].

Каждое из указанных направлений охватывает широкий круг взаимодействий человека с окружающей средой. А поскольку историко-научное содержание физики не зависит от социально-экономического статуса страны, то можно сказать, что идеи обучения зависят от деятельности учителя физики и от возможностей конкретной школы. Проиллюстрируем на примерах, как можно реализовать историко-научный компонент деятельности учителя физики в профессиональном самоопределении школьников.

При изучении тепловых машин надо подчеркнуть, что появление первых тепловых машин — паровых — и строительство железных дорог вызвало бурное развитие промышленности, расширение и упрочение торговых связей и экономических отношений государств. Кстати, можно вспомнить историю первой российской паровой машины И. И. Ползунова и паровоза братьев Черепановых. При изучении же практического применения электродинамики внимание учащихся следует привлечь к тому, что развитие теории электромагнетизма обусловило появление электрических машин, телеграфа и телеграфных сетей, а это вызвало прогресс в экономике, а также к тем профессиям, которые обеспечивают их рождение и функционирование.

Раскрытие историко-научного материала эффективно, если:

1. В процессе обучения рассказывается о тех изобретениях, которые в развитии техники считаются основополагающими и которые связаны с программой школьного курса физики.

2. Материал излагается так, чтобы побуждать учащихся к анализу фактов и формулированию выводов.

3. Ученики учатся самостоятельно систематизировать знания о взаимодействиях физики и техники.

Хотелось бы отметить, что последовательность изложения вопросов физики и техники в школьной программе не совпадают с исторической их последовательностью, например космонавтика как самостоятельная отрасль техники сформировалась сравнительно недавно, однако знакомство учащихся с реактивным движением проходит в основной школе. Поэтому каждый раз необходимо несколькими словами указать на их историческое место и время. Говоря о взаимодействии физики и техники, полезно обратить внимание учащихся на то, что в истории наблюдается сокращение времени между моментом научного открытия и временем технического воплощения его следствий, например для фотографии этот период составил 102 года, для телефона — всего 56 лет, а для лазера — менее 5 лет.

Развитие профессионального кругозора учащихся можно реализовать через знакомство с биографиями ученых, желательно сказать и о тех из них, кто не был слишком далек от запросов практики: каждый делал то, что считал важным, что его влекло и что лучше всего у него получалось. Например, будучи вначале зрителем, а затем и директором королевского Монетного двора, И. Ньютон добился важного технического успеха: он наладил перечеканку монет. И наш соотечественник М. В. Ломоносов наряду с серьезными научными работами конструировал физические, астрономические и метеорологические приборы, среди которых были вискозиметр, газовый барометр, телескоп-рефлектор и др. А. Эйнштейн, один из основателей современной физики, имел на своем счету около 20 патентов на изобретения. Уча-

щимся полезно сказать, что владение техническими навыками и получение технического образования помогало многим будущим исследователям-физикам в их научной деятельности; так, например, О. Френкель, Ш. О. Кулон, П. Н. Лебедев, К. Рентген, Г. Герц, П. Л. Капица и другие известные ученые получили вначале высшее техническое образование.

При организации физико-технического кружка стоит вспомнить, что Г. Галилей свой путь в науку начал с посещений мастерских во Флоренции, а И. Ньютон в детстве занимался конструированием технических игрушек.

Говоря о практической направленности обучения, можно вести речь о теории изобретений и мотивов изобретательской деятельности. Материал о том или ином изобретении привлекателен для учащихся своей конкретностью, «сходством» объектов прошлого и настоящего, общественной и экономической ценностью. Например, примечательно, как было изобретено радио А. С. Поповым. Ведь А. С. Попов хорошо знал работы современников и предшественников: работы Дж. К. Максвелла по теории электромагнитного поля, описание опытов Г. Герца, работы Т. А. Эдисона, Э. Бранли и О. Дж. Лоджа по электромагнитным колебаниям, получил сведения об изобретении Э. Бранли когерера. Он воплотил в жизнь идею беспроводного телеграфа для морского флота. Полезно подчеркнуть гуманную направленность его первого использования (спасение рыбаков, унесенных на льдине в море). Полезно также остановиться на том, какие профессиональные качества позволили ученому прийти к этому важному изобретению. Подготовка учеников к будущей технической профессии содействуют факты, раскрывающие условия успешной творческой деятельности выдающихся инженеров и изобретателей. В качестве примера такого ученого

можно привести изобретателя универсальной паровой машины шотландца Дж. Уатта, который изучил теорию и историю физики пара, а также конструкции уже существовавших машин: в нем гармонично сочетались знания ученого с умением мастера.

Нельзя уйти от рассмотрения человеческого фактора в происходивших технических авариях, катастрофах и той ответственности, которая возлагается на всех участников производства. Ученикам становится понятным то, как сложен окружающий мир, каких значительных знаний и усилий требует его освоение и как важно думать о последствиях своей работы.

Учитель в своей работе должен проследивать историческую тенденцию слияния квалификационных характеристик специалистов различных профессий. Современный исследователь подчас решает инженерные задачи, а инженеру приходится осуществлять исследовательскую деятельность; кстати сказать, хороший менеджер (организатор производства среднего звена) должен владеть методами научно-исторического анализа событий. И потому в ходе изучения основ методов исследования в физике необходимо уделять внимание прикладным вопросам.

На примере истории становления отечественной атомной энергетики можно увидеть связь между региональной экономикой и научно-техническим прогрессом и теми задачами, которые поставлены перед Россией сегодня.

Обращение к мировоззренческим представлениям учащихся о взаимодействии физики и техники, их развитии и систематизации можно осуществлять при обсуждении преимуществ той или иной профессии.

Говоря о историко-научном подходе к анализу развития науки и техники, необходимо с позиции теории оценить достигнутые технические успехи и их роль в

прогрессе общества. В то же время решение проблемных вопросов при коллективном подходе через обсуждение позволяет понять ученикам принципы взаимодействия людей различных профессий и ту роль, которую играют получаемые ими знания из области физики и техники.

В заключение отметим, что положительное отношение школьников к труду

определяется экономическими и социальными условиями, в которых они живут и воспитываются. Роль учителя заключается в том, чтобы помочь ученикам в рамках школьного курса физики понять свое место в мире профессий, осознать необходимость повышать свой образовательный уровень, в том числе и в области истории науки и техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. БУГАЕВ А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы: учеб. пособие для студен-в пед. ин-тов по физ.-мат. спец. — М.: Просвещение, 1981.
2. ГЛАЗУНОВ А. Т. Политехническое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе. — М.: Просвещение, 1985.
3. КАМЕНЕЦКИЙ С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2000
4. КАПРАЛОВ А. И. История науки и техники России как необходимый компонент педагогического образования // Всероссийская конференция музеев вузов России «Их имена, их дела — национальное достояние России», С.Петербург, 2008.— С. 94—101.
5. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ молодежи: науч. статья // Педагогика. №5. 1993. С. 33—37.
6. УСОВА А. В. Теория и методика обучения физике в основной школе. — Ульяновск: Изд-во «Корпорация технологии продвижения», 2006.

© Капралов А. И. , 2010