

53(07)
X17

1382/

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. М. П. ДРАГОМАНОВА

На правах рукописи

ХАЛАМЕНДЫК Владимир Данилович

**ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ
УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ
НА МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ОСНОВЕ**

**[на материале электродинамики
и квантовой физики]**

13.00.02 — Методика преподавания физики

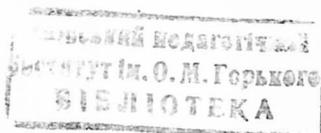
Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

НБ НПУ



100207529

Киев — 1992



Работа выполнена в Научно-исследовательском институте
педагогике Украины

- Научный руководитель - заслуженный деятель науки и техники
Украины, доктор педагогических наук,
профессор БУГАЕВ А.И.
- Официальные оппоненты - доктор физико-математических наук,
профессор ТЫЧИНА И.И.,
кандидат педагогических наук, замести-
тель директора по учебно-воспитательной
работе ш.136 г.Киева ЮРЧЕНКО Т.Ю.
- Ведущее учреждение - Запорожский государственный университет

Защита состоится " 26 " мая 1992 г. в 13 час. 45 мин. на
заседании специализированного Совета К И3.01.04 в Киевском госу-
дарственном педагогическом институте им. М.П.Драгоманова /252030,
Киев-80, ул.Пирогова, 9/.

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

Автореферат разослан " _____ " _____ 1992 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета,
кандидат педагогических наук



В.А.ШВЕЦ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. На современном этапе социально-экономических преобразований в нашей стране, гуманизации содержания школьного образования важнейшей задачей школы является формирование диалектико-материалистического мировоззрения учащихся.

Проблема формирования научного мировоззрения учащихся в процессе обучения физике активно изучается учеными-физиками и методистами в различных направлениях: раскрытие сущности общего подхода к изучению физических теорий, разработка программы распределения системы методологических знаний и философских обобщений /Е.Ш.Абдугаллимов/; разработка методических путей и средств раскрытия мировоззренческих понятий, а также поурочной системы формирования материалистического мировоззрения на уроках астрономии /А.С.Алешкевич/; изучение формирования научного мировоззрения старшеклассников в системе взаимосвязи естественных дисциплин и обществоведения, определение функциональных характеристик этой взаимосвязи, выявление условий активного влияния усвоения учащимися обобщенных понятий на развитие научного мировоззрения /А.П.Бельчакова/; формирование понятий о материи, движении в процессе изучения электродинамики и квантовой физики, раскрытие диалектического характера физических явлений /С.У.Гончаренко/; формирование у учащихся современного физического стиля мышления, представлений о физической картине мира, формирование научного мировоззрения, философских обобщений на уроках физики /В.Ю.Ефименко, В.Н.Мощанский/; раскрытие особенностей формирования представлений о неисчерпаемости и единстве материального мира, о видах материи, принципе сохранения на основе реализации межпредметных связей физики и химии, биологии и обществоведения /Е.А.Морозова, В.Р.Ильченко/; внедрение системы межпредметных заданий /Л.А.Хомич/; построение дидактической модели межпредметного факультативного курса с целью формирования у школьников представлений о физической картине мира /Г.А.Рожков/ и др.

Теоретический анализ исследований по проблеме формирования научного мировоззрения на уроках физики, результаты констатирующего и обучающего экспериментов показали, что данная проблема сложна и многогранна и в ней остается, на наш взгляд, недостаточно разработанными такие аспекты: использование мировоззренческих возможностей учебного материала по истории физики и астрономии в старших классах, конкретные дидактические приемы формирования диалектического мышления у старшеклассников на уроках физики. В обучении физике су-

существует противоречие, представляющее собой серьезное препятствие на пути формирования диалектического мировоззрения учащихся: с одной стороны, отличительной особенностью физики XX ст. является диалектичность, с другой стороны - школьный курс физики не формирует у учащихся диалектический метод познания физических явлений или же способствует этому в очень незначительной степени. Можно полностью согласиться с мнением Д.Э.Тарасова: "Дух современной физики - диалектика /диалектика единства и многообразия, диалектика необходимого и случайного, диалектика симметрии и асимметрии и т.д./". Но диалектика как раз и нет в школьном курсе физики. Есть "буква", но нет "духа". И, как следствие, нет формирования диалектического мировоззрения"¹.

В нашем исследовании анализируются особенности формирования диалектико-материалистического мировоззрения старшеклассников на основе реализации межпредметных связей физики, астрономии и обществоведения. Выбор этих связей обусловлен следующими причинами:

а/ спецификой физики, как науки, сближающей ее с философией. Тесную связь этих наук отмечали многие известные ученые-физики: Н.Бор, М.Борн, Д.Бройль, А.Эйнштейн и др. Н.Бор писал: "Много, о чем думает физика, предвидела философия. Мы, физики, благодарны ей за это, ибо то, к чему мы стремимся, - это картина мира, которая не только соответствует опыту, но и удовлетворяет требования философской картины"²;

б/ необходимость формирования у старшеклассников убеждения в том, что стремительное развитие современных исследований в области естествознания, проникновение в глубь материи, выдвижение новых теорий и "безумных" идей не возможно без диалектико-материалистического мировоззрения ученого;

в/ практика обучения физике показала, что большинство учителей считают осуществление связей физики с математикой, химией, биологией и другими предметами менее затруднительно, чем с философским разделом обществоведения.

Экспериментальное исследование проводилось в те годы, когда в выпускных классах изучался предмет "Обществоведение". Со второго полугодия 1991 - 1992 учебного года вводится новый курс "Человек и

¹ Тарасов Д.Э. Современная физика в средней школе. - М.: Просвещение, 1990. - С.15.

² Борн М. Физика в жизни моего поколения. - М.: ИЛ, 1963.-С.43.

общество". Однако полученные нами результаты не теряют своей значимости, так как в программе преподавания нового предмета, разработанной авторским коллективом под руководством доктора философских наук Р.А.Арцишевского, поставлена цель: "На основе диалектико-материалистического мировоззрения с учетом опыта развития мировой цивилизации способствовать духовному и практическому самоопределению школьников"¹. В указанной программе в разделе "Личность и общество" /X класс/ включены все основные вопросы философского раздела, которые изучались в обществоведении: философия и ее роль в жизни человека и общества; основной вопрос философии; материалистическая диалектика как всеобщий метод познания и преобразования действительности; законы диалектики и др.

Учитывая важность и необходимость формирования у старшеклассников диалектико-материалистического мировоззрения, недостатки и трудности в реализации этой цели, мы избрали темой исследования "Формирование научного мировоззрения учащихся в процессе изучения физики на междисциплинарной основе".

Объект исследования - процесс формирования научного мировоззрения учащихся на уроках физики в X - XI классах средней школы. В диссертационной работе мы ограничились изучением только некоторых сторон процесса формирования научного мировоззрения, а именно:

- философских обобщений, раскрываемых на уроках физики;
- некоторых черт диалектического мышления;
- диалектико-материалистических убеждений.

Акцентирование внимания на этих аспектах формирования научного мировоззрения вызвано следующим:

I. Прогрессивные ученые, изучающие вопросы философских основ идеологии командно-административной системы, пришли к выводу: "...Метафизика буквально поглотила марксизм и со стороны содержания, и со стороны формы. Метафизика вытеснила его диалектическое содержание, подменив его механицизмом, разрушила диалектический способ его организации, подменив его догматизмом"².

Такое опасное положение, сложившееся в общественном сознании, вызывает большую тревогу. Поэтому первоочередной задачей школы, всегда работающей на будущее, является формирование у школьников

¹ Преподавание истории в школе. - 1990. - № 5. - С.134.

² Семов Е. Так кто же правит бал в царстве диалектики?
// Диалог. - 1990. - № 5. - С.25.

диалектического мышления, профилактика догматичности.

2. Недостаточная разработанность в методическом плане путей формирования диалектического мышления на уроках физики. В работе В.Н. Моспанского показаны некоторые важные аспекты решения этой задачи: знакомство учащихся с требованиями диалектического мышления, создания в ходе обучения ситуаций, в которых учителя самостоятельно могут оценивать факт, делать выводы с точки зрения осознанных ими принципов диалектики. "Этот второй этап - наиболее трудно организовать в обучении, но именно он обеспечивает переход от знаний к убеждениям"¹.

В своем исследовании мы сделали попытку раскрытия некоторых сторон этого этапа.

Предмет исследования - формы и приемы формирования научного мировоззрения на межпредметной основе.

Цель исследования - разработка эффективной методики реализации межпредметных связей физики и обществоведения как важного условия повышения уровня сформированности мировоззрения старшеклассников.

В нашем исследовании мы исходим из гипотезы: повышение уровня сформированности научного мировоззрения у старшеклассников возможно в условиях целенаправленной работы учителя по применению на занятиях по физике системы заданий межпредметного характера, активизирующих познавательную деятельность учащегося, способствующих овладению старшеклассниками диалектическим методом познания физической реальности.

В соответствии с целью и выдвинутой гипотезой в ходе исследования ставились следующие задачи:

- изучить психолого-педагогическую, методическую литературу по проблемам формирования научного мировоззрения учащихся, межпредметных связей в обучении естественнонаучным предметам, главным образом физике, и основ философских знаний, преподаваемых в средней школе;
- проанализировать мировоззренческие возможности разделов: "Электродинамика" и "Квантовая физика" в обучении физике в старших классах;
- раскрыть состояние вопроса реализации межпредметных связей физики и обществоведения на основе результатов констатирующего эк-

¹ Моспанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. - М.: Просвещение, 1989. - С.62.

сперимента;

- разработать и экспериментально апробировать предлагаемую систему форм и приемов реализации межпредметных связей физики с обществоведением;

- определить критерии уровней сформированности философских обобщений у старшеклассников;

- выявить влияние разработанных форм и приемов реализации межпредметных связей физики и обществоведения на состояние сформированности научного мировоззрения старшеклассников;

- разработать методические рекомендации по проведению занятий межпредметного характера на уроках физики.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

I. Теоретический анализ:

- философских работ, в которых раскрываются вопросы материального единства мира, непрерывной связи материи и движения, вечности и неуничтожимости материи, законов диалектики, диалектического метода познания действительности и др.;

- литературы по современным философским проблемам физики и астрономии;

- педагогической и психологической литературы по общим проблемам формирования научного мировоззрения школьников;

- методической литературы по вопросам формирования диалектико-материалистического мировоззрения школьников на уроках физики;

- педагогической и методической литературы по вопросам межпредметных связей.

Данный метод позволил выделить основные методологические, педагогические и методические аспекты изучаемой проблемы, мировоззренческие возможности курсов физики и астрономии.

2. Наблюдения на уроках физики, астрономии, обществоведения.

3. Беседы с учителями, учащимися.

4. Анализ письменных работ по вопросам межпредметного характера.

5. Анкетирование учителей физики, обществоведения.

6. Апробация и коррекция результатов исследования в процессе эксперимента.

7. Констатирующий и обучающий эксперименты.

Эти методы позволили выявить причины трудностей в формировании научного мировоззрения старшеклассников, связанные с недостатками реализации межпредметных связей физики с обществоведением.

8. Метод поискового эксперимента способствовал проверке рациональности и доступности предлагаемой системы межпредметных связей при изучении старшеклассниками физики, обществоведения; выявлены формы и приемы их реализации. Здесь применялись: анализ контрольных работ и устных ответов учащихся, решения специально разработанных упражнений философского характера /УФХ/.

9. На этапе экспериментальной проверки эффективности предложенной методики реализации межпредметных связей были использованы: анализ письменных работ по вопросам заданий межпредметного характера, обобщающих уроков, уроков-диспутов, межпредметных семинаров, межпредметных научных конференций, рецензирование творческих самостоятельных заданий учащихся; проводились беседы с учащимися и учителями; экетирование.

На этом этапе внедрялась методика по совершенствованию межпредметных связей физики с обществоведением, проводился обучающий эксперимент. Кроме того, анализировалась оценка учителями физики и обществоведения разработанной нами методики, отзывы о внедрении ее учителями-физиками Николаевской и других областей Украины.

10. При обработке результатов анкетирования и педагогического эксперимента применялись методы математической статистики.

На защиту выносятся:

- модель методики реализации межпредметных связей;
- формы и приемы реализации межпредметных связей мировоззренческой направленности;
- результаты формирования научного мировоззрения старшеклассников на основе экспериментальной методики.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- выделена система межпредметных связей физики, астрономии с обществоведением в процессе обучения старшеклассников электродинамикой и квантовой физикой;

- обоснована система форм /уроки межпредметного характера, межпредметные семинары и конференции/ и приемов реализации указанных межпредметных связей /сравнение диалектического и метафизического методов, УФХ трех типов, заполнение таблиц, составление текста из фраз, самостоятельная постановка учащимися вопросов межпредметного характера и др./;

- определены критерии сформированности философских обобщений у старшеклассников.

Практическая значимость исследования состоит в реализации на-

учно обоснованной методики, в конкретных методических рекомендациях учителям физики и общественных предметов по реализации межпредметных связей мировоззренческого характера; в проведении обобщающих занятий по оценке уровней сформированности философских обобщений и научного мышления учащихся.

Достоверность полученных результатов обеспечена применением комплекса методов исследования, адекватных его предмету и задачам; качественным и количественным анализом большого объема теоретического и экспериментального материала; репрезентативностью выборки объектов исследования; результатами работы, проведенной в старших классах общеобразовательных школ.

Результаты экспериментального исследования внедрены в практику школ г. Николаева, Николаевской и Кировоградской областей.

Апробация исследования осуществлялась в процессе констатирующего и обучающего экспериментов в школах г. Николаева, Николаевской, Кировоградской и Херсонской областей в 1985-1991 гг. Содержание материалов проведенного исследования обсуждалось на:

- заседаниях районных, городских, методических объединений учителей физики и астрономии /1985-1988 гг. в г. Николаеве и Николаевской области/;

- психолого-педагогических семинарах учителей восьми средних школ г. Николаева /№№ 3, 5, 7, 12, 15, 38, 46 и 53/ и пяти средних школ Николаевской области /Котляревская, Новоодесская № 1, Баловненская, П. Ореловская, Новопетровская/;

- на заседании кафедры методики преподавания физики Николаевского педагогического института /1989/;

- на областных семинарах руководителей районных и городских методических объединений учителей физики Николаевской области /1989-1991 гг./;

- на конференции руководителей школ /по специальности "физика" Николаевской, Херсонской, Крымской областей /г. Симферополь; Госуниверситет, 1985 г./;

- на семинарах методического актива Николаевской области /г. Вознесенск, 1986 г.; г. Первомайск, 1989 г./;

- на областных семинарах учителей физики Николаевской области /г. Николаев, 1988, 1990 гг./;

- на областном фестивале "Урок физики-89" /г. Николаев, 1989/;

- на первом республиканском фестивале "Урок физики-89" /г.Полтава, 1989/;
 - на заседании лаборатории обучения математике и физике Научно-исследовательского института педагогики Украины /г.Киев, 1991 г./.
- Результаты исследования получили высокую оценку в ряде публикаций в журнале "Физика в школе" /№ 3, 1990 г., № 1, 1991 г./.

СТРУКТУРА И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, трех глав и заключения, списка основной использованной литературы /235 наименований/, приложений. Изложена на 161 странице машинописного текста, содержит 30 таблиц.

Во введении обоснована актуальность исследуемой проблемы, поставлена цель, определены объект и предмет исследования, выдвинута гипотеза, сформулированы задачи, описана методика исследования, представлены положения, выносимые на защиту, определена научная новизна и практическая значимость работы, описана апробация материалов экспериментального обучения.

В § 1 первой главы "Предмет и теоретические основы исследования" проанализированы основные направления изучения проблемы формирования научного мировоззрения на уроках физики, раскрыто значение межпредметных связей физики и обществоведения в целях профилактики у старшеклассников метафизического, догматического мышления. Показана необходимость овладения естествоиспытателями диалектическим методом познания физической реальности.

В § 2 первой главы на основе анализа результатов констатирующего эксперимента показаны трудности реализации межпредметных связей физики, астрономии с обществоведением.

В целях установления теоретической и методической подготовленности учителей к работе по внедрению указанных выше межпредметных связей в констатирующем эксперименте /1985 - 1988 гг./ на первом этапе проводилось анкетирование учителей. Им было охвачено 372 учителя физики и обществоведения г.Николаева, Николаевской, Херсонской и Кировоградской областей.

Анкета включала в себя вопросы на выявление осознания учителями сущности межпредметных связей, их видов и форм реализации. Анализ ответов показал узость понимания многими учителями сущности межпредметных связей, недооценку их развивающей и воспитательной роли.

На втором этапе констатирующего эксперимента нами было посещено 168 уроков по электродинамике, квантовой физике и астрономии у 28 учителей физики.

Анализ посещенных уроков и поурочных планов позволил выделить три уровня использования межпредметных связей на уроках физики: низкий, средний и высокий. Большинство уроков /64,2 %/ было проведено на низком уровне, высокий наблюдался только на 4,8 % посещенных уроков. В первой главе диссертации дается качественный анализ этих уровней.

Недостаточная теоретическая подготовка учителей по вопросам сущности межпредметных связей и поверхностное их использование на уроках физики и астрономии наряду с другими причинами обусловили трудности формирования мировоззренческих представлений у старшеклассников.

Этот вывод вытекает из анализа письменных работ учащихся выпускных классов /564 человека/, проводимых в процессе констатирующего эксперимента в 1985 - 1986, 1986 - 1987 гг. в 18 школах г. Николаева, Николаевской и Кировоградской областей.

Задания письменных работ были направлены на выявление у старшеклассников уровней сформированности философских обобщений.

В целях анализа и систематизации экспериментальных данных нами избраны 4 уровня сформированности научного мировоззрения старшеклассников: I - очень низкий, II - низкий, III - средний, IV - высокий. Уровни определялись, исходя из принятых нами критериев:

1/ глубины и полноты знаний по физике, астрономии и философии;
2/ умения применять понятия, законы, теории физики и астрономии для подтверждения философских положений;

3/ умения на основе анализа понятий, законов, физических теорий делать философские обобщения: о единстве материального мира, неразрывной связи материи и движения, вечности, несотворимости материи, всеобщей взаимосвязи и взаимодействий явлений в природе, законах диалектики, познаваемости мира и др.;

4/ умения применять знания основного вопроса философии, гносеологических корней идеализма и метафизики в установлении диалектико-материалистической, метафизической, богословской точек зрения;

5/ полноты применения знаний основных теоретических положений физики, астрономии и обществоведения; аргументированность доказательств.

Приведем качественные характеристики уровней сформированности

научного мировоззрения старшеклассников.

I. Очень низкий. Поверхностные или же неверные знания по физике, астрономии и философии. Преобладание частносистемных связей, характерных для отдельных фактов, явлений. Знания из указанных предметов используются рядоположено, т.е. "параллельное" сосуществование естественнонаучных и философских знаний, смешение материалистических и идеалистических точек зрения, неумение установить диалектичность или метафизичность рассуждений автора. Если учащиеся и соглашались с диалектико-материалистической точкой зрения, то не приводят доказательств или же они сводятся к простому пересказу текста учебника.

II. Низкий. Преодоление "параллелизма" в знаниях физики, астрономии и обществоведения. Анализируя философские положения, учащиеся могут привести примеры из электродинамики, квантовой физики, астрономии, однако доказательство неполное. Кроме того, обратное задание, т.е. на основе физических понятий, законов, теорий сделать философские выводы в большинстве случаев не могут. В анализе диалектико-материалистической, метафизической точек зрения часто не могут определить направления или же, правильно выделив его, не могут привести аргументированные доказательства.

III. Средний уровень. Учащиеся применяют знания физики и астрономии для доказательства философских положений, а также на основании знаний теоретических положений физики могут делать философские выводы. Однако нет достаточной полноты применения знаний, кроме того, учащиеся выполняют не все задания. Анализируя высказывания философов-материалистов, идеалистов, учащиеся в большинстве случаев правильно устанавливает философские направления: материализм, идеализм, однако нет аргументированного доказательства методов: диалектического, метафизического, так как учащиеся "не замечают" односторонности рассуждений ученых в анализе теоретико-познавательных вопросов физики или же философских интерпретаций. Критикуя авторов-идеалистов, метафизиков за их преувеличение одного из противоположных понятий, учащиеся обращают внимание на другое противоположное понятие. Например, если автор доказывает прерывность, то ученики - непрерывность, если автор преувеличивает конечное, то ученики - бесконечное и т.д.

IV. Высокий. Характеризуется полнотой философских обобщений в анализе теоретико-познавательных проблем физики и астрономии. Учащиеся решают /в большинстве случаев/ все типы межпредметных заданий. На этом уровне проявляется диалектичность рассуждений учащихся,

способность мыслить обобщенными философскими структурами: материальное единство мира, неисчерпаемость и неуничтожимость материи, всеобщая взаимосвязь явлений, познаваемость мира и др.

Применяя диалектический метод, учащиеся видят односторонность решения теоретико-познавательных проблем учеными идеалистическими и метафизическими взглядами. Наблюдается устойчивая направленность мыслительного процесса на выявление противоположностей в физических явлениях, усматривание "линии" развития предмета, его взаимосвязей и взаимодействий. Учащиеся, мыслящие на этом уровне, отличаются высокой познавательной активностью, "философской любознательностью".

Статистическая обработка результатов констатирующего эксперимента показала, что очень низкий и низкий уровни сформированности научного мировоззрения отмечались соответственно у 6,4 % и 44 %, высокий — только у 7,8 % учащихся.

Анализируя трудности и недостатки в формировании научного мировоззрения старшеклассников на уроках физики и астрономии, мы пришли к выводу о необходимости совершенствования методики формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся. Одним из направлений этой работы является последовательное осуществление межпредметных связей в обучении физике, астрономии, обществоведению.

Во второй главе отражена разработка экспериментальной модели реализации межпредметных связей физики, астрономии и обществоведения с целью формирования философских обобщений у старшеклассников, дается подробное описание приемов и форм осуществления указанных межпредметных связей, примеры решения учащимися системы заданий межпредметного характера, освещается целенаправленная работа учителя по активизации познавательной деятельности учащихся. Раскрывается положительное влияние реализации системы межпредметных связей на повышение уровня сформированности диалектико-материалистического мировоззрения учащихся.

В экспериментальном исследовании, которое проводилось в естественных условиях обучения, принимали участие 946 старшеклассников г. Николаева, Николаевской и Кировоградской областей. Из них: 482 учащихся экспериментальных и 464 — контрольных классов.

В обучающем эксперименте ставились следующие задачи:

- проанализировать мировоззренческие возможности двух разделов физики: "электродинамика", "Квантовая физика" и курса астрономии;
- определить содержание и структуру межпредметных связей физики, астрономии с обществоведением;

- разработать оптимальные формы и приемы их внедрения;
- выявить влияние реализации системы межпредметных связей физики, астрономии с обществоведением на состояние сформированности диалектико-материалистического мировоззрения старшеклассников;
- разработать методические рекомендации по проведению занятий межпредметного характера на уроках физики;

С целью решения данных задач нами была разработана модель методики /см. табл. I/.

Проанализируем кратко модель экспериментальной методики. При планировании занятий по электродинамике, квантовой физике и астрономии выделялись физические понятия, законы и теории, играющие важную роль в формировании научного мировоззрения старшеклассников, на них обращалось большое внимание на протяжении изучения всего программного материала по указанным разделам. В экспериментальном обучении занятия были направлены на формирование системы философских обобщений: 1/ материальность мира; 2/ диалектика природы; 3/ диалектика процесса познания.

В процессе поиска эффективных путей формирования философских обобщений нами была разработана система приемов и форм реализации межпредметных связей, построенная на основе следующих психологических принципов и дидактических требований:

1/ процесс изучения учащимися основ наук представляет собой не простое усвоение суммы фактов, а обобщение их вокруг ведущих мировоззренческих идей;

2/ учет системы философских обобщений, необходимой для формирования целостного диалектико-материалистического мировоззрения;

3/ применение принципа деятельности: сформировать действенное диалектическое мышление у старшеклассников возможно в условиях активного усвоения знаний, применения философских положений и законов для решения теоретико-познавательных вопросов физики и астрономии.

Раскроем кратко содержание указанных в таблице приемов реализации межпредметных связей физики, астрономии и обществоведения.

I. Сравнительная характеристика диалектического и метафизического методов.

В экспериментальном обучении проводился межпредметный семинар на тему "Значение диалектико-материалистической философии для развития естественных наук", на котором учащимся давалось самостоятельное задание: на основе анализа фрагментов произведений Ф.Энгельса "Диалектика природы", "Анти-Дюринг" и работ В.И.Ленина: "Философские тетради" /статья "К вопросу о диалектике"/, "Еще раз

о профсовах" выявить, в чем заключаются гносеологические корни идеализма, метафизики и составить сравнительную характеристику диалектического и метафизического методов. Кроме того, давалось еще одно задание: раскрыть значение диалектического метода для естествоиспытателей.

Как показывают результаты проведенного эксперимента, такое задание способствует не только углубленному пониманию диалектического и метафизического методов, но и развивает способность практически применять диалектический метод в анализе теоретико-познавательных вопросов физики и астрономии.

II. Упражнения философского характера /УФХ/.

На основе анализа литературы по философским проблемам физики и астрономии, методической литературы по физике нами разработаны и в экспериментальном обучении апробированы упражнения философского характера трех типов. Под решением УФХ мы понимаем аргументированный анализ старшеклассниками философских положений, а также интерпретаций учеными гносеологических проблем физики и астрономии. УФХ позволяют решать очень важные дидактические задачи:

- формирование у старшеклассников умений оперировать философскими категориями, положениями, применять их к анализу физических и астрономических явлений, делать философские выводы;
- умение различать диалектико-материалистическую, метафизическую, богословскую точки зрения, анализируя соответствующие рассуждения ученых /тексты даются без указания авторов/.

Мы разделяем предложенные нами УФХ на три типа:

I тип УФХ содержит в себе философские положения, которые учащиеся доказательно подтверждают, применяя знания по физике и астрономии.

II тип УФХ представляет собой трактовку физических и астрономических явлений и процессов, законов, на основе анализа которых учащиеся формулируют философские обобщения.

III тип УФХ содержит положения философов и ученых-естествоиспытателей по философским проблемам физики и астрономии, которые должны проанализировать учащиеся и установить философское направление и метод.

В диссертации УФХ представлены системой трех типов, сгруппированных по электродинамике, квантовой физике, астрономии и по видам философских обобщений: 1/ материальность мира; 2/ диалектика природы; 3/ диалектико-материалистический характер процесса познания.

III. Заполнение таблиц.

Таблицы, разработанные нами в экспериментальных целях, состоят из трех колонок. Перед учащимися ставилась задача: даны физические понятия, процессы, законы /I колонка/, определите их существенные признаки. С этой целью прочитайте их физические характеристики /под номером/ и, выбрав соответствующую, поставьте номер ответа во вторую колонку таблицы. Проанализируйте и сделайте соответствующие философские выводы /III колонка/.

Такого рода занятия способствуют выработке умений выделять существенные признаки физических понятий, теорий, а также систематизации и обобщению знаний, формированию философских обобщений. Приведем пример.

Задание I

Составьте характеристики физической картины мира

№ п/п	Название физической картины мира	Физические характеристики	Философские выводы
1.	Механическая	2, 4, 5, 7	
2.	Электродинамическая	1, 3, 9, 10	
3.	Квантово-полевая	6, 8	

1. Материя не только дискретна, но и непрерывна.
2. Абсолютность пространства, не связанного с материей.
3. Материальность электромагнитного поля.
4. Материя как совокупность вещественных, дискретных, неделимых элементов - атомов.
5. Время абсолютно и представляет собой длительность процессов, не зависящих от внешних факторов.
6. Все микрообъекты рассматриваются как волны и как частицы одновременно.
7. Взаимодействие тел в абсолютном пространстве, происходящее мгновенно /дальнодействие/.
8. Пространство и время связаны между собой. Они относительны, зависят от движения материи.
9. Атом является сложным, делимым. Одни химические элементы могут превращаться в другие.
10. Взаимодействие передается в поле непрерывным образом, в соответствии с принципом близкодействия /с конечной скоростью/.

IV. Сост. вление текста из фраз.

Дидактическая цель задания: обучение старшеклассников умению выбора адекватных понятий, суждений, умению устанавливать существенные связи в процессе усвоения знаний междисциплинарного характера. Текст, который должен составить учащийся из фраз, представляет собой развернутое теоретическое положение, рассуждение по вопросам электродинамики, квантовой физики, на основании которых старшеклассники делают философский вывод.

Приведем пример:

Задание 1. Составьте текст из фраз:

I. В ядерных и слабых взаимодействиях происходит:

- A - исчезновение элементарных частиц,
- Б - превращение эл. частиц в другой вид,
- В - возникновение элементарных частиц.

II. Что свидетельствует о:

- A - сотворимости материи,
- Б - неуничтожимости материи,
- В - несотворимости материи.

Ответ: I - Б, II - Б, В.

У. Какое из суждений истинно? - направлено на формирование у старшеклассников умений применять диалектический метод в процессе анализа верных и ошибочных естественнонаучных и философских положений.

Задание 2. Какое из суждений истинно?

I. Единство мира состоит в:

- 1/ единстве мысли;
- 2/ его бытии;
- 3/ его материальности;
- 4/ божественном толчке.

Ответ: I₃

IV. Составление учащимися таблиц, отражающих развитие физических понятий, теорий.

Одной из основных черт диалектического мышления является умение рассматривать явление в развитии. История физики и астрономии располагает богатым материалом, использование которого способствует формированию диалектического мышления у старшеклассников. В процессе экспериментального обучения учащимся давалось задание: используя материалы учебника и пособий по физике, составьте таблицы эволюции понятий: "электромагнитное поле", "атом", "элементарные частицы", таблицу "Хронология важнейших открытий в области физики

в конце XIX - начале XX века".

Колонки таблиц: 1. Имена ученых, даты их жизни и научных открытий. 2. Основные идеи, суть открытий. 3. Диалектико-материалистические обобщения.

Схема таблицы давалась учителем. Учащиеся самостоятельно заполняли ее колонки, на основании анализа основных идей, сущности открытий формулировали философские выводы.

VI. Анализ учащимися высказываний ученых-физиков о взаимосвязи физики и философии.

Выполнение этого задания способствует решению важной дидактической задачи, а именно: анализируя высказывания известных физиков, учащиеся убеждаются в необходимости союза физики и философии, в необходимости всем специалистам применять принципы диалектического метода не как какой-то идеологической доктрины, а как закономерного существующего метода, объективным основанием которого является связь и взаимодействие явлений и процессов в природе.

VII. Самостоятельная постановка учащимися вопросов межпредметного характера.

Содержание задания: используя знания электродинамики, квантовой физики и астрономии, учащиеся составляют вопросы, отражающие взаимосвязь физики, астрономии и философии. Такие задания способствуют развитию инициативности и самостоятельности, гибкости мышления, умению видеть явления с разных точек зрения, во взаимосвязи и взаимодействии с другими.

Описанные задания межпредметного характера применялись во всех экспериментальных классах на:

I. Вводных и обычных уроках.

II. Межпредметных семинарах по темам:

1. "Материальность электромагнитного поля".
2. "Познаваемость законов микромира".
3. "Эволюция Вселенной и познаваемость мира".
4. "Значение диалектико-материалистической философии для развития естествознания".
5. "Диалектика процесса познания".

III. Учебных конференциях по темам:

1. "Теория расширяющейся Вселенной в свете учения о всеобщей связи и развитии мира".
2. "Физическая картина мира".

IV. Уроке-диалоге:

1. "Вещество и поле как единство противоположностей материи".

В диссертационном исследовании дается подробное описание проведения каждого из указанных занятий: постановка целей, применение конкретных заданий межпредметного характера, анализ их решения учащимися, выводы.

В третьей главе диссертационного исследования "Организация и результаты экспериментального обучения" отражены основные задачи констатирующего и обучающего экспериментов, этапы их проведения, дается сравнительная характеристика количественных показателей уровней сформированности научного мировоззрения учащихся экспериментальных и контрольных классов.

На завершающем этапе обучающего эксперимента /1988 - 1989 гг./ в контрольных и экспериментальных классах проводились контрольные работы, представляющие собой решения УЭХ трех типов. Эти задания можно назвать универсальными с точки зрения выявления целостной картины сформированности мировоззренческих знаний и умений, так как они позволяют увидеть применение учащимися знаний физики и астрономии для доказательства философских положений и на основе знаний физики, астрономии сделать философские выводы. На каждый тип УЭХ по каждому из двух разделов физики и всему курсу астрономии, на выявление каждого из трех видов философских обобщений предлагалось в контрольной работе по 2 задания. Всего 54 задания: 18 из них учащиеся выполнили после изучения электродинамики, остальные - в конце изучения квантовой физики и астрономии.

Приведем данные статистической обработки результатов, полученных в контрольных и экспериментальных классах.

Таблица 2

Сравнительная характеристика количественных показателей уровней сформированности научного мировоззрения учащихся экспериментальных и контрольных классов

У р о в н и	Контрольные		Экспериментальные	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Очень низкий	23	6,3	0	0
Низкий	215	46,3	83	17,2
Средний	192	39,2	272	56,4
Высокий	38	8,2	127	26,4
Всего:	464	100,0	482	100,0

Как видно из табл.2, очень низкий уровень сформированности научного мировоззрения у старшеклассников экспериментальных классов отсутствует. Низкий - приблизительно в 2,5 раза меньше, чем в контрольных; средний и высокий составили 82,8 % в то время, когда в контрольных классах - 47,4 %. В диссертации дается подробный анализ решений учащимися заданий межпредметного характера, которые отражают различный уровень сформированности научного мировоззрения.

Обобщение результатов экспериментального исследования подтверждает правомерность выдвинутой нами гипотезы о том, что применение системы форм и приемов реализации межпредметных связей физики и обществоведения, активизирующих познавательную деятельность старшеклассников, является эффективным условием формирования у них диалектико-материалистического мировоззрения.

Выполнение диссертационного исследования позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Результаты экспериментального обучения показали что формирование научного мировоззрения, диалектического мышления старшеклассников на основе реализации межпредметных связей физики и обществоведения остается сложным процессом.

2. Традиционное обучение физике, когда основным методом является простая эпизодическая иллюстрация учителем законов диалектики, не может сформировать действенное диалектическое мышление. Это возможно в условиях целенаправленной работы учителя по применению на занятиях комплекса заданий межпредметного характера, активизирующих познавательную деятельность учащихся, способствующих овладению старшеклассниками диалектическим методом познания физической реальности.

3. Результаты обучения в экспериментальных классах, проведенного в соответствии с разработанной моделью методики, показали ее эффективность, выражающуюся в значительном повышении уровня сформированности философских обобщений у старшеклассников.

4. Экспериментальное исследование выявило доступность для старшеклассников разнообразных заданий межпредметного характера, решение которых способствует профилактике догматичности мышления.

Данное исследование не исчерпывает всех аспектов проблемы формирования научного мировоззрения на уроках физики. Представляется целесообразным изучение следующих вопросов: разработка путей раскрытия диалектичности современной физики в процессе обучения старшеклассников; выявление комплекса причин, препятствующих старшеклассникам научиться мыслить диалектически в процессе изучения фи-

зики; совершенствование конкретных методик проведения занятий межпредметного характера, направленных на формирование философских обобщений у старшеклассников; разработка программы углубленного изучения тем : "Межпредметные связи в преподавании физики" на курсах повышения квалификации учителей.

Результаты исследования отражены в следующих работах автора:

1. Психологические условия реализации межпредметных связей на уроках обществоведения и физики в старших классах /в соавторстве/ // формирование коммунистического мировоззрения школьников / Межвузовский сборник научных трудов. - Куйбышев: Изд-во КГПИ, 1985. - С.65-71.
2. Формирование диалектико-материалистического мировоззрения десятиклассников на межпредметных семинарах по физике и астрономии / Методические рекомендации для учителей физики. - Николаев, 1988. - 14 с.
3. Формирование научного мировоззрения учащихся на основе реализации межпредметных связей физики с обществоведением в X - XI классах средней школы /на примере изучения электродинамики и квантовой физики/ / Методические рекомендации. - Николаев, 1989. - 39 с.
4. Организация и проведение межпредметного семинара по физике, астрономии и обществоведению // Республиканский научно-методический сборник / Под ред. А.И.Бугаева. Вып.8. - К.: Освіта, 1992. - С.107-112 /на укр. языке/.