

О ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ
НА ОСНОВЕ ПРАКТИКУМА В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О дальнейшем совершенствовании обучения, воспитания учащихся общеобразовательных школ и подготовки их к труду" (декабрь 1977 г.) перед учителями общеобразовательной школы поставлена задача обеспечить политехническую, трудовую и воспитательную направленность изучаемых предметов, связать теснее изучение основ наук с жизнью, практикой коммунистического строительства. И для того чтобы выполнить эту задачу, учитель должен иметь широкий политехнический кругозор и владеть методикой осуществления политехнического обучения.

Современная научно-техническая революция во многом предопределяет содержание политехнического образования школьников. В.Г.Разумовский так отмечает специфику политехнического образования в процессе изучения физики в условиях современной научно-технической революции: "...наметились тенденции перехода от ознакомления учащихся с применением изучаемых физических явлений и закономерностей в промышленном и сельскохозяйственном производстве к ознакомлению с основными направлениями научно-технического прогресса и физическими основами этих направлений, а также, от простого обогащения памяти школьников фактами, иллюстрирующими роль физики в технике, к развитию способностей учащихся применять полученные знания при решении практических вопросов в области техники" [1].

Учащиеся в процессе политехнического обучения должны овладе-

вать методом научного познания, выяснять роль практики в процессе познания, значение научно-технических знаний в современном обществе. Задача учителя -- использовать накопленный педагогической наукой и школьной практикой богатый арсенал дидактических средств политехнической подготовки учащихся, обеспечивая при этом реализацию образовательных, развивающих и воспитывающих возможностей политехнического обучения [2].

Реализация в процессе изучения физики политехнического принципа возможна при условии разработки конкретного содержания политехнического материала и методических приемов его изучения. Современное освещение этих вопросов достаточно полно представлено в работах В.Г.Разумовского, Э.Е.Эвенчик, В.В.Усанова, А.Т.Глазунова, А.В.Усовой, С.Я.Шамаша и др. [3]. Особое внимание авторы уделяют выявлению основных явлений технического прогресса, связанных с изучением соответствующего раздела курса физики, видов современных производств, типов машин и материалов, а также характеристике рассматриваемых технических процессов и объектов. Однако состояние политехнической подготовки учителей физики требует дальнейшего совершенствования.

Н.К.Степаненковым в специальном исследовании [4] приводятся данные, свидетельствующие о недостаточной подготовке учителей физики, химии, трудового обучения к руководству учащимися по составлению и решению задач с производственным содержанием, к разработке познавательных-технических заданий, проведению практикумов и факультативов политехнического содержания, экскурсий, кружковой работы, оборудованию кабинетов и др.

В настоящее время возрастает роль техники в экспериментальном оснащении обучения. Увеличивается количество и сложность физических приборов, используемых в школе. Грамотная эксплуатация и тем более ремонт таких приборов немислимы без серьезных технических знаний и умений. По-видимому, именно недостаточность таких знаний и умений объясняет еще широкое распространение "приборобоязни" среди начинающих учителей физики. "Приборобоязнь" проявляется в стремлении учителя обойтись без ряда важных демонстраций, в нерациональном использовании приборов, не вполне убедительном эксперименте. Часто это объясняется отсутствием в кабинете физики каких-либо простейших приборов и мелких приспособлений, которые вполне можно было бы изготовить в школе силами

учащихся в учебных мастерских под руководством учителя во время занятий кружка.

Педагогическая ценность кружковой работы ни у кого не вызывает сомнения. Значительно меньше внимания в школе обращается на другую форму внеклассной работы (обычно, впрочем, тесно связанную с кружковой) — привлечение учеников к непосредственной практической деятельности учителя: к изготовлению физических приборов и подготовке демонстрационных опытов.

Отсюда следует, если политехническая подготовка учителя физики необходима повседневно, для обеспечения демонстраций и лабораторных работ, то она еще более необходима во внеклассной работе.

Важную роль в политехнической подготовке будущего учителя физики призван выполнить курс "Технология материалов, техника безопасности и практикум в учебных мастерских", основной целью которого является подготовка такого учителя физики, который был бы способен успешно осуществить принцип трудового воспитания и политехнического обучения, а также начальную профессиональную подготовку учащихся. При проведении практикума в учебных мастерских имеется возможность подготовить студентов к руководству техническим творчеством учащихся, включая ремонт и изготовление несложных физических приборов. При этом решается ряд задач политехнической подготовки, и в первую очередь одна из важнейших — преодоления "приборобоязни", студенты быстрее осваиваются в условиях работы физического кабинета. Работа в учебных мастерских и изучение раздела "Техника безопасности" позволяет студентам расширить общетехнический кругозор и приобрести важные для будущей работы умения и навыки [2].

Практическая работа студентов в учебных мастерских должна носить творческий характер. Эту работу необходимо организовать так, чтобы развить у студентов склонность к техническому моделированию, конструированию, техническому творчеству. С этой целью со студентами проводятся семинарские занятия по элементам конструирования.

Приемлемой формой организации практической работы студентов по конструированию и изготовлению физических приборов является звеньевая (бригадная) форма. Звенья (3-4 человека) изготавливают по одному прибору. Как показала практика проведения занятий, преподавателю удобнее организовать объяснение и инструктаж при

данной форме организации в процессе занятия. Звеньевая форма позволяет изготовить физический прибор в пределах времени, отведенного программой на конструирование. Кроме того, коллективная работа в звене повышает ответственность каждого студента за порученное дело.

При фронтальной форме организации занятий по конструированию каждому студенту поручается изготовить один и тот же прибор. В данном случае изготавливается большое количество одинаковых приборов, использование которых ограничено. Устранение этого недостатка, например, осуществляется путем изготовления приборов для физических кабинетов школ, или физических лабораторий института для фронтального выполнения лабораторных работ.

Возможна еще индивидуальная форма организации практической работы студентов по конструированию и изготовлению физических приборов. В данной ситуации каждый студент изготавливает отдельный прибор, и преподавателю гораздо труднее организовать практические консультации по ходу занятия, а тем более фронтальное объяснение.

Конструирование и изготовление физических приборов можно организовать по двум видам технической документации: по подробной (исчерпывающей) и по неполной. Кроме того, мы часто предлагаем студентам изготовить приборы по аналогии с имеющимися, а также и по собственному замыслу.

Основной технической документацией на занятиях являются технические задания, сборочные и рабочие чертежи, а также эскизы и технические рисунки, технологические карты, кинематические и принципиальные схемы. Технические требования включаются в чертежи. Детали прибора изготавливаются по рабочим чертежам или эскизам, которые составляют сами студенты. Собирают прибор по сборочным чертежам. Технологические карты, изготавливаемые студентами в домашних условиях, определяют не только порядок изготовления отдельных деталей, но и помогают студентам организовать свои рабочие места. Составленные кинематические и принципиальные схемы дают возможность объяснить принцип устройства и работы прибора.

Процесс технического конструирования идет от технического задания на изготовление прибора через элементарный расчет, составление эскизов, а затем рабочих чертежей, к изготовлению прибора и его испытанию. Испытанием прибора устанавливаются не-

достатки в технологии изготовления, конструктивные несовершенства, устраняются недоделки по замечаниям преподавателя и студентов, изменяя технологию и совершенствуя конструкцию прибора.

Примерный краткий перечень тех физических явлений, законов и зависимостей, которые могут быть продемонстрированы с помощью самодельных физических приборов, может быть следующим: II и III законы Ньютона, законы Гука и Архимеда, законы сохранения в механике; состояние невесомости, независимость движения тел, брошенных горизонтально; тепловое расширение тел, равномерное и равноускоренное движение тел, определение ускорения свободного падения, установление зависимости сопротивления проводников от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления и ряд других.

Конструированию и изготовлению физических приборов, согласно программы, предшествует повторение основных приемов обработки материалов. На этих занятиях студенты закрепляют слесарные и столярные умения и навыки, полученные при обучении в средней школе, учатся пайке, умению пользоваться клеями, красками и лаками, приобретают умения выполнять простейшие работы со стеклом, пластмассами. Желательно для студентов уметь выполнять простейшие токарные работы по металлу. Другие умения (например, простейший электромонтаж) студенты приобретают на лабораторных практикумах по общей физике, методике преподавания физики, электротехнике, радиотехнике. Многие более простые умения (работы с клеями и др.) учитель может приобрести самостоятельно.

Важным условием успешной работы по политехнической подготовке студентов является значительное улучшение технической оснащенности учебного процесса, создание учебных мастерских с современным оборудованием, обеспечение их необходимыми материалами.

Многие выпускники нашего института с первого года работы в школе руководят физико-техническими кружками. Во время педагогической практики студенты, после прохождения практикума в учебных мастерских, обращаются с приборами более умело. Нередко студенты-практиканты ремонтируют имеющиеся в школе неисправные приборы.

Наблюдения за работой наших выпускников, занимавшихся в институте конструированием и изготовлением физических приборов, свидетельствуют о достаточно высоком уровне их политехнической подготовки. Этот факт дает основание судить о правильности выбранной нами формы проведения занятий со студентами.

Литература

1. Васильев Ю.К. Политехническая подготовка учителя средней школы. - М.: Педагогика, 1978.
2. Васильев Ю.К., Васильева И.Н. Технология материалов, практикум в учебных мастерских и техника безопасности. - М.: Просвещение, 1979.
3. Разумовский В.Г. Политехнический принцип в преподавании физики. - Советская педагогика, 1975, № 3.
4. Степаненков Н.К. О профессиональной подготовке студентов к политехническому образованию школьников. - В сб.: Вопросы обучения и воспитания. - Минск, 1976.
5. Усанов В.В., Глазунов А.Т. Политехническое обучение школьников в преподавании молекулярной физики и элементов термодинамики. - Физика в школе, 1975, № 5.
6. Усова А.В., Антропова Н.Е. Связь преподавания физики в школе с сельскохозяйственным производством. - М.: Просвещение, 1976.
7. Шамаш С.Я. Политехническое обучение в преподавании электродинамики. - Физика в школе, 1975, № 5.
8. Эвенчик Э.Е. Политехническое обучение школьников в преподавании механики. - Физика в школе, 1975, № 4.