КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ М.П. ДРАГОМАНОВА

На правах рукописи

РАХМАТОВ РАХИМ

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ С ЭЛЕМЕНТАМИ АГРОФИЗИКИ КАК СРЕДСТВО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СВЯЗИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Специальность 13.00.02 - методика преподавания физики

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова
100313737

Киев - 1992

БІБЛІОТЕКА

Работа выполнена в Душанбинском госпединституте им.Т.Г.Шевченко и в Киевском госпединституте им.М.П.Драгоманова.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук, профессор Коршак Е.В.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор Бугаев А.И., кандидат педагогических наук, доцент Меняйлов Н.Е.

Ведущее учреждение - Полтавский госпединститут им.В.Г.Короленко.

Защита состоится "28" января 1992 г. в 13[45] час. на заседании специализированного Совета К 113.01.04 в Киевском государственном педагогическом институте им.М.П.Драгоманова /252030, Киев-30, ул. Пирогова, 9/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского государственного педагогического института им.М.П.Драгоманова.

Автореферат разослан "5" декабря 1991 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета,
кандидат педагогических наук В.А.Швец

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

На современном этапе развития общества основные задачи образования определены потребностями повышения социально-экономического и культурного уровня всего общества вообще и каждого его члена в частности. Предусматривается дальнейшее совершенствование системы образования, повышение качества обучения и воспитания подрастающего поколения, более качественная его подготовка к общественно-полезному труду [I].

В труде закрепляются и развиваются знания, умения, практические навыки, в том числе и касающиеся сельскохозяйственного производства. Особенно успешно развиваются специализированные формы общественно-полезной деятельности - школьные лесничества, ученические производственные бригады на селе и др.

Труд учащихся в различных отраслях народного хозяйства придает полученным ими знаниям преобразующий характер, укрепляет связи естественно-научных основ производства и охраны природы с социально-экономическими и нравственно-эстетическими вопросами.

Научно-техническая революция, охватившая все сферы человеческой деятельности, требует повышения значения политехнической подготовки как важной части всестороннего развития человека.

При изучении материала политехнические знания не отличаются от естественно-научных по своей природе, но отличительны по направленности к объекту изучения и приложениям. Политехнические знания отражают общие, типичные, перспективные стороны производства и его естественно-научных основ. Они формируются в результате соотношения изучаемых научных законов и понятий с теми или иными сто-

---

[I] О реформе общеобразовательной и профессиональной школы: сборник документов и материалов. - М.: Политиздат, 1984. - 112 с.

ронами производства. Так как производственные процессы базируются на использовании достижений многих наук, политехнические знания носят межпредметный характер.

Советская общеобразовательная и профессиональная школа накопила богатый опыт реализации принципа соединения обучения с производственным трудом, имеющим органическую связь с политехническим образованием. "...Необходимо полнее реализовать ленинский принцип соединения обучения с производственным трудом, решительнее добиваться повышения эффективности обучения, коренного улучшения подготовки молодежи к самостоятельной жизни и труду, воспитания сознательных строителей нового общества" [I].

В практике передовых школ накоплен большой опыт по осуществлению связи изучения основ науки с производительным трудом, с подготовкой к нему. Учителя естественно-математических учебных предметов обогащают уроки производственно-технической информацией, используют ее для объяснения применения законов наук, уделяют большое внимание практическому применению теоретических знаний. Организуются производственные экскурсии - комплексные и по отдельным учебным предметам.

Изучая математику, физику, химию, черчение и т.п., приходится решать большое количество задач. Многие учителя привлекают учащихся к составлению задач с использованием данных о промышленном и сельскохозяйственном производствах. Такая работа расширяет производственно-технический кругозор учащихся и повышает их интерес к решению практических задач.

При объяснении законов наук, которые находят применение в производственной деятельности, учителя обращаются к личному про-

[I] О реформе общеобразовательной и профессиональной школы: сборник документов и материалов. - М.: Политиздат, 1984. - С.48-49.

изводственному опыту учащихся. Физики и химики дают задачи, требующие выяснить, как в конкретной производственной обстановке используются законы физики и химии, как они проявляются в работе станков, машин, приборов, химической аппаратуры и т.д.

Интенсификация современного производства, базирующаяся на механизации и автоматизации, требует от работников производства прочного знания основ наук, умения творчески использовать приобретенные в школе знания в своей деятельности. В последнее время, как показывает практика, у учащихся средних школ снизился интерес к изучению физики, особенно в старших классах. В процессе преподавания естественно-математических дисциплин в недостаточной мере учитываются главные направления научно-технического прогресса в сельскохозяйственном производстве. Все это отрицательно сказывается на профессиональной направленности обучения в средней школе, на подготовке специалистов для сельского хозяйства.

При обсуждении совершенствования обучения физике в средней общеобразовательной школе учеными-методистами, учителями, родителями учащихся высказываются предложения о более полном рассмотрении в содержании физики (особенно в сельской школе) научных основ сельскохозяйственного производства.

По вопросам теории политехнического обучения и профориентации в настоящее время имеется значительное количество исследований. Большой интерес представляют труды П.Р.Атутова, А.Г.Глазунова, С.У.Гончаренко, В.Г.Зубова, В.Г.Разумовского, А.В.Усовой, А.И.Бугаева и др.

Практические пути решения задач политехнического обучения в процессе преподавания физики нашли отражение во многих диссертационных исследованиях. В работах Н.С.Антроповой, С.У.Гончаренко, В.С.Дмитрова, Н.Княсова, Н.Мамадиярова, В.Г.Махмудова, Э.А.Тур-

кулова, Т.Усманова исследуются различные аспекты методики изучения в физике основ сельскохозяйственного производства. В работах М.Ф.Егорова, А.Рахимова, Ю.С.Столярова, Б.Хусаинова показаны пути изучения элементов сельскохозяйственной техники на уроках физики и трудового обучения. Х.И.Падаров, Т.С.Сафронов, О.Г.Сафронова, К.Сариев и др. рассмотрели вопросы методики профориентационной работы среди учащихся средних школ.

Однако, как показывает изучение состояния преподавания физики в сельских школах Таджикской республики, практическая реализация рекомендаций этих исследований осуществляется очень слабо. Причины такого положения в том, что большинство указанных выше исследований не учитывают специфики сельскохозяйственного производства Таджикской республики. Необходимо в этой связи отметить и плохую подготовку учителей физики к осуществлению связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством.

Следует также указать и на существенную ограниченность исследований по проблеме связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством: они в своем большинстве не ориентируют учителей физики на такие виды деятельности, которые способствуют приобретению учащимися профессионально значимых умений и навыков.

Все это позволяет сделать вывод об актуальности нашего исследования, основанного на комплексном подходе к решению проблемы связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством. Обьект исследования - учебно-воспитательный процесс по физике в сельской школе Таджикистана.

Предметом исследования мы избрали формирование профессионально значимых умений и навыков учащихся в процессе выполнения работ физического практикума с элементами агрофизики.

В основу исследования была положена рабочая гипотеза, соглас-

но которой выполнение учащимися работ физического практикума с элементами агрофизики, не нарушая содержания и логики основного курса физики, способствует формированию профессионально значимых умений, навыков и личностных качеств, необходимых представителям массовых сельскохозяйственных профессий.

Главной целью данного исследования является комплексное решение проблемы связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством в сельских школах Таджикской республики.

Достижение этой цели потребовало решения таких задач:

I. Изучение проблемы осуществления связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством.

2. Анализ современного состояния преподавания физики в сельских школах Таджикистана под углом зрения решения задач политехнического обучения и профориентации.

3. Создание физического практикума с элементами агрофизики.

4. Разработка методических рекомендаций к постановке физического практикума с элементами агрофизики.

5. Разработка спецкурса для студентов педвузов "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством".

6. Экспериментальная проверка эффективности предлагаемых рекомендаций в условиях реального учебно-воспитательного процесса.

При решении поставленных задач были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ литературных источников; педагогический эксперимент; анкетирование учащихся и студентов выпускного курса пединститута.

Методологическую основу исследования составляют материалы исследований по проблемам единства образования и воспитания, диалектико-материалистическая теория познания, принципы обучения.

Научная новизна проведенного исследования состоит в следую-

щем:

I. На основе теоретического анализа проблемы показана необходимость комплексного подхода к осуществлению связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством.

2. Выработаны принципы отбора и создания работ физического практикума с элементами агрофизики.

3. Осуществлено научно-методическое обоснование спецкурса для студентов педвузов "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством".

Практическая значимость диссертации состоит в разработке конкретных рекомендаций по осуществлению связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством, а именно:

а) работ физического практикума с элементами агрофизики;

б) методических рекомендаций к проведению практикума с элементами агрофизики;

в) новых физических приборов, изготовление которых возможно в школьных условиях;

г) спецкурса для студентов педвузов "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производотвом".

На защиту выносятся:

I. Обоснование необходимости комплексного подхода к решению задач осуществления связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством.

2. Физический практикум с элементами агрофизики и методика его проведения.

Апробация исследования и реализация полученных результатов были осуществлены в процессе проведения экспериментального преподавания, которое проводилось в пяти школах Таджикистана в 1983-1988 годах. В эксперименте было охвачено 982 учащихся.

Основные положения диссертации сообщались автором на:

а) научно-методических и научно-теоретических конференциях профессорско-преподавательского состава Душанбинского госпединститута им.Т.Г.Шевченко (1982-1988 гг.);

б) заседаниях отдела физико-математических дисциплин, отделения трудового обучения и профориентации Таджикского НИИ педагогических наук (1985-1987 гг.);

в) научно-теоретических конференциях профессорско-преподавательского состава Таджикского сельскохозяйственного института (1985-1987 гг.);

г) августовских совещаниях учителей физики Ленинабадской области Таджикистана (периодически с 1982 по 1987 гг.);

д) августовских совещаниях учителей физики Ленинского и Орджоникидзеабадского районов Таджикистана (периодически с 1984 по 1987 гг.);

е) в лекциях и лабораторном практикуме по вопросам связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством для студентов выпускного курса физического и математического факультетов Душанбинского госпединститута им.Т.Г.Шевченко;

ж) на заседаниях методических объединений учителей физики школ Ленинского и Канибадамского районов Таджикистана (в 1983-1988 гг.).

П. СТРУКТУРА И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка основной использованной литературы.

Во введении обосновывается выбор проблемы исследования, раскрыта ее актуальность, определены объект и предмет исследования,

изложена новизна, теоретическая и практическая значимость и апробация работы, приводятся выносимые на защиту положения.

В первой главе "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством в сельской средней школе" рассматриваются цели и задачи осуществления связи преподавания физики с ознакомлением учащихся с основами производства. Показано, что содержание курса физики позволяет построить изучение вопросов, связанных с раскрытием основных направлений совершенствования техники, технологии производства. Важно глубокое осознание установок на ускорение научно-технического прогресса, являющегося главным рычагом повышения эффективности производства. При изучении разделов курса физики, особенно во вступительных беседах, показывается социально-экономическое значение внедрения достижений науки в промышленное и сельскохозяйственное производство в условиях научно-технической современной революции.

Первые представления о механизации труда учащиеся получают в темах "Простые механизмы", "Равенство работ при использовании механизмов", "КПД механизмов". На примерах работы различных механизмов (блоков, рычагов) и машин разъясняется, что их применение не только облегчает труд человека, но и в огромной мере повышает производительность труда.

В первой теме УШ класса учащиеся знакомятся с принципами устройства и действия двух видов тепловых двигателей: четырехтактного ДВС и паровой турбины. На ДВС базируется в основном автомобильный транспорт, а паровая турбина - главный первичный двигатель большой электроэнергии.

Изучение тепловых двигателей продолжается в X классе, где основательно изучаются вопросы: "КПД теплового двигателя", "Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве", а также обращается особое

внимание на экологические проблемы использования двигателей.

Рассматривая принципы работы дизелей, учитель разъясняет, почему намечен значительный рост их применения в автомобильном транспорте: доля выпуска грузовых автомобилей с дизелями достигает 40-45% от общего выпуска, будет ускорен переход на производство легковых автомобилей с дизельными двигателями. Дизели, имея более высокий, чем у карбюраторных двигателей, КПД (40-45% против 28-30%), позволяет на 25-30% уменьшить удельное потребление топлива.

Раздел "Механика" завершается обобщающим занятием, где учащиеся подводятся к пониманию того, что применение машин является одним из факторов социально-экономического развития страны.

Важное направление НТП связано с производством конструкционных материалов, разработкой технологии их обработки, созданием материалов с заданными свойствами.

В разделах "Молекулярная физика" и "Электродинамика" (X класс) освещается принцип получения таких материалов, их роль в НТП. Так, изучая электролиз, учащиеся узнают, что он лежит в основе технологического процесса, связанного с получением целого ряда прогрессивных конструкционных материалов, имеющих повышенную твердость, прочность, термостойкость и позволяющих улучшать эксплуатационные качества машин, их надежность и долговечность. К числу металлов, важных для современной техники, относятся магний, титан и др.

В разделе "Электродинамика" рассматривают физические основы таких направлений НТП, как электронизация, а в народном хозяйстве - комплексная механизация и автоматизация производства.

Широкая электронизация и автоматизация производства окажет огромное влияние на темы технической реконструкции.

Среди основных направлений интенсификации сельского хозяйства

можно выделить следующие: мелиорация, химизация, селекция.

Мелиорация - это не только орошение или осушение земель. За этим понятием стоит широкий комплекс работ, проводимых с целью улучшения качества почв, поддержания их естественного плодородия и роста урожайности сельскохозяйственных культур; это охрана от эрозии и засоления, посадка полезащитных лесных полос, снегозадержания, известкование почв и другие процессивные способы. Эти мероприятия могут увеличить выход продукции растениеводства с этих земель. Химизация народного хозяйства - это одно из основных направлений НТП, характеризующееся внедрением в различные отрасли методов химической технологии и химической продукции - веществ, материалов и изделий из них.

Ускорение темпов НТП - одна из задач комплексной химизации. Создание материалов с заранее заданными свойствами обусловило развитие атомной, электронной, ракетной и космической техники, замену ряда природных материалов, применяемых в быту.

Селекция является одним из основных НТП для получения высокоурожайных сортов сельскохозяйственных растений.

Проблемы политехнического образования были и остаются одними из важнейших в советской педагогической науке и в практике общеобразовательной школы.

Опубликован ряд работ, посвященных ознакомлению учащихся с элементами сельскохозяйственного производства и техникой на уроках физики, о которых упоминалось выше. Эти работы оказали помощь учителям сельских школ в решении задачи приближения преподавания физики к жизни на основе связи теории с практикой сельского хозяйства.

В методической литературе и научных исследованиях содержатся отдельные рекомендации по изучению принципов действия ряда сель-

скохозяйственных машин, вопросов агротехники, мелиорации и т.д., имеющих как прямое, так и косвенное отношение к проблеме разработки методики ознакомления учащихся с физическим практикумом и элементами агрофизики.

На грани физики с биологическими и агрономическими науками возникли новые науки, такие как биофизика, агрофизика, исследование которых должно способствовать повышению культуры сельскохозяйственного производства, главным образом технологии этого производства. Поэтому в процессе преподавания физики возникает необходимость ознакомить учащихся средних сельских школ не только с основами сельскохозяйственной техники, но и с элементами агро- и биофизики.

Предметом исследования агрофизики являются физико-химические процессы, протекающие в растениях. С отдельными открытиями этой науки необходимо знакомить учащихся на уроках физики, химии, биологии и основ сельского хозяйства.

Изучением физических процессов в живых организмах занимается наука биофизика. Правда, биофизика интересуется и растениями и вообще всем живым. Поэтому встает вопрос о том, не повторяет ли агрофизика в некоторой степени биофизику именно в той части, которая относится к растениям. Анализ вопроса показывает, что агрофизика - не просто наука о свойствах растений вообще, а и о свойствах и процессах в растениях, рассматриваемых во взаимосвязи с внешними условиями среды. В этом отличие агрофизики от биофизики. В агрофизике процессы роста и развития растений изучают во взаимосвязи с влиянием физических факторов среды с целью активного влияния на физические свойства почвы и приземного слоя воздуха. Таким образом, объектом агрофизики оказывается не только растение, но и органически связанная с ним внешняя среда, т.е. почвы, где

развивается корневая система, и приземной воздух, в котором живут надземные части растений.

Ознакомление с элементами агрофизики необходимо и важно для всех учащихся, особенно сельских школ, так как это показывает учащимся неограниченные возможности применения физики в земледелии, растениеводстве и мелиорации; знакомит учащихся с путями научного подхода к анализу условий выращивания сельскохозяйственных растений.

Лабораторный практикум по курсу физики представляет собой более высокую форму организации лабораторно-практических занятий по сравнению с фронтальными работами. Включение в физический практикум элементов агрофизики осуществляется в рамках реформы средней общеобразовательной и профессиональной школы, призвано всемерно содействовать повышению уровня практической подготовки учащихся. Эффективной формой приобщения учащихся к достижениям науки и техники является их работа на уроках физики с приборами, оборудованием, в том числе самодельным, сельскохозяйственной техникой, что в значительной степени влияет на выбор профессии в области сельскохозяйственного производства.

Ознакомление учащихся с элементами агрофизики является одним из средств подготовки сельской молодежи к творческому труду в сельском хозяйстве. Привлечение учащихся в школе к проведению небольших агрофизических исследований будет способствовать воспитанию у школьников интереса к пополнению кадров ученых-агрофизиков за счет талантливой сельской молодежи.

Изучение элементов сельскохозяйственного производства в системе школьного физического образования играет как образовательную, так и воспитательную роль.

Нами разработаны методические рекомендации для студентов физи-

ко-математических факультетов педвузов и учителей физики "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством (элементы агрофизики)", где дается фактический материал и описаны работы физического практикума.

Изучая физику, учащиеся узнают о значении физических приборов и физических методов исследования в других естественных науках, в частности в биологии. Взаимосвязь физики и биологии в условиях сельских средних школ проще всего показать на примере исследования физических процессов жизнедеятельности растения, т.е. используя агрофизический материал.

Во второй главе "Пути и средства осуществления связи преподавания физики с сельскохозяйственным производством" раскрыто содержание прикладных вопросов по физическому практикуму с элементами агрофизики, которые определены прежде всего с учетом местных условий и производственного окружения школ Таджикской республики.

Одной из задач физического практикума с элементами агрофизики является совершенствование содержания курса физики с учетом современных достижений науки и техники в сельскохозяйственном производстве. Это вызвано тем, что, во-первых, сельскохозяйственное производство обеспечивается новейшими машинами и орудиями труда; во-вторых, в школьных учебниках и научно-методической литературе не нашел практического отражения физический практикум с элементами агрофизики.

Надо учесть также работу многих учащихся в составе ученических бригад. Они в работе по выращиванию хлопка-сырца, кукурузы, сахарной и кормовой свеклы непосредственно знакомятся с технологическими процессами сельскохозяйственного производства, а в курсе физики средней школы рассматриваются такие понятия как испарение, плотность, коэффициент трения, масса, влажность воздуха, удельная

теплоемкость, вязкость, коэффициент электрохимического эквивалента меди и др. Для успешного усвоения вышеизложенных физических понятий мы предлагаем провести следующий физический практикум с элементами агрофизики: определение испарения из почвы; определение плотности, объемной массы и пористости семян сельскохозяйственных растений; определение коэффициента трения почвы и семян сельскохозяйственных растений; определение влажности воздуха среды обитания растений; определение коэффициента электрохимического эквивалента аммиачной селитры и соли калия и др.

Определим принципы отбора агрофизического материала в преподавании физики. Они состоят в следующем:

I. Вопросы агрофизики, которые намечаются использовать в преподавании физики, должны быть органически связаны с программным материалом по физике и способствовать выполнению основных образовательных и воспитательных задач, стоящих перед преподаванием физики в школе.

Объекты физпрактикума с элементами агрофизики - сельскохозяйственные растения и окружающая их среда - почвы и приземной слой воздуха - должны рассматриваться в школьном курсе физики с другими физическими телами, о которых идет речь в программе.

2. Ознакомление учащихся средних сельских школ с соответствующим материалом на физическом практикуме должно способствовать политехническому и производственному обучению по сельскому хозяйству, так, например, машиноведение, тракторы, основы животноводства.

Учитывая принципы отбора физического практикума с элементами агрофизики в школьном курсе физики, мы рекомендуем использовать агрофизические материалы по следующей тематике:

- физические свойства и явления, определяющие состояние внеш-

ней среды (почвы и приземного слоя воздуха), в которой развиваются растения;

- физические приборы и физические методы исследования, применяемые в агрофизике;

- активные меры воздействия методами физики на растения и окружающую их внешнюю среду с целью увеличения продуктивности растений.

Структура и содержание физического практикума способствуют более глубокому усвоению учащимися физических законов, формированию у них навыков и умений использования приборов, приучает самостоятельно и осознанно применять теоретические знания в производительном труде.

В этой же главе описывается методика проведения шести работ физпрактикума с элементами агрофизики.

При изучении различных тем предлагаем объяснить вопрос о дыхании почвы, выполнить практические работы по определению: коэффициента трения различных семян сельскохозяйственных растений, удельной теплоемкости почвы и коэффициента температуропроводности почвы. Теплопроводность почвы зависит от ее влажности, плотности и механического состава. Влажные почвы лучше проводят тепло, чем сухие, так как воздух плохой проводник тепла. Поэтому рыхление почвы сохраняет влагу от испарения.

При изучении вопросов об электрическом сопротивлении и удельном сопротивлении проводника в классе необходимо рассказать учащимся, что электропроводность почвы учитывается в сельскохозяйственном производстве (подогрев полов в животноводческих фермах, почв - в парниках и теплицах).

В сельском хозяйстве применяются различные удобрения и химикаты (аммачная селитра, калий, мочевина, медный купорос и др.).

Рекомендуем на агрофизическом практикуме провести работу по определению электрохимического эквивалента удобрений.

При изучении раздела "Электромагнитные явления" можно рассказать учащимся о том, что почва обладает различными магнитными свойствами, что связано с наличием в почве солей железа и некоторых других веществ, которые придают почве ферромагнитные свойства.

При изучении темы "Электромагнитные волны" учитель физики вместе с учителем биологии на кружке юного агрофизика может поставить практическую работу по использованию электромагнитных волн для облучения семян кукурузы, хлопчатника и сорго.

Методика составления физических задач с сельскохозяйственным содержанием является хорошим средством для ознакомления учащихся с сельскохозяйственными машинами, с важнейшими физическими основами их устройства и действия. В диссертации приводятся примеры различных типов задач и рассматривается методика их решения.

Внеклассная работа по физике является одним из важных средств политехнической подготовки и профессиональной ориентации учащихся. Исходя из этого, в число основных задач, созданных нами в экспериментальных школах кружков "Юный агрофизик", входили следующие:

I. Расширение и углубление знаний учащихся за счет изучения внепрограммного материала.

2. Формирование умений использовать теоретические знания в процессе производственной практики (в трудовом лагере или ученических бригадах) при экспериментальных школах.

В диссертации приводится план проведения экскурсий в экспериментальных классах на сельскохозяйственных объектах и обсуждена методика их проведения. Экскурсия проводилась и была организована на базе кружков и УПБ. Итоги экскурсии подводились на уроках физики и во время работы УПБ.

Заключительной стадией работы кружков "Юный агрофизик" является подготовка и проведение физического вечера. Физические вечера по агрофизике зарекомендовали себя одним из наиболее эффективных видов внеклассной работы по физике в сельской школе, они проводились в базовых школах по разработанным нами сценариям под руководством учителей физики и классных руководителей.

В диссертации описывается план организации и проведения КВН по агрофизике на примере межпредметного материала "Физика - биология".

Согласно новому учебному плану для педвузов введен учебный предмет "Дисциплины, вводимые в соответствии с особенностями республики" в объеме I00 час. на 5 курсе. Из них в ДГПИ им.Т.Г.Шевченко для спецкурса "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством" выделено на лекционный курс I6 час. и на физпрактикум с элементами агрофизики - 34 часа.

Проблема вооружения учащихся и студентов выпускных курсов знаниями по сельскому хозяйству является многосторонней. Она включает в себя не только повышение качества политехнической подготовки выпускников физического факультета. Необходимо четко определить:

- пути генерализации и систематизации сельскохозяйственной тематики в содержании физики как учебного предмета;

- наиболее важные темы и разделы курса, которые являются теоретической основой для развития современного сельского хозяйства;

- области применения физической науки в сельском хозяйстве и методику преподавания соответствующего материала;

- преемственность изучения вопросов сельскохозяйственного производства для разных видов учебных занятий.

В третьей главе "Экспериментальная проверка результатов ис-

следования и внедрение их в практику" рассмотрены организация, основные этапы и реализация педагогического эксперимента. Исследования проводились в пяти сельских средних школах Таджикистана с 1983 по 1988 год в четыре этапа.

В начале первого этапа (1983-1984 уч.год) были определены экспериментальные и контрольные IX-XI классы в сельских школах №№ 29, 30 и 31 Канибадамского и №№ 43 и 47 Ленинского районов Таджикистана.

Экспериментом были охвачены 982 учащихся. На констатирующем этапе было выяснено, в какой мере в обучении физике используются элементы агрофизики в сельскохозяйственном производстве; какие возможности использования физического практикума с элементами агрофизики имеются; что из области сельскохозяйственного производства следует изучать в курсе физики: выяснение у учащихся умений применять теоретические знания по физике в производственной практике ученических производственных бригад (УПБ); определение эффективных форм внеклассных занятий по агрофизике. Результаты эксперимента показали, что учащиеся слабо знают вопросы агрофизики, а учителя физики испытывают трудности в подборе материала по агрофизике и использовании его на уроках физики.

На втором этапе (1984-1985 уч.год) был проведен поисковый эксперимент совместно с учителями физики. Задача эксперимента - опытная проверка и анализ возможностей рассмотрения отобранных материалов в их связи с изучением программного материала по курсу физики. Экспериментом было охвачено 386 учащихся IX-XI классов школ №№ 43 и 47 Ленинского района. В результате было установлено, что подготовленные материалы были доступны всем учащимся. Выбранные нами объекты техники и технологии сельскохозяйственного производства вполне понятны учащимся и изучались ими с большим интересом.

Нами оказана методическая помощь учителям физики в разработке конкретных уроков с применением элементов агрофизики, в подготовке агрофизического вечера, КВН по агрофизике, составлению и решению физических задач по материалам экскурсий и др.

На третьем этапе (I985-I986 уч.год) совершенствовалась методика изложения вопросов агрофизического содержания. Отрабатывались методика и приемы изучения материала с агрофизическими основами сельскохозяйственного производства на практических занятиях, кружках во внеурочное время и в работе УПБ в поле.

На четвертом этапе (I986-I988 уч.годы) проведен основной эксперимент. Цель эксперимента заключалась во всесторонней и массовой проверке эффективности разработанной нами методики ознакомления учащихся с агрофизическими основами, используемой в сельскохозяйственном производстве, которая изложена во второй главе.

Были изучены многие экспериментальные материалы, результаты бесед с учащимися и учителями, устный опрос на уроках, анкетирование, результаты контрольных работ, микрозачеты и ответы учащихся.

Нами ежегодно проводился учет выпускников экспериментальных и контрольных классов, поступивших в вузы, техникумы и СПТУ с сельскохозяйственным профилем (табл.I).

Результаты пятилетнего эксперимента преподавания физики с элементами агрофизики были подвергнуты аналитической обработке. Для этого были определены три коэффициента: коэффициент полноты усвоения (К); коэффициент успешности развития знаний (γ) и коэффициент эффективности (η) по методу, предложенному А.В.Усовой.

Анализ экспериментальных данных показывает, что большинство учащихся экспериментальных классов успешно освоили элементы агрофизики применительно к сельскохозяйственному производству. Коэф-

фициент полноты знаний и умений $K_э$ = 0,77...0,84 /средний 0,81/, в контрольных классах $K_к$ = 0,65...0,70 /средний 0,67/, коэффициент эффективности эксперимента $K = \frac{K_э}{K_к} = \frac{0,81}{0,67} = 1,27$. В экспериментальных классах в 2,15 раза меньше неуспевающих /9,3%/, чем в контрольных /20,0%/.

Таблица I

учебные годы	кол.-во уч-ся	С/х инст.	Ох техн.	Хим-био фак-т	Ин-ты пединст.	СПТУ
1983/84	194/187	6/2	14/6	8/3	12/7	18/12
1984/85	193/186	5/1	13/8	7/4	11/4	13/9
1985/86	201/193	3/0	11/5	9/6	13/9	16/11
1986/87	191/189	2/1	9/7	10/3	7/5	20/13
1987/88	204/201	3/1	10/6	6/2	8/4	17/7

Примечание: Данные по экспериментальным классам указаны в числителе, по контрольным - в знаменателе.

Таким образом, коэффициент эффективности предложенной нами методики по результатам выпускных экзаменов в сельских школах составляет $K = \frac{0,69}{0,23} = 3,00$.

Такие же результаты были получены на выпускных экзаменах студентов по спецкурсу "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством". Коэффициент полноты усвоения спецкурса в экспериментальных группах $K_э$ = 0,75...0,80 /среднее 0,78/, в контрольных - $K_к$ = 0,55...0,58 /среднее 0,56/. Средний коэффициент эффективности $K = \frac{K_э}{K_к} = \frac{0,78}{0,56} = 1,38$.

Результаты экзаменов показывают, что успеваемость за 4 года в экспериментальных группах составила 86,9%, в контрольных - 54,4%.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

I. Выполнение учащимися физического практикума на базе элементов агрофизики является одним из основных компонентов политехнического образования и целевой профориентационной работы на специальности сельскохозяйственного профиля.

2. Действующие в настоящее время учебные программы по физике создают благоприятные условия для ознакомления учащихся с физическими основами технологии сельскохозяйственного производства, позволяют дать учащимся представление о перспективах развития сельского хозяйства, о его переводе на промышленную основу.

3. В процессе преподавания физики в сельской средней школе, несмотря на важность ознакомления учащихся с физическими основами сельскохозяйственного производства, не уделяется должного внимания физическому практикуму с элементами агрофизики, и они не нашли достаточного отражения в учебных пособиях по физике для старших классов и в пособиях для сельских учителей.

4. Работа учащихся на физическом практикуме с элементами агрофизики должна осуществляться в тесной связи с изучением программного материала, что способствует более глубокому раскрытию сущности изучаемых физических явлений, величин и законов, ознакомлению с их важнейшими применениями в современном сельскохозяйственном производстве.

5. Основные сведения по физическому практикуму с элементами агрофизики требуют тщательного отбора материала, удовлетворяющего дидактическим принципам обучения, объем сведений по физическим основам сельскохозяйственного производства для ознакомления учащихся второй ступени в сельских школах не нарушает логики самого предмета, доступен для учащихся и не перегружает их.

6. Изучение физических основ сельскохозяйственного производства может осуществляться различными способами: иллюстрация технических приложений при изложении нового материала учителем; решение и составление физических задач с сельскохозяйственным содержанием; выполнение физического практикума с элементами агрофизики; проведение экскурсий на сельскохозяйственные объекты; организация индивидуальных и групповых занятий; организация сообщений и докладов учащихся при проведении внеклассной работы.

7. Наши исследования показали, что ознакомление учащихся с физическими основами сельскохозяйственного производства повышает интерес учащихся к изучению предмета и повышает уровень знаний и умений.

8. Изучение физических основ сельскохозяйственного производства в старших классах сельских школ (на материале разделов "Механика", "Молекулярная физика", "Электродинамика", "Электромагнитные волны", "Физика атома и ядра" показывает, что при этом происходит расширение политехнического кругозора учащихся, повышается качество усвоения физических понятий.

9. Ознакомление учащихся старших классов сельских средних школ с физическим практикумом с элементами агрофизики способствует их ориентации на профессии, связанные с сельскохозяйственным производством.

Основное содержание диссертации отражено в следующих работах автора:

I. Физический практикум "Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством (элементы агрофизики)" (метод. рек. для студентов пед.вузов и учителей физики). - Душанбе: ДГПИ им. Т.Г.Шевченко, 1988. - 48 с.

2. Задачи по физике с сельскохозяйственным содержанием (Мет.

рек. для студентов пед.вузов и учителей физики/. - Душанбе: ДГПИ им. Т.Г. Шевченко, 1989. - 49 с. /в соавторстве Коршак Е.В., Шадыев Т./.

3. Связь преподавания физики с сельскохозяйственным содержанием /УП класс/. Метод. рек. для студентов и учителей физики /на тадж. яз./. - Душанбе: ДГПИ им. Т.Г. Шевченко, 1989. - 52 с. / в соавторстве с Шадыевым Т./.

4. Связь преподавания физики с сельскохозяйственным содержанием /УШ класс/. Метод. рек. для студентов и учителей физики /на тадж. яз./. - Душанбе: ДГПИ им. Т.Г. Шевченко, 1989. - 43 с. / в соавторстве с Шадыевым Т./.

5. Связь преподавания физики с сельскохозяйственным производством. В сб. Тадж. НИИН. - Душанбе, 1990. - С. 30-36 /в соавторстве с Шадыевым Т./.

Подписано к печати 28.XI.1991г.Объем1,1.Формат 60x84 1/16
Печать офсетная.Тир.100 экз.Зак.479.Бесплатно.
УОП КГПИ им.М.П.Драгоманова,Киев,Пирогова 9.