

З. А. КЛЕПИНИНА, Г. Н. АКВИЛЕВА

**МЕТОДИКА
ПРЕПОДАВАНИЯ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**



Москва
Издательский центр «Академия»
2008

УДК 372.8:5(075.8)
ББК 74.262я73
К485

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор *Г. Ф. Суворова*
(Педагогическая академия последипломного образования);
кандидат педагогических наук, доцент *М. А. Никонова*
(Московский педагогический государственный университет)

Клепинина З. А.

К485 Методика преподавания естествознания в начальной школе : учеб. пособие для студ. пед. вузов / З. А. Клепинина, Г. Н. Аквилева. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 288 с.

ISBN 978-5-7695-4655-6

Цель учебного пособия — обеспечить профессиональную подготовку будущих учителей — преподавателей естествознания в начальной школе. Материал пособия изложен с учетом изменений в современной образовательной политике и дидактике обучения, последовательно раскрывает методику реализации деятельностного и гуманистического подходов и принципов развивающего обучения.

Для студентов высших педагогических учебных заведений.

УДК 372.8:5(075.8)
ББК 74.262я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Клепинина З. А., Аквилева Г. Н., 2008
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2008
ISBN 978-5-7695-4655-6 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

К началу XXI в. человечество накопило огромный запас научной информации во всех отраслях знаний. Школа не может игнорировать это явление. Вместе с тем процесс обучения в отличие от науки ограничен временем, возрастными особенностями учащихся, а потому наряду с другими причинами содержание обучения не может быть тождественным науке и не может включать бесконечное количество учебных предметов. Сложившееся противоречие решается путем расширения интеграции знаний в школьные учебные предметы.

В учебный предмет «Окружающий мир», преподаваемый в начальной школе, интегрируются естествознание, обществознание (социология и история), информатика, ОБЖ и элементы экономики. Перечисленные составляющие можно рассматривать как более или менее самостоятельные и в то же время взаимосвязанные модули.

В связи с тем что в современных педагогических вузах нет (и пока не предвидится) специалистов-методистов с таким широким профилем, считаем возможным подготовку методик преподавания по отдельным модулям данного учебного предмета.

В пользу самостоятельного учебного пособия по методике преподавания естествознания также свидетельствует следующее:

- естествознание в рамках интегрированного учебного предмета «Окружающий мир» занимает ведущее положение;

- учебный материал по информатике, экономике и ОБЖ (в особенности его гигиеническая и физиологическая составляющие) может быть легко связан с естественно-научным учебным материалом;

- в содержании и методике преподавания естествознания и обществознания имеются серьезные отличия, например: в этих науках, а значит, и учебных предметах разные объект и методы исследования, есть отличия в формах организации научной и соответственно учебной деятельности учащихся и т. п.

Ведущая цель современного начального обучения и каждого учебного предмета — развитие личности младшего школьника. Естественно-научное содержание предмета и методика его преподавания несут в себе огромный развивающий потенциал, что признано ведущими методистами-естественниками начиная с 1876 г. и является насущной потребностью нашего времени. Однако господствовавший на протяжении всего XX в. авторитаризм в школь-

ном образовании в определенной мере сдерживал реализацию этого потенциала, что негативно сказалось и на уровне подготовки учителей к выполнению функции урокодателя.

В современных условиях меняется статус учителя: он перестает быть лишь передатчиком информации, его задача так организовывать деятельность учащихся, чтобы ученик сам открывал для себя знания и чтобы эта деятельность стала источником и основой его интеллектуального саморазвития.

Следовательно, возникает необходимость внести серьезные коррективы в методическую подготовку учителей начальных классов, а также в учебное пособие по методике преподавания естествознания в вузах с учетом обновленного социального заказа общества школе.

Вместе с тем совершенно неправомерно отвергать предшествующий опыт и его более чем двухсотлетнюю историю становления и развития преподавания начального естествознания. А. И. Герцен писал: «...Ничего не может быть ошибочнее, как отбрасывать прошедшее, служившее для достижения настоящего»¹. Поэтому авторы данного учебного пособия учли богатейшее методическое наследие и в основу своей книги положили традиции классической методики преподавания естествознания, обогатив их современными достижениями в дидактике обучения, такими, как принципы развивающего обучения, деятельностный и гуманистический подходы в образовательной деятельности. Последнее отражено не только в методике преподавания естествознания в начальной школе, но и в организации деятельности студентов.

При разработке аппарата организации усвоения пособия авторы стремились ограничить деятельность студентов по образцу и усилить их самостоятельную познавательную исследовательскую деятельность путем постановки перед ними проблемных задач. С этой целью уделено внимание заданиям, которые требуют от студентов высказывать собственное мнение по ряду вопросов, имеющих разногласия среди ученых, находить и выдвигать доказательства этого мнения. Развитию такой деятельности будет способствовать и предлагаемый в пособии алгоритм: по ряду дидактических и методических категорий приводятся разные формулировки, затем дается их анализ и последующее обобщение. Такой подход совершенствует аналитико-синтетическую деятельность и коммуникативные качества будущих учителей, приобщает к выполнению научных исследований, развивает их творчество, рефлексивность, навыки в организации коммуникативной и исследовательской деятельности детей.

В пособии приводятся вопросы и задания для самопроверки. Преподаватель может использовать их в разных вариантах: исклю-

¹ Герцен А. И. Собр. соч. — М., 1954. — Т. 3. — С. 129, 130.

чительно для самоконтроля для всех студентов; сгруппировать и предложить для подготовки отдельным студентам или группам студентов; по части вопросов и заданий выстроить семинарские занятия, о чем есть указания в Практикуме; по некоторым вопросам и заданиям дать контрольную работу и т. п.

Многолетний опыт работы в вузе и непосредственный контакт с учителями начальных классов позволили авторам выявить слабое звено в подготовке учителей к преподаванию естествознания в начальной школе, а именно недостаточное их умение перенести теоретические знания в свою практическую деятельность. В связи с этим параллельно с методикой издается «Практикум по методике преподавания естествознания в начальной школе».

Предлагаемое учебное пособие считаем вариативным к аналогичным пособиям авторов Е. Ф. Козиной и Е. Н. Степанян; Р. А. Петросовой, В. П. Голова, В. И. Сивоглазова.

Введение, гл. 1—6 написаны З. А. Клепининой, гл. 7 — Г. Н. Аквилевой.

Авторы будут признательны всем, кто, работая с этой книгой, пришлет отзывы о ней, а также замечания и предложения по ее совершенствованию.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ — ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА

1.1. Обусловленность распространения естественно-научных знаний

Современное естествознание — это комплекс, система наук о природе, ее составляющих, происходящих в ней процессах. Естественные науки в значительной мере определяют социокультурные, экологические и экономические потребности человечества, что выдвигает их на одно из ведущих мест среди других наук. В самом деле, только естественные науки дают обоснованные способы удовлетворения материальных потребностей человека в питании, одежде, жилище, а значит, влияют на развитие экономики. Они исследуют пути создания благоприятных экологических условий жизни и труда, от которых зависят здоровье и долголетие людей. Следовательно, высокий уровень развития естественных наук серьезно влияет на социум, гуманизацию человеческих отношений, способствует развитию высокого уровня «бытия», которое, как известно, определяет сознание человека, а значит, активно влияет на его интеллект, на его культуру. Однако это влияние естествознания будет реализовано, если его достижения в той или иной мере станут достоянием людей. Отсюда следует необходимость широкого распространения естественно-научных знаний как по горизонтали (среди всего населения), так и по вертикали (среди разных возрастных групп). Эту ответственную миссию признаны выполнять педагогические науки, к числу которых относятся и методика преподавания естествознания. Что же позволяет данной методике иметь статус науки?

1.2. Объект исследования методики преподавания естествознания. Задачи методики

Любая наука может быть наукой только в том случае, если у нее есть то, что она должна исследовать, т.е. она должна иметь свой объект исследования. Объектом исследования методики преподавания естествознания в начальной школе является процесс ознакомления младших школьников с природой, в котором осуществляется всестороннее развитие их личности. Определение пу-

тей, способов всестороннего развития учащихся и составляет цель исследования данной науки. Эта цель достигается путем решения следующих конкретных задач.

1. *Зачем младшим школьникам изучать природу?* Отвечая на этот вопрос, методика преподавания естествознания исследует и определяет цель — ознакомление детей с природой в соответствии с социальным заказом общества школе, с учетом передаваемой информации, прописанной в Государственном образовательном стандарте, и возрастных психофизиологических особенностей учащихся. Выдвинутая цель конкретизируется в задачах естественно-научного образования на начальном этапе обучения, которые также определяет методика преподавания естествознания.

2. *Чему учить младших школьников в процессе преподавания естествознания?* Отвечая на этот вопрос, методика преподавания естествознания определяет содержание соответствующего модуля учебного предмета «Окружающий мир», систему и структуру его изложения. При этом она должна учитывать нормативно-правовую базу данного учебного предмета, каковой является действующий Государственный образовательный стандарт, и уровень развития базовых наук — экологии, биологии, географии, минералогии, астрономии, физики и др. Последние и являются источником содержания начального естествознания.

Однако содержание школьного предмета не может быть тождественным науке, поэтому методика преподавания естествознания трансформирует научные знания в школьный учебный предмет, который отличается от науки прежде всего объемом содержания. В учебный предмет включается краткая и только достоверная, научно доказанная информация. Спорные, недоказанные сведения не вводятся в учебный предмет или вводятся в исключительных случаях с определенной целевой установкой: например, показать ход исследования проблемы или различные точки зрения, иногда с целью предоставить ребенку возможность выбора мнения и доказательства своей позиции.

Трансформация научного знания идет также с учетом данных педагогики, психологии и физиологии о возрастных особенностях учащихся, об особенностях их познавательной деятельности, а также положений дидактики о деятельностном и гуманистическом подходах в обучении. Содержание школьного учебного предмета отличается от науки результатами исследования. Исследуя какой-либо предмет или процесс, ученый открывает новое в науке, дополняет науку новыми данными и тем самым развивает ее. Ученик в своем исследовании не делает открытий для науки. Он делает «открытия» для себя, для расширения своей эрудиции, информационной осведомленности, овладения способами разнообразной деятельности, в частности познавательной. В процессе этих открытий развивается его интеллект.

3. *Как учить, воспитывать и развивать детей средствами естествознания?* Важным средством развития и воспитания детей является содержание начального естествознания. Однако само по себе содержание не может ответить на поставленный вопрос. Чтобы этот учебный предмет был в максимально возможной степени воспитывающим и развивающим, методика его преподавания должна исследовать способы управления процессом освоения учащимися отобранного содержания, т.е. способы управления учебным процессом. Согласно дидактическим исследованиям, учебный процесс представляет собой неразрывное единство двух сторон: деятельность учителя — преподавание; деятельность ученика — учение, поэтому результатом, продуктом данного исследования являются методы, приемы, средства и формы организации этих двух видов деятельности, двух сторон учебного процесса с учетом специфических особенностей содержания естествознания в начальной школе и психофизиологических особенностей младших школьников. Важнейшая отличительная особенность естествознания состоит в том, что объект его исследования — окружающая природа. Эта особенность требует применения специфических методов обучения (преимущественно практических), форм организации учебной деятельности (экскурсии, практические, самостоятельные и внеурочные работы), средств обучения (специфические учебники, учебные, наглядные пособия, вспомогательные средства).

Источником определения методов обучения являются методы базовой науки. Научное естествознание исследует природные процессы путем наблюдений, экспериментов, моделирования, проектирования. Этими же методами пользуется и ученик в своем учебном исследовании. Но, как и в случае с содержанием, методика естествознания дидактически обрабатывает эти методы и трансформирует их в учебные. Исследование форм и средств обучения неизбежно требует определения мест выполнения учебного процесса. В самом деле, изучение природы не может быть ограничено классной комнатой. Учебный процесс в большей части должен протекать в непосредственных контактах с самой природой. Данное положение доказано в исследованиях А. Я. Герда, Д. Н. Кайгородова, И. И. Полянского, К. П. Ягодковского, Б. Е. Райкова и многих других. Такие контакты может обеспечить сама природа, музеи, уголки природы, кабинеты естествознания, школьные краеведческие уголки и музеи, учебно-опытные участки, географические площадки, экологическая тропа и т. п. В связи с этим методика преподавания естествознания должна разрабатывать оснащение этих структур, организацию деятельности в них учащихся.

Таким образом, методика преподавания естествознания не естествоведческая наука, а педагогическая, поскольку исследует не природные закономерности, а закономерности педагогического процесса обучения учащихся естествознанию.

Любая наука может иметь статус науки, если у нее есть определенные открытые теории, законы, закономерности, положения. Методика преподавания естествознания за более чем двухсотлетний путь развития выявила необходимость определения целей и задач начального естественно-научного образования и их корректировки в соответствии с социальным заказом, сформулировала их в общих чертах, разработала специфические принципы отбора и конструирования естествоведческого содержания, теорию формирования и развития начальных естественно-научных понятий, теоретические положения категорий методов, форм и средств обучения и их классификации. Таким образом, методика преподавания естествознания имеет значительный фонд исследованных теоретических положений, что подтверждает ее статус как науки.

1.3. Методологические основы методики преподавания начального естествознания

Методология — это «учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности»¹. А. Ф. Кузин методологию определяет как учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности. Данные определения являются всеобщими и всеобъемлющими. В каждой отдельной науке определение понятия «методология» конкретизируется с учетом специфики данной науки. Приведем примеры формулировок сущности понятия «методология» применительно к педагогическим исследованиям. По мнению В. И. Загвязинского и Р. Атаханова, методология в педагогических исследованиях — это «учение о педагогическом знании и процессе его добывания, способах объяснения (создания концепции) и практического применения для преобразования или совершенствования системы обучения и воспитания.

Методология педагогики включает следующие положения:

1. Учение о структуре и функции педагогического знания.
2. Исходные, ключевые, фундаментальные педагогические положения (теории, концепции, гипотезы), имеющие общенаучный смысл.
3. Учение о логике и методах педагогического исследования.
4. Учение о способах использования полученных знаний для совершенствования практики»².

Г. М. Коджаспирова пишет об этом так: «Методология педагогики — система знаний об отправных положениях педагогической

¹ Советский энциклопедический словарь. — М., 1984. — С. 795.

² Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. — М., 2005. — С. 40.

теории, о принципах подхода к рассмотрению педагогических явлений и методах их исследования, а также путях внедрения добытых знаний в практику воспитания, обучения и образования»¹.

Несмотря на разницу формулировок, в них достаточно четко просматривается единство: методологию следует рассматривать как фундаментальную, теоретическую основу любого, в том числе и педагогического, исследования, которая определяет также способы исследования и способы применения его результатов.

Нередко имеет место (особенно в студенческих работах) отождествление понятий «методология» и «методика». Статус методики как науки и характеристики этого понятия рассматриваются в данной главе (с. 6—9). Методология имеет дело с фундаментальными теориями. Для педагогических исследований таковыми являются теории философии, педагогики, психологии. Для конкретной проблемы, кроме того, методологическую основу могут составлять отдельные концепции и теоретические положения базовой науки. Методология исследования позволяет определить основные пути познания, получения и объяснения необходимых фактов, раскрыть закономерности исследования.

Методология методики преподавания естествознания зиждется на трех основаниях: философии, психологии и дидактике.

Философскую основу методологии составляют диалектический материализм и его теория познания. Поэтому данная методика рассматривает учение как разновидность процесса познания вообще, который представляет собой движение мыслительной деятельности от конкретного восприятия предметов и явлений окружающего мира (эмпирический уровень) к абстрактному, отвлеченному осмыслению конкретного, а от него — к практической деятельности, к применению знаний на практике. Методика преподавания естествознания, опираясь на материализм, учитывает, что в процессе обучения ребенок отражает в своем сознании окружающий мир, который материален и существует объективно, а значит, и подлинно научные знания об этом мире также объективны.

Методика преподавания естествознания исследует процесс обучения в неразрывном единстве и взаимосвязи содержания, методов, форм и средств обучения; в неразрывном единстве и взаимосвязи биологического и психического, социального и духовного сознания; в неразрывном единстве деятельности учителя и ученика, что строится на объективном единстве целей.

Методика преподавания естествознания относится к процессу обучения как к постоянно изменяющемуся и совершенствующемуся на основе законов диалектики (переход количества в качество, единство и борьба противоположностей, отрицание отрицания), а соответственно — к личности ученика как к постоянно

¹ Коджаспирова Г. М. Педагогика. — М., 2003 — С. 41.

изменяющейся и саморазвивающейся не только в связи с изменением возраста, но и под влиянием воздействующих факторов, прежде всего процесса обучения.

Закон диалектики о переходе количества в качество постоянно действует в процессе обучения. Ребенок накапливает фактические сведения, от них мысль переходит к гипотезе, от нее — к доказательству, а затем — к обобщению, в процессе которого формируется новое знание на ином качественном уровне.

Процесс обучения нельзя рассматривать вне диалектического закона о развитии как борьбе противоположностей. Действительно, деятельность учителя и ученика как две стороны процесса обучения не только взаимосвязаны, но и взаимно противоположны. Так, нередко противоречивы требования учителя и возможности ученика. В определенные периоды развития общества возникают противоречия между требованиями общества к школе и реальным состоянием учебного процесса. Например, 90-е гг. XX в. ознаменовались перестройкой общественных отношений в сторону усиления их демократизации и гуманизации. Господствовавший авторитаризм в школьном учебном процессе пришел в противоречие с нарождающимися новыми общественными отношениями. Это потребовало разработки методики новых взаимоотношений в системе «учитель — ученик» и специальных методических подходов, исключающих авторитаризм в преподавании учебных предметов, в том числе и естествознания. Другой пример. В 1980-е гг. в связи с обострением экологических проблем были выдвинуты особые требования к экологическому образованию школьников, в том числе и младших. Созданные же в конце 60-х и начале 70-х гг. XX в. учебники и методические пособия не могли удовлетворять школу по этим требованиям. В результате с 1980-х гг. идет активный процесс исследования проблем экологического образования и соответствующей корректировки учебников.

Методика преподавания естествознания не может не учитывать и следующий закон диалектики — закон отрицания отрицания, который также полностью проявляет себя в процессе обучения. Примером этому может быть преемственность в обучении, когда полученное ранее знание углубляется, совершенствуется и формируется на новом уровне. Так происходит движение от понятия «части растения» к понятию «органы растения»; от понятия «размножение как простое увеличение числа особей» к понятию «размножение как биологический процесс».

Другой составляющей методологии методики преподавания естествознания является детская психология, которая требует процесс обучения в целом и изучения природы в частности строить с учетом возрастных особенностей учащихся, особенностей их познавательной деятельности.

Третью составляющую методологии методика черпает из педагогики и ее раздела — дидактики. Это учет теорий личностно ориентированного и системно-деятельностного подходов в обучении, положения о становлении личности как субъекта самопознания.

К методике преподавания естествознания полностью относится положение всеобщей методологии науки и теории познания о том, что теория и практика едины и что теория в итоге является обобщением фактических данных из двух главных источников. Первый источник — это научные исследования, ведущиеся определенными методами. Второй источник — это практическая деятельность педагогов, их находки, творчество, нововведения и т. п.

Таким образом, методика преподавания естествознания, процесс ее развития и практического использования имеют достаточно серьезную и обоснованную методологию.

1.4. Межнаучные связи

Огромную роль в развитии любой науки играют ее межнаучные связи. Наличие таких связей характеризует не слабость, а силу науки. Межнаучные связи проявляются во взаимосвязи, взаимовлиянии, взаимопроникновении наук и являются в конечном итоге важным источником их обогащения и качественного преобразования. В частности, межнаучные связи позволяют проводить корректировку содержания данной науки, а в ряде случаев прямой перенос информации, выполнять интегративные научные исследования, четко дифференцировать, вычленять специфические особенности, присущие только этой науке, и т. п.

Методика преподавания естествознания имеет широкие межнаучные связи. Прежде всего она связана с философией, которая вооружает ее общим методом познания, тесно связана и с системой естественных наук — биологией, географией, астрономией, экологией и др. Эта связь реализуется по линии методического отбора содержания начального естествознания и его конструирования в соответствии с логикой, системой наук о природе. Все они требуют от исследователей проблем методики и учителей высокой эрудиции в области естественных наук, умений правильно объяснять естественно-научные факты, законы, закономерности, уметь распознавать природные объекты.

Связь методики преподавания естествознания с естественными науками осуществляется и по линии методов исследования природы, важнейшими из которых являются наблюдение, эксперимент и моделирование.

Однако, как уже указывалось ранее, методика преподавания естествознания не естественная, а педагогическая наука. Ее

основная цель не открывать новое в научном естествознании, а исследовать пути передачи учащимся готовой, специально обработанной (адаптированной для детей) научной информации. Методика преподавания естествознания использует эту информацию как средство воспитания и развития учащихся. И здесь ей необходимо применять общие закономерности, принципы и правила обучения, поэтому она должна быть тесно связана с педагогикой, в особенности ее дидактикой, теорией воспитания и развития.

Методика преподавания естествознания прошла длительный и довольно интересный, наполненный творческими находками путь развития. Она имеет свою историю, являющуюся частью всей истории развития российского образования. Следовательно, эта наука тесно связана с историей педагогики.

Методика преподавания естествознания, отбирая и конструируя содержание учебного предмета и аппарат организации его усвоения должна учитывать данные детской психологии о закономерностях и механизмах психики детей, об особенностях развития их познавательной деятельности в целом и их памяти, внимания, воображения, мышления, воли, чувств в частности.

Методика преподавания естествознания связана с возрастной физиологией и гигиеной, так как, разрабатывая учебно-воспитательный процесс по естествознанию, она должна учитывать требования охраны и укрепления здоровья.

Этика как наука о нравственности дает материал для разработки правил культурного поведения в природе, формирования ответственного отношения к ней, воспитания в ребенке положительных нравственных качеств. Важно также учитывать закономерности эстетических отношений человека к действительности, в том числе и к природе, разрабатываемые наукой эстетикой.

Итак, методика преподавания естествознания имеет широкий спектр межнаучных связей, что также подтверждает ее статус как науки.

1.5. Методы исследования

Методика преподавания естествознания располагает достаточно серьезным фондом научных положений. Однако по ряду из них есть разные точки зрения, часть из них — незавершенные, по мере развития образования возникают все новые проблемы. Нельзя расценивать это как слабость науки. В этом ее сила, так как наличие целостных или незавершенность исследуемых проблем свидетельствует о резервах для развития науки. Методика преподавания естествознания и есть наука развивающаяся. Она исследует и разрабатывает новые, а также совершенствует уже известные положения. В этих исследованиях она должна пользоваться определенными

ми методами, и прежде всего педагогическими. Проблему методов педагогических исследований изучали М. Н. Скаткин, В. И. Загвязинский, А. М. Новиков и многие другие. Представленные ими в литературе результаты этих исследований имеют некоторые отличия в названиях и трактовке методов, в их классификации. В данном пособии трактовка и классификация методов педагогических исследований дается по В. И. Загвязинскому. При этом авторы сочли возможным дать ее в несколько упрощенном виде, так как работа Загвязинского адресована не студентам, а докторантам, аспирантам, научным работникам.

Учителю важно знать сущность методов исследования и методику их использования, так как от умения применять на практике эти методы во многом зависит развитие творческих способностей учителя, а значит, и его профессионализм.

В литературе нет однозначной формулировки понятия «метод исследования». А. А. Ивин и А. Л. Никифоров определяют метод исследования как «совокупность приемов и операций познания и практического преобразования действительности; способ достижения определенных результатов в познании и практике»¹. По Ф. А. Кузину, метод исследования — это «способ применения старого знания для получения нового знания. Является орудием получения научных фактов»². В обоих определениях четко прослеживается общность, которую можно представить таким образом: метод исследования — это способ, включающий совокупность приемов и операций и направленный на получение нового знания.

Выделяют три группы методов педагогических исследований: эмпирические, теоретические и методы математической статистики.

Характерной особенностью *эмпирических методов* исследования является чувственная воспринимаемость объектов, а результаты их выражаются в установлении фактов, первоначальных эмпирических обобщениях. Рассмотрим виды и сущность эмпирических методов.

Любое исследование в области методики преподавания естествознания включает метод *ретроспективы*, который позволяет изучать методическое наследие по литературным источникам, устанавливать достигнутое, выявлять неясные и спорные суждения. Многие авторы метод ретроспективы и вообще анализ литературных источников относят к теоретическим (см. ниже) методам. Мы разделяем точку зрения В. И. Загвязинского и А. М. Новикова, которые этот способ научного исследования считают эмпирическим.

¹ Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. — М., 1997. — С. 194.

² Кузин Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов. — М., 1999. — С. 21.

В самом деле, исследователь в ходе анализа литературных источников не открывает для науки ничего нового. Он лишь добывает уже известные факты, необходимые для своего исследования.

Для установления необходимых фактов огромное значение имеет *обследование* реального учебного процесса. При этом применяют такие методы, как наблюдение, беседа, анкетирование, интервьюирование, изучение школьной документации, в том числе работ учащихся, констатирующий эксперимент.

Наблюдение — это непосредственное целенаправленное восприятие педагогического процесса в естественных условиях. Оно не предполагает никакого вмешательства в учебный процесс. Успешность наблюдений зависит от выполнения исследователем таких обязательных условий, как целенаправленность, систематичность, разносторонность, объективность, массовость, тактичность по отношению к испытуемым. Этот метод играет огромную положительную роль в процессе исследования, так как позволяет получать в довольно большом объеме и довольно легко конкретный фактический материал, т. е. данные, характеризующие особенности конкретного учебного процесса. Однако есть и некоторые трудности в его применении. Он требует достаточно длительного времени для применения, один исследователь не может одновременно охватить большое число объектов, возможен субъективный подход исследователя, затруднена возможность проникновения во внутреннюю сущность явления, объекта, и тогда исследователь акцентирует внимание на внешних проявлениях изучаемого.

Наблюдение требует серьезной подготовительной работы: заранее определяются цель и задачи наблюдения, разрабатывается программа (часто составляется только план) наблюдения, выделяются объекты наблюдения (класс, группа учащихся, один ученик; предварительное выделение учебного материала, где имеется возможность реализации интересующих исследователя проблем, и т. п.), предусматриваются способы регистрации интересующих моментов. В последнем случае исследователю необходимо определить, как будет вестись регистрация наблюдения: запись вручную текста, стенограмма, применение электронного носителя и т. п.; будет ли это делать сам исследователь или помощник; определить и подготовить оборудование (документ, ручки, нередко цветные, электронные средства и т. п.); будет ли фиксироваться весь ход урока или для фиксации уже по ходу урока отбирается то, что необходимо в конкретном случае.

Такая подготовительная работа очень важна, поскольку исключает необходимость отвлекаться от объекта наблюдения, позволяет концентрировать внимание на особо интересующей стороне наблюдаемого явления, что позволяет получить более полные и объективные результаты. Тщательно подготовить наблюдение надо еще и потому, что повторить педагогическое наблюдение в боль-

шинстве случаев возможно только через год. Форма документа для фиксации наблюдений разрабатывается исследователем в зависимости от выдвинутой проблемы. Предлагаем ориентировочную форму такого документа.

Школа _____ Класс _____

Тема и вид занятия _____

Возможности учебного материала данной темы для реализации выдвинутых проблем данного исследования (записи делаются на основе предварительного анализа учебного материала данной темы по учебнику и учебным пособиям, используемым в данном классе)

Ф. И. О. учителя (преподавателя) и возраст (записывается с согласия учителя) _____

образование _____, стаж работы в данной должности _____

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Результаты обучения (степень усвоения учебного материала)	Предложения исследователя

Если исследователь решил, что будет фиксироваться лишь то, что имеет непосредственное отношение к данному исследованию, первую — третью графы необходимо конкретизировать в соответствии с собственной проблемой. Например, исследуется проблема развития у младших школьников экологической культуры в процессе овладения ими естественно-научной информацией. В предварительном анализе выявляется по учебнику и учебным пособиям (если в данном вариативном курсе есть таковые), что в содержании материала урока будет способствовать развитию экологической культуры, какие методические подходы рекомендует автор для решения данной проблемы. Графу «Деятельность учителя» можно конкретизировать: дополнительное к учебнику экологическое содержание; методические находки учителя (методы, средства, формы организации); соотношение в организации учебного процесса продуктивной и репродуктивной деятельности детей. В графе «Деятельность учащихся» может быть отражено следующее: виды и способы деятельности учащихся по освоению экологического содержания данной темы; интерес (не интерес) детей к данному учебному материалу; выполнение действий, рекомендуемых учителем. В графе «Результаты обучения» отмечается степень понимания и усвоения экологического содержания, направленность и реализация практической природоохранной деятельности учащихся, степень решения нравственных аспектов экологической культуры. В последней графе исследователь записывает свои соображения по содержанию и методике подачи данного

конкретного материала, которые на этапе констатирующего эксперимента (с. 21) дадут хороший материал для разработки экспериментальной методики, а на этапе формирующего (с. 21) — позволят внести необходимые коррективы в уже разработанную исследователем методику.

Полученные в ходе наблюдения данные обрабатываются, обобщаются до определенного вывода, который и является результатом данного наблюдения. Полезно сравнивать свои результаты с результатами аналогичных работ других исследователей, а также перепроверять свои результаты.

Беседа — это речевое общение, вопросно-ответная неограниченная во времени форма предъявления метода. Она может возникнуть спонтанно или по заранее продуманному плану, ведется в свободной форме, как правило, без записей, в процессе беседы. Например, беседу можно применить для получения необходимых разъяснений того, что было недостаточно ясно при наблюдении; беседа помогает уяснить какие-то моменты в процессе изучения школьной документации. При проведении беседы исследователю необходимо следить за соответствием вопросов поставленной цели, четкостью и точностью их формулировок, быть уверенным, что каждый вопрос понятен испытуемому. Чтобы результаты беседы не были в дальнейшем потеряны, после ее проведения советуем их зафиксировать.

Интервьюирование — личное собеседование исследователя с респондентом, является разновидностью беседы, но отличается от последней тем, что исследователь придерживается заранее намеченных вопросов в определенной последовательности. Эти вопросы у исследователя могут быть записаны в виде набросков. Ответы респондента фиксируются разными способами. Нередко при интервьюировании используется звукозаписывающая аппаратура.

Анкетирование — письменный опрос при помощи анкет, которые представляют собой набор вопросов по исследуемой проблеме. Вопросы могут быть открытые, когда испытуемый дает на них ответ в свободной, но письменной форме. Такая форма анкет предоставляет исследователю довольно объемную, нередко разноплановую информацию, что затрудняет их обработку. В анкетах с закрытыми вопросами, как правило, применяются тесты, где испытуемый выбирает из уже предложенных ответов правильный с его точки зрения. Анкетирование может быть индивидуальным, групповым, массовым. В последнем случае применяется рассылка анкет. Успех анкетирования зависит от культуры оформления анкеты. Этот документ должен иметь вежливое обращение к респонденту, разъяснение целей опроса, порядка заполнения анкеты, указаний того, как будут использованы материалы анкеты. Заканчивается анкета благодарностью респонденту. Ответы на вопросы

анкеты пишут те, кому она адресована. Анкетирование применяется в целях получения таких данных, которые нельзя получить другим путем. Например, не всегда испытуемый может высказать свое отношение к изучаемому педагогическому явлению. Возможно анонимное анкетирование.

Изучение школьной документации — классных журналов, личных дел учащихся и их работ, протоколов заседаний методического объединения — поможет получить многие объективные данные в целом о педагогическом процессе в данной школе, данном классе, о подходах решения данной проблемы в данном образовательном учреждении, а также изучить индивидуальность каждого ученика, его отношение к учебе, к товарищам, его наклонности, способности.

Моделирование, проектирование — умственное выстраивание модели (проекта) целостного процесса исследования применительно к данной проблеме. В модели (проекте) отражены этапы исследования в системе, определены его методы и их место в модели, деятельность исследователя на разных его этапах. Выстроенная в голове модель может быть оформлена на бумажном или электронном носителе в виде схемы, прямого описания или другим способом. Некоторые исследователи этот метод относят к теоретическим.

Наиболее объективные данные об эффективности того или иного нововведения дает *эксперимент*. Применение эксперимента обязательно сопряжено с созданием, организацией специальных, точно учитываемых условий для проверки данного нововведения, что позволяет активно вмешиваться в учебный процесс. Продуктом эксперимента является создание чего-то нового. В школе эксперимент проводится без нарушения нормального хода педагогического процесса, когда достаточно оснований полагать, что проверяемое нововведение может способствовать повышению эффективности обучения или хотя бы не вызовет нежелательных последствий. Это *естественный эксперимент*. Он обязательно предполагает наличие более или менее равнозначных двух групп учащихся: контрольной и экспериментальной (с. 21, 22).

Иногда проводится проверка какого-либо частного вопроса или особо тщательное наблюдение за отдельными учащимися, нередко с применением аппаратуры. В этом случае допускается искусственная изоляция одного ученика или группы учеников в особые условия. Таков *лабораторный эксперимент*. В исследованиях по методике преподавания естествознания он применяется крайне редко.

Эксперимент предполагает получение каких-то результатов, для чего проводится обязательный контроль влияния нововведений на знания учащихся, на развитие их каких-то качеств, на эффективность применения какого-то приема, метода, средства и т. п.

Такие результаты могут быть получены теми же методами, что и при обследовании, но по одним и тем же материалам (одинаковое содержание бесед, анкет, интервью и т.д.) в контрольных и экспериментальных группах. Убедительные результаты дают заключительные срезовые (письменные или устные) работы, которые проводятся в контрольных и экспериментальных группах по одинаковым текстам.

В ходе обследования и эксперимента исследователь получает фактический материал в виде заполненных анкет, зафиксированных интервью, содержания бесед, запротоколированных уроках, работ учащихся и др. Сам по себе этот материал — еще не научное открытие. Понятно, что на этом эмпирическом уровне исследование не может остановиться. Исследователь теперь должен проникнуть в сущность явлений, увидеть за внешним внутреннее, установить причинно-следственные связи, выявить движущие силы процесса, обобщить и в конечном итоге сформулировать определенную теорию или отдельное теоретическое положение, обогащающее теорию. Словом, возникает необходимость осмыслить полученный материал. Это происходит на уровне абстрактного мышления с помощью таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, индукция, дедукция. Для активизации этих процессов в мозгу человека и применяются *теоретические методы* исследования. К ним относятся *сравнение, противопоставление, аналогия, систематизация, классификация, вскрытие причин и взаимосвязей, обобщение*.

Теоретические методы исследования всегда следуют за эмпирическими, но в реальном исследовательском процессе последовательность их применения не имеет резких граней. Они тесно связаны между собой и взаимопроникают друг в друга. С помощью теоретических методов выявляются проблема и актуальность исследования, определяются его цель, гипотеза, задачи. Все это делается на основании осознания добытых фактов при изучении литературных источников и реального учебно-воспитательного процесса (этап обследования). Применение теоретических методов к данным эксперимента позволяет исследователю сделать выводы в виде некоторых теоретических положений, которые содержат решение поставленных задач, подтверждение или опровержение гипотезы. Таковы качественные характеристики эксперимента.

Третья группа методов исследования — это методы *математической статистики*. Они позволяют выявить количественные характеристики, аргументирующие качественные выводы. Математическими методами являются:

регистрация — число успевающих и неуспевающих; посещавших и не посещавших занятия; выполнивших работу с такой-то оценкой и т. п.;

ранжирование — расположение собранных данных в порядке убывания или нарастания каких-либо показателей, определение места в этом ряду каждого из исследуемых компонентов;

шкалирование — введение цифровых показателей в оценку отдельных сторон педагогических явлений; обычно здесь применяют тесты на выборку;

определение средних величин — среднее арифметическое.

1.6. Процесс исследования. Источники развития методики

В предыдущем разделе представлена характеристика методов исследования, но не раскрыт сам процесс, ход исследования. Остановимся на нем подробнее.

Итак, исследователь наметил проблему, которую бы он хотел решать. Нередко это просто догадка, личный интерес, подсказала интуиция и т. п. Прежде чем приступить к исследованию, необходимо провести обследование в целях уточнения, не решалась ли эта проблема ранее, насколько она актуальна для современного учебного процесса. На данном этапе проводится обследование с применением эмпирических методов для сбора фактов о степени решенности избранной проблемы и ее актуальности. Но этого недостаточно для достижения выдвинутой цели: добытые факты необходимо осмыслить. Теперь на первое место выступают теоретические методы, которые и позволяют сделать вывод о степени решенности данной проблемы и ее актуальности. Если проблема уже решена или в настоящее время не актуальна, исследователю надо подумать о другой проблеме.

Проблема определена. Теперь в соответствии с проблемой формулируется тема. Нередко в процессе исследования в формулировку темы вносятся коррективы. После определения темы на основе уже проведенного первоначального обследования разрабатывается научный аппарат исследования: актуальность, цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методы, определяется база исследования. Гипотеза — это предположение о возможных результатах задуманного нововведения. Она, как правило, состоит из двух частей. В одной из них прописывается содержание нововведения, в другой — предполагаемый результат. Например, если в учебный процесс по естествознанию ввести модели-схемы связей в природе, разработать методику работы с ними, то это положительно скажется на развитии экологической культуры у детей. При формулировке гипотезы порядок частей не имеет существенного значения. В дипломных работах и индивидуальных исследованиях учителей-практиков научный аппарат исследования может быть представлен уже. При разработке научного аппарата может возникнуть необходимость уточнения каких-то положений. Это по-

требует снова использовать эмпирические и теоретические методы.

Следующий этап — сбор информации по теме исследования в соответствии с выдвинутой гипотезой. Работа на этом этапе начинается с применения эмпирических методов ретроспективы и методов, рекомендованных для обследования. Учитывается и материал, собранный на первом этапе. Исследователь, по нашему глубокому убеждению, должен подробно знать предшествующий опыт по предполагаемому нововведению, важность его для науки, уровень его применения (неприменения) в реальном учебном процессе, а также выявить имеющиеся находки, догадки, предположения. О роли в развитии науки предшествующего опыта мы уже писали во введении. Не лишне напомнить мнение об этом еще одного видного ученого — К. А. Тимирязева, что единственным источником для суждения о будущем есть прошлое и что нет настоящего без прошлого и будущего. Собранный таким образом фактический материал обрабатывается с помощью теоретических методов, которые позволяют четко выделить нововведения и условия их реализации в обучении. Теперь надо обратиться к школьной практике и выяснить, используется ли данное нововведение; если используется, то в какой мере и при каких условиях. Такое предварительное изучение состояния дела получило название *констатирующий эксперимент*, т. е. определение, констатация состояния избранной проблемы в теории и практике на данный момент. Констатирующий эксперимент в исследовании имеет большое значение, так как позволяет убедиться, что проблема действительно существует или не существует. Если установлено, что проблема существует, материалы констатирующего эксперимента позволяют убедительно прописать его актуальность, четко сформулировать гипотезу.

Однако актуальность и гипотеза еще не дают оснований внедрять данные нововведения в широкую практику. Необходима их проверка в ходе *формирующего эксперимента*. Последний требует разработки экспериментальных материалов, которые создаются исследователем в зависимости от выдвинутой гипотезы и могут быть представлены дидактическими материалами, наглядными пособиями, методическими рекомендациями, фрагментами нового содержания или новым содержанием в целом и т. п. Для проведения формирующего эксперимента определяется база исследования. Отбираются две группы испытуемых, имеющих более или менее одинаковые показатели: уровень развития, профессионализм учителя, работа по одинаковым вариативным курсам (если не ставится цель сравнения курсов). Для получения этих показателей разрабатывают критерии оценки, соответствующие гипотезе, которые часто в дальнейшем берут за основу при обработке материалов формирующего эксперимента. Одна

из отобранных таким образом групп — контрольная, в которой дети работают в обычном режиме, по обычной методике, с обычным содержанием и т.п. Другая — экспериментальная, в которой сохраняются аналогичные с контрольной условия обучения за исключением одного: в режим, содержание или методику привносится исследуемый компонент. В ходе эксперимента снова на первое место выступают эмпирические методы, которые позволяют собрать фактический материал. Убедительный фактический материал дают срезовые работы, которые проводятся в обоих классах по одинаковым текстам. Чаще всего срез бывает письменным, но в первом и втором классах целесообразнее провести его в устной форме.

По мере сбора материала возможна его предварительная обработка с применением теоретических методов, что дает возможность исследователю убедиться в правильности своей деятельности или необходимости внесения корректив в эксперимент. Результаты любого эксперимента признаются объективными, если он прошел не менее двух повторностей. Особенностью большинства методических исследований является то, что повторить эксперимент можно только через год.

Собранные в ходе эксперимента материалы исследователь обрабатывает при помощи теоретических методов и методов математической статистики и делает выводы в соответствии с выдвинутой гипотезой. Для дипломных работ допускается одна повторность эксперимента, так как цель дипломной работы не открытие нового в науке (хотя нередко такое имеет место быть), а освоение методов и процесса исследования, что напрямую связано с развитием творчества в деятельности учителя. В заключение всего процесса исследования обобщается уже полученная теоретическая информация и делается вывод о подтверждении или неподтверждении выдвинутой в начале исследования гипотезы. Отрицательный результат тоже результат, и он не снижает роли выполненного для науки исследования. И все же окончательное заключение о введении или не введении в фонд науки данного открытия может дать только тщательная проверка его в широкой школьной практике.

Иногда при подготовке формирующего эксперимента или в ходе его возникает необходимость проверить какие-то отдельные положения избранной проблемы. В таких случаях проводится *пилотажное исследование*. Иногда такое исследование может проходить без отбора контрольных и экспериментальных групп испытуемых. Оно может быть выполнено не на всех, а лишь на группе учащихся, отобранных для формирующего эксперимента в целом.

Например, в начале 70-х гг. прошлого века проводился широкий эксперимент по отбору содержания, его структурированию в

учебник, содержания и структуры аппарата организации усвоения учебного материала по природоведению для второго класса.

В истории развития отечественного начального естественно-научного образования не было опыта создания учебников для этой возрастной группы учащихся, поэтому пилотажное исследование применялось неоднократно.

Так, при разработке аппарата организации усвоения возникла мысль включить опережающие задания для учащихся по материалу следующего урока. Основанием для использования этой идеи были исследования психологов о том, что эффективность усвоения новых знаний во многом зависит от того, насколько это новое связано с уже усвоенным учебным материалом. «Если к формированию научного понятия учитель не позаботится о том, чтобы создать для него “точку опоры” в житейских представлениях учащихся, легко может случиться, что такое понятие будет попросту ими заучено (но не усвоено), и с течением времени неизбежно произойдет деформация понятия, либо оно будет вытеснено житейским представлением»¹. Реализация такого подхода будет успешной в учебном процессе, если учащиеся заранее выполнят определенную подготовительную работу: что-то повторят, проведут предварительные наблюдения, беседы со взрослыми и т.п. В связи с этим в данном конкретном случае нужно было определить объем опережающих заданий, форму их подачи ученику, методику использования учителем на уроке, влияние их на усвоение нового учебного материала и все это вместе взятое применительно к возрастной группе учащихся восьми лет. Решить вопрос и помогло пилотажное исследование. Оно было проведено на двух классах учащихся, в то время как весь формирующий эксперимент был выполнен на десятках тысяч детей.

Итак, в процесс педагогического исследования открываются новые положения, теории, которые обогащают методику преподавания. Это важнейший источник развития науки. Другим важным источником развития методики преподавания естествознания является педагогический опыт.

В ходе повседневной практической деятельности у учителей постоянно возникают новые идеи, подходы, приемы работы и даже технологии. Многие из них могут непосредственно обогащать методику, другие становятся основой выдвижения проблемы для исследования, поэтому изучение опыта учителей-практиков является составной частью деятельности ученых-методистов. При этом не следует отбрасывать и отрицательный опыт, который в не меньшей степени, чем положительный, может стать основой возникновения новшеств, проблем для последующего исследования.

¹ Менчинская Н.А. Психология усвоения понятий. — Известия АПН РСФСР. Вып. 28. — М., 1950. — С. 6.

1.7. Методика преподавания естествознания — это наука

Рассмотренные выше вопросы дают основание ответить на вопрос, поставленный в начале главы: может ли методика преподавания естествознания иметь статус науки? На этот вопрос можно дать только утвердительный ответ.

В самом деле методика естествознания имеет: свой объект исследования — учебно-воспитательный и одновременно развивающий процесс ознакомления младших школьников с природой; цель и задачи исследования; методологические основы; определенное место и связь с другими науками; методы исследования; поступательное развитие теории; открытые специфические закономерности: порядок изложения учебного материала о природе; теорию развития естественно-научных понятий; систему методов обучения; систему форм организации учебного процесса и др.; систему определений, терминов, понятий; систему организации материальной базы.

В следующих главах часть выдвинутых здесь положений будет рассмотрена более подробно.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Докажите, чем обусловлена необходимость распространения естественно-научных знаний.

2. Назовите цели и задачи, которые решает методика преподавания естествознания. Раскройте их сущность. Докажите необходимость решения методикой каждой задачи.

3. В чем состоит методология методики преподавания естествознания? Почему исследователю важно знать и учитывать методологические основы данной науки? В чем различие понятий «методология» и «методика»?

4. С какими науками связана методика преподавания естествознания? Раскройте сущность и значение этих связей.

5. В подразделе о межнаучных связях методики преподавания естествознания раскрыты не все возможные связи. Подумайте, с какими еще науками может быть связана методика преподавания естествознания. Докажите свое мнение. Доказательство можно выстроить оригинально или по аналогии с текстом этого параграфа.

6. Каковы источники развития методики преподавания естествознания? Дайте общую характеристику каждого источника.

7. Дайте классификацию методов исследования и раскройте сущность каждого из них. Каким методом — эмпирическим или теоретическим — вы считаете анализ литературы по проблеме исследования? Докажите свое мнение.

8. Докажите на конкретном примере, что использование учителем в своей практике методов исследования влияет на совершенствование его профессиональных качеств.

9. Назовите этапы конкретного исследования и задачи, решаемые на каждом этапе.

10. Почему на начальном этапе исследования важно определить его гипотезу? Какова структура гипотезы? Приведите пример формулировки гипотезы.

11. Раскройте требования к организации и проведению эксперимента. Почему в первом классе срезовые работы рекомендуется проводить в устной форме? Почему эксперимент по методике преподавания можно повторить только через год?

12. Почему для эксперимента отбирают две группы испытуемых: контрольные и экспериментальные? Каковы требования к отбору этих групп? Почему изначальный уровень подготовки учащихся этих групп должен быть более или менее одинаковым?

13. Что такое пилотажное исследование? В каких случаях оно применяется? Обязательно ли его наличие в любом исследовании? Приведите примеры пилотажного исследования.

14. Почему научное исследование — основной источник развития методики преподавания естествознания? Назовите второй источник. Докажите, что это именно так.

15. Докажите, что методика преподавания естествознания — наука. Почему это наука педагогическая, а не естествоведческая?

МЕТОДИКА НАЧАЛЬНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В РЕТРОСПЕКТИВЕ

2.1. Вопросы начального естествознания и географии в XVIII и XIX вв.

До Петра I (1672—1725) в России учение сводилось к обучению грамоте и письму. Государственные единые требования к уровню подготовки детей отсутствовали. Учение не было обязательным и носило частный характер. Основными средствами обучения были церковные книги, не адаптированные к возрасту учащихся. Лишь в 1714 г. Петр I учредил первые государственные школы в России — цифирные, которые предназначались для обучения мальчиков всех сословий, кроме крестьян. Детей обучали чтению, письму, арифметике с началами геометрии. Никаких знаний о природе учащиеся этих школ не получали, так как содержание естественных наук противоречило религии, а их изучение считалось греховным делом. Однако к 1744 г. эти школы прекратили свое существование, и до 1786 г. учение продолжало оставаться частным делом. Но уже в этот период растет жажда истинных знаний о природе. Возникла необходимость выяснить вопрос о естественно-научном образовании молодого поколения. И ее блестяще решил Михаил Васильевич Ломоносов (1711—1765). Он горячо выступал против боязни естественных наук, обращал внимание на большое практическое значение знаний о природе, активно боролся за введение естествознания в русскую школу. Деятельность М. В. Ломоносова в области народного образования того времени стояла наравне с деятельностью Петра I, поднявшего Россию на новую ступень в общественном и экономическом развитии. «После того как Петр I преобразовал материальный мир государства, империи, Ломоносов преобразовал умственную жизнь России»¹, — писал исследователь естественно-научного образования в России В. И. Голиков. Борьба Ломоносова за включение учебного предмета «Естествознание» в русскую школу привела к некоторым переменам в народном образовании. Перемен требовали и уровень развития наук, и развитие производства и экономики. Уставом 1786 г. в России была введена общеобразовательная

¹ Голиков В. И. Методика естествоведения в главнейших ее представителях. — М., 1902. — С. 15.

школа, состоящая из двух типов училищ — малых двухгодичных в уездных городах (примерно равнозначны современным районным центрам) и главных пятигодичных в губернских городах (современных областных центрах). В четвертом классе главных училищ было предусмотрено преподавание естественной истории. На структуру школьного образования, содержание учебных предметов и методику их преподавания, в том числе на структуру и методику преподавания естественной истории, большое влияние оказали идеи великого славянского педагога Яна Амоса Коменского (1592—1670).

Какова же суть этих идей, определивших народное образование в России (в том числе и естественно-научное) в конце XVIII в.? Не вдаваясь в подробности взглядов Я. А. Коменского, обратимся лишь к тем из них, которые представляют интерес для методики преподавания естествознания.

Прежде всего Коменский ставит и обосновывает вопрос необходимости связи обучения и воспитания. «Человек должен быть хорошо научен тому, что просветляет рассудок, направляет волю и пробуждает совесть... А как все эти силы (рассудок, воля, совесть) не могут быть разъединяемы, то точно так же не должны быть разъединяемы образование, добродетель и благочестие»¹. Второе очень важное положение о том, что обучение и воспитание должны соответствовать возрастным особенностям учащихся, явилось для Коменского основой деления народного образования на четыре ступени: материнская школа — до 6 лет; народная школа, или школа родного языка, — от 6 до 12 лет; средняя школагимназия — от 12 до 18 лет; высшая «академия и путешествие» — от 18 до 24 лет. Для каждой ступени определено содержание образования и воспитания, в котором Коменский не обошел и природу. В народной школе, где, по его мнению, должны обучаться все, кто родился человеком, ученик может получить первоначальные знания о некоторых явлениях природы, а также по сельскому хозяйству. Программа ознакомления с окружающим миром на следующих ступенях значительно расширяется. Как видим, содержание образования и воспитания усложняется от ступени к ступени, строится «сообразно внешней и внутренней природе ребенка».

Большую ценность для становления методики преподавания естествознания имели разработанные Коменским общедидактические принципы: в обучении идти от общего к частному, от более легкого к более трудному, от близкого к далекому; учитывать индивидуальные особенности учащихся, возбуждать «интерес к знанию и охоту к учению», всякое последующее знание должно опираться на предыдущее, вытекать из последнего. Интересно пре-

¹ Коменский Я. А. Великая дидактика. — СПб., 1875—1877. — С. 54.

бование осознания знаний, связи мышления и речи. «Ничего не следует заучивать на память, что не было верно понято рассудком»¹.

Довольно подробно разработал Я.А. Коменский принцип наглядности обучения, что представляет особый интерес для преподавания естествознания: «Необходимо, чтобы начало познания исходило из внешних чувств (ибо ничего нет в нашем познании, чего не было в нашем чувственном восприятии); следовательно, и начало обучения должно начинаться вместо перечисления предметов посредством слов с созерцания самих предметов»². Итак, познание любого предмета, любого явления должно начинаться с непосредственного его восприятия органами чувств. Однако не всегда учитель может организовать изучение самих предметов, самих явлений. В этом случае «можно употребить замену их, т. е. копии или картины, заготовленные для учебных целей»³, которые должны быть понятны ученикам и без сомнения верными. Осуществляя наглядное обучение, учитель, по мнению Я.А. Коменского, должен придерживаться следующих важных правил: необходимо сначала воспринимать предмет в целом, а затем каждую часть отдельно. Изучение частей предмета должно идти в определенной последовательности, от начала до конца, «чтобы глаз оставался на каждой части столь долго, пока не будет верно схвачен весь предмет, в его различных подробностях»⁴. Эти советы по методике применения наглядности сохраняют свою ценность и для современной методики преподавания естествознания, а также представляют большой интерес для разработки требований к ведению наблюдений.

Принцип наглядности в обучении разработан Коменским не только в теоретическом плане. Еще в «Великой дидактике» ученый писал, что нужно создать для детей книжку с картинками. И она была создана Коменским. Это — «Мир чувственных вещей в картинках», где нашли практическое воплощение основные идеи великого педагога. Насыщая свою книгу материалом, доступным восприятию органами чувств, Коменский раскрывает необходимость работать не только с картинками, но и с самими предметами. «Названные же вещи показывайте детям не только на картинках, но и в реальности... Поэтому было бы желательно, чтобы в каждой хорошей школе хранились заранее заготовленные редкие и дома не встречающиеся вещи, дабы всякий раз, когда о них нужно говорить ученикам, они вместе с тем могли быть им представлены»⁵.

¹ Коменский Я.А. Великая дидактика. — СПб., 1875—1877. — С. 118.

² Там же. — С. 157.

³ Там же. — С. 166.

⁴ Там же. — С. 168.

⁵ Коменский Я.А. Мир чувственных вещей в картинках. — М., 1957. — С. 28.

Как уже отмечалось, уставом 1786 г. в четвертом классе главных училищ была введена естественная история, а в третьем и четвертом классах, кроме того, было предусмотрено преподавание географии. Устав, вводя в школу естествознание, не определял его содержание. Эту задачу решил учебник «Начертание естественной истории, изданное для народных училищ». Он и представляет для нас интерес как первый опыт начального этапа естественно-научного образования. Автором его был академик Василий Федорович Зуев (1754—1794). Этот учебник является лучшим документом, позволяющим судить о содержании и методике преподавания школьного естествознания на заре его становления.

В кратком вступлении В. Ф. Зуев раскрывает сущность естественной истории как науки и ее основных разделов: «Ископаемое царство», «Прозябаемое царство», «Животное царство». Сам учебник состоит из этих же разделов. В разделе «Ископаемое царство» рассказывается о землях, камнях, солях, о горючих веществах, о полуметаллах, о металлах, об окаменелостях, о горах. Как видим, речь идет о неживой природе. В разделе «Прозябаемое царство» излагается материал о растениях, изучение которых автор предлагает начинать с ознакомления с некоторыми физиологическими процессами, происходящими в растении, со строением растений, с использованием растений человеком, т. е. содержание раздела проникнуто идеей связи науки с практикой. В разделе «Животное царство» даются краткие общие сведения о строении и жизни животных, а затем их описание по классам. В этом же разделе автор дает сведения о человеке, объясняя это тем, что человек по строению организма «подобное прочим зверям животное», но отличается от них «изяществом души и превосходством дарований».

В. Ф. Зуев определил порядок изложения учебного материала в школьных учебниках, вытекающий из взаимосвязей в природе, отвечающий логике науки (неживая природа — растения — животные) и соответствующий ходу эволюции развития жизни на Земле. Интерес представляет и тот факт, что Зуев при господствовавшей тогда систематике К. Линнея подробно рассматривает в учебнике не все описанные Линнеем растения, а лишь наиболее типичные представители данного класса. Аналогично он поступает и с животными. Затем дает описание форм, обладающих какими-то резкими отклонениями от рассмотренных. Такое изложение помогает учащимся на небольшом объеме учебного материала увидеть разнообразие и единство живой природы, лучше усвоить учебный материал. Описания растений и животных довольно интересны, изложены доступным для детей языком, сделаны на уровне развития науки того времени, проникнуты идеей их практической значимости для человека, жизнь организмов рассматривается в связи со средой обитания. Таким образом, ученый впервые начал решать проблему отличия учебного предмета от науки.

В. Ф. Зуев не оставил без внимания и методику преподавания естественной истории. Он не написал специальной книги по методике, а использовал для этого предисловие к учебнику, где дает краткие наставления учителю о значении изучения естествознания и о том, как преподавать этот учебный предмет. «Нет почти человека, которому бы познание вещей Естественных не было нужно, полезно, а иногда и необходимо»¹. Далее автор приводит доказательства своему высказыванию, что все наши «естественные нужды» мы удовлетворяем за счет природы, а потому надо хорошо знать изучающую ее науку. Он обращает внимание учителя на то, что надо добиваться понимания учебного материала, и пишет об этом так: «...учитель заставляет, во-первых, того или другого ученика читать попараграфно; прочетши один параграф, толкует оный и, растолковав, спрашивает того либо другого ученика, как оне читанное и толкованное понимают»². Далее советует продолжать работу только тогда, если учащиеся поняли материал, в противном случае нужно снова «толковать прежний параграф».

Большое значение для понимания учебного материала Зуев придает наглядности, настоятельно советует изучать предметы природы не со слов, а «при рассуждении о какой-либо вещи, учитель показывает оную в самой натуре или по крайней мере на картине, почему при каждом Народном училище в сем классе должно стараться иметь таковых вещей собрание, которыя в натуре, которыя в рисунках»³. Применение наглядности, по мнению Зуева, делает обучение доступным и более интересным. Учебник «Начертание естественной истории» вышел без иллюстраций. Казалось бы, здесь Зуев пришел в противоречие со своими взглядами об использовании наглядности в обучении. Но педагог был последовательным в своих идеях: требования к наглядному обучению реализует через издание атласа «Фигуры по естественной истории» как приложение ко второму и третьему разделам учебника. Таблицы, входящие в этот атлас, раздавались во время урока учащимся. К первому разделу «Ископаемое царство» подобного атласа не было, так как Зуев считал, что изучение этого раздела легко обеспечить натуральными предметами. Интересны рекомендации ученого отбирать для изучения такие объекты, «которыя годны ко введению в употребление; которыя к замене чужестранных»⁴. Именно этот принцип он и учитывал при отборе объектов в свой учебник. Здесь четко прослеживается связь

¹ Начертание естественной истории, изданной для народных училищ. — СПб., 1876. — Предисловие.

² Там же.

³ Там же.

⁴ Там же.

теории с практикой, что не только декларировано словесно, но и реализовано в учебнике путем введения сведений прикладного характера к описываемым объектам природы.

В. Ф. Зуев заложил краеведческий принцип для естествознания: «А чтобы польза сего учения еще явственнее была в своей подробности, то каждое в Наместничестве Народное училище наипервое да примется за познание собственных своих произведений»¹. Хотя в методических рекомендациях он не делает ссылок на Я. А. Коменского, нетрудно увидеть, что в основу своей методики положил важнейшие взгляды Коменского, в частности по вопросам наглядного обучения, о ходе обучения от конкретного к отвлеченному, от общего к частному, от простого к сложному.

И наконец весьма ценным являются рекомендации Зуева изучать организмы во взаимосвязи с окружающей средой. Здесь уместно вспомнить о предложенном педагогом порядке изучения природы (см. выше), построенном на эволюционном подходе, на взаимосвязи составляющих природы. Эти два положения свидетельствуют о том, что Зуев заложил другой важный принцип естественно-научного образования — принцип экологической направленности.

Таким образом, В. Ф. Зуев положил начало учебному предмету «Естествознание» и методике его преподавания, начав решение ряда проблем: наука и учебный предмет; научность и доступность; порядок, логика изложения учебного материала; место натуральной и изобразительной наглядности; осознанность знаний учащихся; краеведческий и экологический (без введения терминов) подходы и практическая значимость естественно-научного содержания.

В начале XIX в. вступивший на престол Александр I пытался продолжить дело, начатое Петром I, и горячо взялся за народное просвещение. В ряд наук, которые должно изучать подрастающее поколение, Александр I (1777—1825) поставил и естественную историю. Практическим воплощением этих планов стал новый школьный устав, принятый в ноябре 1804 г. Сеть школ была значительно расширена: образованы одноклассные приходские (территория, относящаяся к данной церкви — приход), двухклассные уездные и четырехклассные в губернских городах. Важно, что между ними была предусмотрена преемственность в обучении.

Этим уставом значительное внимание уделено преподаванию естествознания. Уже на начальном этапе обучения в приходских училищах было введено объяснительное чтение книги «Краткое наставление о сельском домоводстве, произведениях природы, сложении человеческого тела и вообще о средствах к предохране-

¹ Начертание естественной истории, изданной для народных училищ. — СПб., 1876. — Предисловие.

нию здоровья»¹ с целью «доставить детям земледельческого и других состояний сведения им приличные, ...дать им точные понятия о явлениях природы и истребить в них суеверия и предрассудки»². В уездных училищах на естествознание отводилось 3 ч в неделю во втором классе. Здесь изучалось «сокращение естественной истории и физики». В уставе учителям даются и некоторые советы по постановке преподавания. Учитель «должен стараться всеми силами, дабы ученики преподаваемые им предметы понимали ясно и правильно; полагаться больше на свою прилежность... нежели на чрезмерный труд учеников своих. Для малолетних детей он старается сделать учение легким, приятным и более забавным, чем тягостным»³. Таким образом, уже сам правительственный устав требовал добиваться осознанности знаний, вызывать у учащихся, особенно младших классов, интерес к учебным предметам. Налицо прогрессивный характер устава 1804 г.

Однако эти идеи практически остались на бумаге из-за отсутствия материальной базы и соответствующей подготовки учителей. И все же в упадке школьного естественно-научного образования решающую роль сыграли другие факторы. В первой четверти XIX в. в естествознании усиливается влияние работ шведского ученого К. Линнея, разработавшего очень удобную классификацию растений, составившей основу труда «Система природы». Это не могло не сказаться на школьном естественно-научном образовании. Вторая причина — развитие республиканских идей в русском обществе после войны 1812 г., вызвавшее у царского правительства страх перед революцией. Поскольку естествознание развивается в людях материалистическое мировоззрение и способствует развитию демократических настроений, стали раздаваться настоячивые голоса о вреде, «суетности и бесплодности» естественных наук, о необходимости изучать лишь «порядок и полноту» объектов природы. Так, с 1809 г. интересный и доступный для школьников учебник В. Ф. Зуева стал постепенно заменяться учебником А. М. Теряева. В 1814 г. вышло последнее издание «Начертания естественной истории», но он продолжал еще использоваться в отдельных школах до 1828 г.

Учебник А. М. Теряева «Начальные основания Ботанической философии, изданные Главным правлением училищ для употребления в Гимназиях Российской империи» активно стал внедряться в российские школы с 1815 г. Он, по существу, представлял собой буквальный перевод «Системы природы» К. Линнея, сохранил огромный объем биологических терминов. Так, Н. М. Вер-

¹ Устав учебных заведений, подведомых университетам. — СПб., 1804. — С. 55, § 120.

² Там же. — С. 55, § 119.

³ Там же. — С. 21—22, § 40.

зилин отмечает, что только по форме листа было дано 139 терминов. Положение усугубилось с выходом учебника учителя словесности и греческого языка И. И. Мартынова «Три ботаника», по которому дети кроме системы К. Линнея должны были заучивать системы еще двух естествоиспытателей. К тому же было усмотрено удобство такого подхода для изучения иностранных языков: от детей требовалось запоминать термины не только на русском языке, но и на нескольких иностранных. Не уступали учебникам естествознания своей перегруженностью и учебники географии. Содержание школьных учебников практически не отличалось от научных книг. Вопрос о методике преподавания естествознания в то время даже не ставился. Дети заучивали наизусть бесконечные описания минералов, растений, животных, а учителя следили за точностью и дословностью изложения этих описаний.

Все это вместе взятое, т. е. постановка преподавания естествознания и реакционные меры в обществе, которые еще более усилились после восстания декабристов и с вступлением на престол Николая I (1796—1855), привело к тому, что в 1828 г. естествознание на четверть века было исключено из учебных заведений как предмет «неблагонадежный». Правда, в учебном плане значилась география, но преподавание ее по-прежнему стояло на низком уровне. Учебник географии, по которому работали школы того времени, давал географические знания по чертежам отдельных произвольно выбранных частей земного шара, причем нередко положение географических объектов на них не соответствовало действительности. Много было и других весьма серьезных ошибок. Методика изучения географии ориентировала лишь на то, чтобы «затверживать одни только названия»¹.

С развитием торгового и промышленного капитала возросла потребность в развитии естественных наук. Недовольство буржуазии классическим образованием вынудило Министерство уже в 1843 г. считать одной из основных задач «решение вопроса о приспособлении главнейших начал наук к техническим потребностям ремесленной, фабричной и земледельческой промышленности»².

Необходимость введения преподавания естествознания в школу диктовалась и развитием наук о природе. Русские ученые (А. Н. Бекетов, К. Ф. Рулье и др.), основываясь на экспериментальном изучении законов природы, сформулировали важнейшие теоретические принципы, ставшие основой учения об эволюционном развитии природы. Требование восстановить преподавание естествознания в школе выдвигали и ученые, занимающиеся общими во-

¹ Педагогический журнал. — СПб., 1833. — Ч. 1. — С. 176.

² *Рождественский С. В.* Исторический обзор деятельности Министерства народного просвещения. — СПб., 1902. — С. 249.

просами педагогики. Они доказывали, что изучение природы надо начинать с младшего школьного возраста, т. е. с 7 лет. В этом плане интересны работы доктора Ястребцева. Критикуя систему образования того времени, он доказывал, что дети 7—14 лет, обладающие конкретным мышлением, недостаточно владеющие абстракциями, вынуждены учиться отвлеченными наукам. «Не очевидный ли вред, — восклицает он, — приучать к сочинениям... ребенка о таких вещах, о которых он не имеет еще хорошего понятия»¹. И далее: «Чем меньше ребенок, тем большее место в образовании должны занимать сведения, переходящие к уму через собственные чувства детей»². Такой наукой Ястребцев считал естествознание, которое, по его мнению, «должно служить основанием всему первоначальному учению, потому что никакая наука так совершенно не отвечает всем условиям хорошего умственного воспитания детей, как натуральная история. В самой вещи: 1) она из всех наук самая понятная для детей; 2) ей можно учить детей с весьма раннего возраста; 3) она служит умственному и физическому развитию; 4) она вооружает знаниями, которых требует данное время»³. При этом Ястребцев доказывает важность изучения природы на экскурсиях, прогулках, в ходе работы с натуральными пособиями в классе.

За введение преподавания естествознания в школу ратовали и общественные деятели В. Г. Белинский, Н. А. Добролюбов, А. И. Герцен и др. Так, Герцен писал об исключительной роли естествознания в развитии ребенка и, в частности, в развитии его мышления, которое, как известно, является основой развития всех интеллектуальных качеств человека: «Нам кажется почти невозможным без естествоведения воспитать действительно мощное умственное развитие...»⁴. Хотя естествознание и не преподавалось в школе, в общепедагогической литературе ставятся некоторые вопросы методики его преподавания, которые представляют для нас несомненный интерес.

В 1833 г. издается «Педагогический журнал», в котором настойчиво проводится мысль о том, что учение должно «заставлять ученика размышлять», «...всякий предмет преподавания может и должен способствовать упражнению какой-либо из умственных способностей»⁵, но не упускать «из вида правило, что начинать учение надо с самых простых наглядных истин»⁶. Этому наиболее от-

¹ Ястребцев. О системе наук, приличных в наше время детям. — М., 1833. — С. 123.

² Там же. — С. 220.

³ Там же. — С. 220—222.

⁴ Герцен А. И. Избранные философские сочинения: в 5 т. — М., 1948. — Т. 1. — С. 313.

⁵ Педагогический журнал. — СПб., 1833. — Ч. 1. — С. 111.

⁶ Там же. — С. 183.

вечает естествознание, для преподавания которого журнал рекомендует не учебники А. М. Теряева и И. И. Мартынова, а пособие «Новое собрание произведений из естественной истории», изданное в Бреславле в 1829, 1830 и 1832 гг. Ценность этой книги журнал видит в том, что «изображения отличаются верностью очерков и хорошей отделкой; ...и сверх того еще показаниями обыкновенного природного размера представляемого предмета»¹. Журнал отмечает и как положительный факт порядок описания животных: «...в начале книги ничего не сказано о животных вообще, но прямо начато описание млекопитающих, то мы со своей стороны совершенно сие одобряем, ибо в естественной истории гораздо лучше дать детям общий обзор после, когда они познакомятся с частностями какого-либо царства»². Итак, важный вывод: при ознакомлении с природой надо идти от частного к общему.

Известный в то время педагог А. Ободовский писал, что изучать естественную историю надо с раннего возраста, что «первоначальный курс должен обращать внимание на ближайшие и общепользные предметы и возбуждать сколько можно больше наглядных представлений о природе... Обучение естественной истории будет занимательнее и успешнее, если будет соединено с наглядностью. Натуральные собрания и хорошие изображения для сего необходимы; весьма полезно также, если учащиеся сами составляют коллекции естественных произведений»³.

Таким образом, опыт преподавания естествознания в школах в первой половине XIX в. не привнес в методику этого предмета положительных идей. Но период не пропал для методики преподавания естествознания даром. Настойчиво поддерживаются идеи знакомить детей с природой уже в младших классах, с 7 лет, ввиду большой развивающей значимости этого учебного предмета; идти в обучении от частного к общему; начинать изучение «с ближайших предметов»; преподавание вести только с применением наглядности; поставлен вопрос об экскурсиях и самодельных наглядных пособиях.

Вторая половина XIX в. совпала с дальнейшим оживлением прогрессивных настроений во всех сторонах русского общества. Наступил период интенсивного развития капитализма в России. Огромных успехов добилось научное естествознание. Профессор Московского университета К. Ф. Рулье (1814—1858) выдвинул идею эволюции органического мира и сделал это несколькими годами раньше выхода в свет знаменитого труда Ч. Дарвина о происхождении видов. Большие достижения были сделаны в исследо-

¹ Педагогический журнал. — СПб., 1833. — Ч. 1. — С. 80.

² Там же. — С. 81.

³ Ободовский А. Руководство к дидактике. — СПб., 1837. — С. 159—160.

ваниях строения и физиологии живых организмов. Это работы И. М. Сеченова (1829—1905), А. О. Ковалевского (1840—1901), В. О. Ковалевского (1842—1883), К. А. Тимирязева (1843—1920), И. И. Мечникова (1845—1916). Естествознание превращалось в науку, вскрывающую связи и формы взаимодействия происходящих в природе процессов и доказывающую тем самым материальность и единство органического мира. Это позволило русским биологам быстро усвоить теорию Ч. Дарвина о естественном отборе и происхождении видов, проникшую в Россию в 1860-х гг., встать на ее защиту и внести свой вклад в ее разработку. Г. Мендель (1822—1884) положил начало генетике как точной экспериментальной науке. Француз Л. Пастер (1822—1895) и немец Р. Кох (1843—1910) сделали замечательные открытия в области микробиологии. М. Шлейден (1804—1881) и Т. Шванн (1810—1882) исследовали строение клетки и сформулировали важные положения клеточной теории. К концу XIX в. все более отчетливо стали выделяться как самостоятельные науки цитология, генетика, экология, эволюционное учение.

Аналогичный подъем переживала и география. Расширение географических исследований во второй половине XIX в. связано с активной деятельностью русского географического общества, во главе которого стоял талантливый исследователь природы Средней Азии П. П. Семенов-Тянь-Шанский (1827—1914). Большой вклад в исследование природы России и сопредельных с ней территорий в этот период внесли Н. А. Северцов (1827—1885), А. П. Федченко (1844—1873), И. В. Мушкетов (1850—1902), А. Н. Краснов (1862—1914) и др. Как и в биологии, в географии происходил процесс дифференциации наук: выделились геология, ботаническая и зоологическая география, климатология, почвоведение. Были опубликованы фундаментальные работы, ставшие классическими, не утратившие своего значения до наших дней: «Русский чернозем» В. В. Докучаева (1883), «Климаты земного шара, в особенности России» А. И. Воейкова (1884) и др.

Такой подъем в общественной, научной и экономической жизни страны не мог не отразиться на школьном деле. Вопрос о системе общего образования сделался предметом обсуждения в печати. Видное место занимают статьи о воспитании и развитии учащихся через учебный предмет. Таковы статьи В. И. Даля, Н. И. Пирогова в «Морском сборнике». Появляются педагогические журналы: «Журнал для воспитания» (1857), «Русский педагогический вестник» (1857), «Учитель» (1861) и др. В 60-е гг. XIX в. организуется Петербургское педагогическое общество, в работе которого участвуют виднейшие педагоги того времени: К. Д. Ушинский, К. К. Сент-Илер, Д. Д. Семенов и др. На одном из собраний отделения естественных наук Г. Гофман изложил программу преподавания естествознания в школе. Он предложил «знакомить учени-

ков с естественными телами путем наглядного обучения»¹ начиная с 6 лет.

В 1861 и 1862 гг. работают I и II съезды естествоиспытателей и преподавателей естествознания. Оба съезда высказали требование об обязательности естествознания в учебных планах общеобразовательных школ. Естествознание, по мнению участников, должно состоять из двух частей: «1 — курс приготовительный, или общий, и 2 — курс научный, или специальный»². Для нас представляет интерес структура и содержание приготовительного курса. Это было краткое учение о природе, без разграничения на самостоятельные учебные естествоведческие предметы. Причем изучение природы предлагалось начинать с местных полезных ископаемых, растений и животных. Такой пропедевтический курс предлагалось ввести в первых трех классах гимназий, а самостоятельные учебные предметы — естествознание и географию — в старших классах.

К концу царствования Николая I правительство, уступая общественному влиянию, в 1852 г. восстановило преподавание естествознания в школе, причем в довольно большом объеме. Были изданы и официальные учебники по ботанике и зоологии. Но, как и полвека назад, они были описательно-систематическими. Так, в учебнике зоологии было дано описание классов, отрядов, семейств (около 400), родов (около 2 000) и соответственно огромное число видов животных. Аналогичным был и учебник ботаники. Но среди научной и педагогической общественности продолжало развиваться и пропагандировалось «биологическое направление» содержания и структуры школьного естествознания. Сущность этого направления в том, что надо изучать не только морфологию и систематику, но и жизнь организмов, строение органов и их функции, связь особенностей строения организмов со средой обитания и с их функциями, уделять внимание экологии.

Правительственный устав 1864 г. сыграл определенную положительную роль в становлении начального естествознания. Были открыты начальные народные училища для всех сословий. В курс объяснительного чтения этих школ вводились сведения из естествознания и географии. Устав не определял объема знаний о природе, которые должны были получить младшие школьники, а оставлял право за преподавателями школ отбирать необходимые сведения. Такая постановка вопроса имела двоякое значение. С одной стороны, значительная масса детей в возрасте от 7 до 10 лет ни в народных училищах, ни в домашнем обучении не получала сколько-нибудь правильных знаний о природе. Нередко домашние учителя давали сведения о природе в объеме гимнази-

¹ Голиков В. И. Методика естествоведения в главнейших ее представителях. — М., 1902. — С. 108.

² Там же. — С. 114.

ческого курса, что также приводило к плачевным результатам. С другой стороны, многие педагоги, высоко оценивавшие развивающее значение изучения природы, не только включали в план своих школ или в домашнее обучение естествознание, но и сделали очень многое для развития его методики. Одним из них был Константин Дмитриевич Ушинский (1824—1870/71). Разрабатывая методику обучения родному языку, он высказал и практически реализовал ряд ценных положений для методики преподавания естествознания и географии в начальной школе.

Прежде всего К. Д. Ушинский ставил науки о природе на первое место в плане образовательного и воспитательного воздействия на ребенка, так как сведения о природе «начинают занимать детский ум прежде всего... Трудно найти какой-нибудь другой предмет преподавания, более естественных наук способный развивать умственные способности и укреплять их силу в ребенке»¹. После естествознания по развивающему влиянию Ушинский ставил географию.

С материалистических позиций подошел Ушинский к пониманию процесса познания. Это позволило ему определить путь обучения — от конкретного к абстрактному, от представлений к понятиям² и внести серьезный вклад в разработку теории формирования и развития понятий.

Остановимся на тех моментах, которые имеют отношение к преподаванию естествознания в начальной школе.

Для преподавания естествознания очень важно положение о том, что необходимым является «такое учение, которое строится не на отвлеченных представлениях и словах, а на конкретных образах, непосредственно воспринятых ребенком»³. Отсюда вытекает, что при формировании знаний большое значение имеет наглядность. Обоснованию принципа наглядности посвящены многие работы К. Д. Ушинского. «Детская природа ясно требует наглядности. Учите ребенка каким-нибудь неизвестным ему пяти словам, и он будет долго и напрасно мучиться над ними; но свяжите с картинками двадцать таких слов, и ребенок усвоит их на лету»⁴. Наглядность, по мнению Ушинского, формирует самостоятельность ученика в учении, самостоятельность его мысли. «Предмет, который стоит перед глазами ученика или яркими чертами врезался в его память... сам задает вопросы ребенку, поправляет его ответы, приводит их в систему, и ребенок мыслит, говорит и пишет самостоятельно, а не ловит фразы из уст учителя или со страниц книги»⁵.

¹ Ушинский К. Д. Собр. соч.: в 11 т. — М.; Л., 1948—1952. — Т. 2. — С. 225—226.

² Там же. — С. 266.

³ Там же. — Т. 6. — С. 265, 266.

⁴ Там же. — Т. 6. — С. 267, 268.

⁵ Там же. — Т. 5. — С. 335, 336.

С обоснованием принципа наглядности тесно связан вопрос о наблюдениях в природе, о важности наблюдательности как качества личности. В связи с этим Ушинский дает интересные рекомендации к ведению наблюдений: надо «зорко смотреть на предстоящий предмет, замечая его особенности»¹, видеть предмет «со всех сторон и в среде тех отношений, в которые он поставлен»². От того как ученик наблюдает предмет, зависит правильность мышления, верность выводов. «Отсюда вытекает обязанность для первоначального обучения — учить дитя верно и обогащать его душу возможно полными, верными, яркими образами, которые потом становятся элементами его мыслительного процесса»³. Следовательно, наглядность и умение наблюдать дают еще и материал для логического мышления, развитию которого у детей Ушинский также уделяет много внимания. «Приучать дитя рассуждать такими живыми и верными образами — значит положить прочные основания его логике: все наши умозаключения слагаются из воспринятых нами образов, и чем эти образы вернее, полнее и ярче, тем и заключения выходят вернее»⁴. Для развития логического мышления, по мнению Ушинского, нет «более полезных предметов, ...как предметы естественной истории. Логика природы есть самая доступная для детей логика»⁵.

Большую роль в формировании осознанных знаний К. Д. Ушинский отводил сравнениям: «...сравнение, как известно, есть лучшее упражнение, развивающее и укрепляющее рассудок»⁶.

В своих рекомендациях Ушинский видное место отводит изучению младшими школьниками окрестностей школы, изменений в природе по временам года. Во-первых, это близость и доступность материала для обучения. Во-вторых, этот близкий ученику материал дает хорошую подготовку для понимания сущности предметов, явлений, событий, которые ему будут предложены для изучения в старших классах, но которые не всегда могут быть наглядно представлены ученику. Интересно, что изучение окрестностей школы ученый рекомендует начинать с вычерчивания плана, считая это упражнение очень полезным, так как «приучает дитя к самой зоркой наблюдательности, строгому порядку в мыслях и строгой точности в выражениях»⁷.

Ушинский много внимания уделял работе с текстом. При этом он считал, что такая работа должна находиться в зависимости от

¹ Ушинский К. Д. Собр. соч.: в 11 т. — М.; Л., 1948—1952. — Т. 2. — С. 25.

² Там же. — Т. 6. — С. 267.

³ Там же. — Т. 6. — С. 267.

⁴ Там же. — Т. 5. — С. 338.

⁵ Там же. — Т. 5. — С. 340.

⁶ Там же. — Т. 5. — С. 312.

⁷ Там же. — Т. 5. — С. 313.

направления его либо на формирование навыка чтения, либо на сообщение знаний. Во втором случае речь идет об особенностях работы с деловой статьей. Именно это и представляет интерес для методики преподавания естествознания.

Прежде всего Ушинский предъявляет серьезные требования к содержанию деловых статей, критикуя увлечение красотой слога, удачностью оборотов речи, шутками, побасенками, анекдотами и т. п. Такие статьи, по его мнению, воспитывают «пустых говорунов, поверхностных резонеров»¹. Он также против статей, наполненных детской наивностью, сюсюканьем: «Детский лепет умилителен для взрослых, но не для детей»². «Шутливая, потешающая детей педагогика разрушает характер человека в самом зародыше. Ученье есть труд и должно остаться трудом, но трудом, полным мысли, так, чтобы самый интерес ученья зависел от серьезной мысли, а не от каких-либо не идущих к делу прикрас»³. Отсюда вытекает необходимость создания таких текстов, которые были бы наполнены грамотным содержанием, изложены достаточно серьезно. Но чтобы они были доступны и понятны детям, в них должна идти речь о предметах и явлениях, окружающих детей, и им более или менее знакомых, доступных восприятию «возможно большему числу ощущений дитяти»⁴.

Работе с деловой статьей должна предшествовать беседа о том предмете или явлении, о котором идет речь в статье. При этом и предмет, и явление должны быть продемонстрированы детям. «Прежде чтения статьи преподаватель показывает детям самый предмет и своими вопросами заставляет сделать хотя отрывочное, но подробное описание»⁵. Только после такой вводной беседы читается статья, а затем «преподаватель требует, чтобы ученики в порядке и стройно рассказали все, что было прочитано из книги, замечено самими учениками или рассказано учителем»⁶. При необходимости вопросы по содержанию статьи могут быть заданы учителем и в ходе ее чтения. Однако надо соблюдать определенную меру и осторожность, прибегая к этому приему лишь «в случае необходимости, если понимание читаемого несколько затруднительно»⁷. Вообще ответам на вопросы по содержанию статей К. Д. Ушинский придавал очень большое значение, так как они «заставляют читателя вникать в смысл читаемого, испытывать и возбуждать его внимание»⁸.

¹ Ушинский К. Д. Собр. соч.: в 11 т. — М.; Л., 1948—1952. — Т. 6. — С. 20, 22.

² Там же. — Т. 5. — С. 24.

³ Там же. — Т. 5. — С. 27.

⁴ Там же. — Т. 6. — С. 266.

⁵ Там же. — Т. 6. — С. 34.

⁶ Там же. — Т. 5. — С. 35.

⁷ Там же. — Т. 5. — С. 33.

⁸ Там же. — Т. 5. — С. 33.

Другим видным педагогом второй половины XIX в. был А. Я. Герд (1841 — 1888). Его взгляды представляют для нас особый интерес, так как он является педагогом-естественником.

Прежде всего Герд считал, что естествознание в начальной школе должно быть и не в рамках чтения, а как самостоятельный учебный предмет со второго класса. В первом классе учителю приходится затрачивать много времени, чтобы научить ребенка читать, писать, считать. Ученый довольно четко определял структуру начального естествознания: «...отдельным естественным наукам — зоологии, ботанике, минералогии, физике и др. — в начальной школе нет места. Здесь место только одной нераздельной науке об окружающем неорганическом и органическом мире»¹. Как видим, он не ввел термин «интеграция», но понимал, что первоначальный курс об окружающем мире должен быть интегрированным. Из данного высказывания следует и другой вывод: начальный курс естествознания должен быть не набором фактов, а представлять цельное, взаимосвязанное образование, так как сама природа есть единое образование. Эту мысль Герд постоянно выделял в своих трудах. Он поддержал предложенный Зуевым порядок передачи младшим школьникам знаний о природе: неживая природа — растения — животные — человек. Этот порядок вытекает из взаимосвязей, существующих в самой природе, и реализует эволюционный подход к обучению: «Растение строит свое тело из минеральных веществ. Чтобы изучить растение и понять, как оно принимает пищу, как эта пища перерабатывается в питательный сок, как растет растение, словом, чтобы понять, как живет растение, необходимо иметь некоторые сведения о почве, воде, воздухе. Точно так же вся жизнь животного зависит от растений и вообще от окружающей его обстановки. Поэтому-то изучение неорганического мира должно предшествовать изучению мира органического»². Кроме того, начинать изучать естествознание с неживой природы важно еще и потому, что «наблюдения над минералами проще и легче наблюдений над растениями и животными»³. «Уроки по изучению неживой природы проще обеспечить пособиями в течение всего года, чем уроки, посвященные изучению растений и животных»⁴. И наконец, «с преподаванием минералогии соединимы многие доступные детям практические работы, способные возбудить в них самостоятельность, столь необходимую для успеха всех дальнейших занятий»⁵.

¹ Герд. А. Я. Предметные уроки в начальной школе. — СПб., 1883. — С. 4.

² Герд А. Я. Первые уроки минералогии. — СПб., 1874. — С. 7.

³ Там же. — С. 9.

⁴ Там же. — С. 11, 12.

⁵ Там же. — С. 13.

К решению проблемы, с чего начинать изучение природы в школе, Герд подходит и с другой стороны: начинать преподавание с явлений или с тел? На этот вопрос он также дает четкий ответ — начинать изучать естествознание надо с предметов природы, так как они доступнее для наблюдений, могут быть даны в руки ребенку для всестороннего и длительного наблюдения. Разгадка же сущности явлений требует от ученика «некоторую привычку к соображению и строгим умозаключениям, которой, конечно, нельзя ожидать от детей, поступающих в школу»¹. Кроме того, сущность явлений может быть уяснена только «на фактах обычных, происходящих на глазах детей»².

Итак, ознакомление младших школьников с природой надо начинать с предметов, затем переходить к раскрытию сущности явлений. Данный процесс должен идти в следующей последовательности: неживая природа — растения — животные — человек. На основании этого Герд предложил следующий порядок распределения учебного материала: второй и третий классы — «Неорганический мир», четвертый класс — «Растительный мир», пятый класс — «Животный мир», шестой класс — «Человек», седьмой класс — «История Земли». Идеи о содержании и структуре начального естествознания Герд планировал воплотить в книге для детей «Мир божий». К сожалению, он успел подготовить и издать лишь первую ее часть (СПб., 1891), в которой изложил материал о неорганическом мире. Гердом написаны и первые в России самостоятельные методические пособия по начальному естествознанию: «Первые уроки минералогии» и «Предметные уроки в начальной школе». Кроме того, методические рекомендации по преподаванию естествознания высказаны им в отдельных статьях, опубликованных в различных журналах того времени.

А. Я. Герд определил цели и задачи преподавания естествознания в начальной школе. Интересно, что он рассматривает этот учебный предмет не только как дающий определенную сумму знаний, но и как воспитывающий и развивающий учащихся. Прежде всего велика роль этого предмета в формировании научного мировоззрения. Изучение естествознания, по мнению ученого, должно привести «к правильному общему взгляду на природу как нечто целое»³. И более определенно: «Конечная цель курса естествознания в общеобразовательном заведении — привести учащихся к определенному мировоззрению, согласному с современным состоянием естественных наук»⁴. Говоря о современном состоянии естественных наук, Герд, без сомнения, имел в виду тео-

¹ Герд А. Я. Первые уроки минералогии. — СПб., 1874. — С. 7.

² Там же. — С. 7.

³ Там же. — С. 8.

⁴ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 20.

рию Ч. Дарвина, которую он прекрасно знал, был ее горячим сторонником и популяризатором в России.

Естествознание должно также «развивать в детях живую впечатлительность и любовь к природе, которые бы согревали и облагораживали их по выходе из школы»¹, а также развивать патриотические чувства. «Естественно-историческое преподавание должно определить радостное сознание принадлежности к земной Родине, ...природа есть наша Родина, в которой быть чужим вредно и стыдно для каждого. Изучение прекрасной природы Земли, нашей Родины, есть наша ближайшая детская обязанность»².

Большое внимание уделял А. Я. Герд доказательству того, что естествознание развивает в учениках интерес к изучению природы и интерес к знаниям вообще, к самостоятельному добыванию знаний: «...преподавание естествознания должно развивать у учащихся серьезный интерес к науке и потребность к дальнейшему, самостоятельному расширению приобретенных в учебном заведении знаний»³. Большинство преподавателей считают, что интерес к природе особенно сильно вызывают растения и животные. Герд соглашается с этим, но вместе с тем утверждает, что и «минералогией можно возбудить такой интерес»⁴.

Велика роль естествознания в развитии наблюдательности ребенка. От этого качества во многом зависит степень развития логического мышления. «...Почти единственным орудием умственного и нравственного развития служат нам внешние чувства. Человек с тонкими внешними чувствами имеет громадные преимущества в сравнении с человеком с чувствами неизощренными. Он несравненно проницательнее и находчивее, глубже вникает во все, а потому и работает основательнее; из всего извлекает большую пользу; находит интерес и принимает живое участие там, где другой останется совершенно равнодушным»⁵. Поэтому Герд считает, что в программе по естествознанию «цель — развитие у учащихся способности различать, описывать и сравнивать тела, должна быть возведена в более широкую цель — научить разумно наблюдать, самостоятельно обращаться к природе за разрешением доступных задач»⁶. Ученый выступал против такой методики, при которой учащиеся получают готовые знания из учебника или со слов учителя. Необходимо, чтобы ученик сам активно участвовал в добытии знаний. Как видим, Герд вплотную подошел к вопросу об «исследовательском методе», проблемы которого будут решаться

¹ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 19.

² Герд А. Я. Первые уроки минералогии. — СПб., 1874. — С. 5.

³ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 19.

⁴ Герд А. Я. Первые уроки минералогии. — СПб., 1874. — С. 9.

⁵ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 148.

⁶ Там же. — С. 21.

уже в XX в. Педагог выдвинул и еще весьма интересную для методики преподавания естествознания идею: привитие вкуса и любви к чтению научно-популярной литературы о природе, являющейся хорошим источником для самообразования.

Итак, А. Я. Герд выдвинул довольно серьезные цели перед учебным естествознанием, но методика преподавания данного предмета в массовой школе была неудовлетворительной и не способствовала достижению этих целей. Герд обратил на это серьезное внимание. К первой части учебника «Мир божий» он издал методическое пособие «Первые уроки минералогии». Через все его труды красной нитью проходит мысль, что изучать природу надо с широким применением наглядности и в особенности натуральных объектов; проводить уроки, по возможности, в самой природе. «Преподавание естествознания должно, по возможности, начаться в саду, в лесу, в поле, на болоте»¹. Как и Ушинский, Герд возводил наглядность в важнейший принцип преподавания естествознания, причем главным образом начального, когда у детей еще недостаточно развито логическое мышление.

Важнейшим методом изучения природы младшими школьниками Герд считал наблюдение: «...преподавание естественных наук не может быть плодотворным, ограничиваясь одними описаниями и рисунками, что оно, особенно в первоначальном курсе, должно исходить из непосредственного наблюдения естественных тел»². Он не только выдвинул наблюдения как важнейший метод изучения природы, а наблюдательность как ценнейшее качество личности, но и дал интересные рекомендации к методике ведения наблюдений, определил некоторые требования к наблюдениям: «Наблюдения должны быть возможно полными и никак не ограничиваться одними внешними признаками... Наблюдения не должны быть отрывочными... Наконец, наблюдения не должны быть однообразны»³. Но чтобы наблюдения были достаточно эффективными, надо руководить наблюдениями детей: постоянно обращать «внимание ребенка на ту или иную сторону впечатления и этим путем выделить ее и заставить ребенка воспринять ее полнее, отчетливее»⁴. Очень важно также в процессе наблюдения побуждать детей сравнивать, выделять признаки предметов.

Указывая на необходимость тщательности наблюдений, сосредоточенности внимания на наблюдаемых объектах, Герд предупреждает воспитателя, что «наблюдение есть вовсе не легкая наука»⁵. В самом деле, наблюдения требуют от ученика и учителя оп-

¹ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 19.

² Герд А. Я. Первые уроки минералогии. — СПб., 1874. — С. 29.

³ Там же. — С. 15, 16, 17.

⁴ Там же. — С. 148.

⁵ Там же. — С. 9.

ределенных усилий внимания, воли, терпения. Герд не ограничивается лишь теоретическими положениями об этом методе познания природы. Он дает подробные материалы к наблюдениям за различными объектами неживой и живой природы, определяет и некоторые формы организации этой деятельности детей. Таким образом, Герд разработал такую методику наблюдений в природе, которая обеспечивает полноту, последовательность, постепенное их расширение и углубление.

Другим важным методом получения знаний о природе является эксперимент (опыт). Опыты на уроках Герд считал одним из важных условий успешного преподавания естествознания. В методические пособия для учителя «Первые уроки минералогии» и «Предметные уроки в начальной школе» он включил достаточно большое число доступных для младших школьников опытов. Например, исследование твердости тел природы, расширение воды при нагревании, состав почвы, свойства известняка и др. Опыты, как и наблюдения, могут выполняться в классе под руководством учителя и детьми самостоятельно, но «могут быть задаваемы на дом»¹.

Герд отдавал должное словесным методам. «Ученики должны под руководством учителя сравнивать, описывать, обсуждать наблюдаемые факты и явления, делать выводы и обобщения»². Обсуждение наблюдаемого должно идти в ходе беседы, к проведению которой он дает ценные советы: «Преподаватель задает вопрос всему классу. Дети, желающие ответить, для избежания излишнего крика поднимают руку. Преподаватель поднимает одного из них. В случае неверного или неясного ответа ученики снова поднимают руки с целью поправить товарища и сообщить свои наблюдения, дополняющие сказанное товарищем. Таким образом... урок принимает характер оживленной беседы»³.

Часть знаний могут быть переданы рассказом учителя. Но и беседа, и рассказ должны сопровождаться демонстрацией наглядных пособий, желательно натуральных. В методических пособиях Герд дает прекрасные образцы рассказа учителя⁴, беседы. Приведем фрагмент беседы, предложенной Гердом по теме «Жуки»: «Какое значение может иметь для плавунца его овальное, плоское, выпуклое тело? Сравните отдельные пары ног плавунца. Чем отличается задняя пара от средней и передней? Как служит плавунцу широкая поверхность его задних ног»⁵. Как видим, ответить на вопросы дети смогут, если перед ними есть сам объект. Да и

¹ Герд А. Я. Предметные уроки в начальной школе. — СПб., 1883. — С. 13.

² Там же. — С. 14.

³ Герд А. Я. Первые уроки минералогии. — СПб., 1874. — С. 18, 19.

⁴ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 95—101.

⁵ Там же. — С. 52.

Герд напоминает учителю в примечании к беседе, что «детям следует указать живой экземпляр»¹.

Важным в преподавании естествознания Герд считал привитие детям любви и интереса к книге. В связи с этим он критиковал современную ему начальную школу, которая «не развивает в детях достаточного интереса к знанию, потребности и стремления расширить свой кругозор путем чтения и наблюдений, не научает ценить и пользоваться ей (книгой. — З. К.) как источником дальнейшего образования»². Таким образом, Герд признавал книгу хорошим источником знаний и сам подготовил прекрасную книгу для детей «Мир божий», материал в которой изложен живо, доступно, без лишних приукрашивающих текст ситуаций, без какой-либо телеологии. Большое место в формировании знаний Герд отводит сравнениям. Вопросы на сравнение он включает в задания для наблюдений, в беседы по материалам наблюдений.

Велик вклад Герда в разработку таких форм обучения начальному естествознанию, как предметные уроки и экскурсии. Предметные уроки, по его мнению, должны дать реальные знания об окружающем мире, «правильное и возможно цельное представление об окружающем, о земле, о созданиях, на ней живущих»³, поэтому «предметные уроки без коллекций, необходимых предметов и приборов немыслимы»⁴. При этом наглядный материал должен быть роздан учащимся на парты, чтобы дать возможность ученику воспринимать предмет различными органами чувств. «Все предметы должны находиться в коллекции в нескольких экземплярах, чтобы каждые два ученика имели отдельный предмет для наблюдений»⁵. Таким образом, особенность предметных уроков, по мнению Герда, состоит в том, что дети работают с предметом изучения. Это требование к предметным урокам было новаторством при жизни Герда. Оно остается в высшей степени актуальным и в наши дни.

Придавая большое значение предметным урокам, А. Герд все же отмечает, что коллекции дают сведения далеко не полные, так как «мертвые растения и животные представляют только один момент в развитии организмов и не знакомят с их жизнью, ...сохраняемые в спирте теряют цвета; хрупкие неподвижные части высушенных экземпляров недоступны всестороннему наблюдению»⁶. Но даже если дети работают с живыми растениями и животными, они не получают в этом случае «ни малейшего понятия о взаимных отношениях животных к растениям, а также о зависи-

¹ Герд А. Я. Предметные уроки в начальной школе. — СПб., 1883. — С. 52.

² Там же. — С. 1.

³ Там же. — С. 4.

⁴ Там же. — С. 9.

⁵ Там же.

⁶ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 30.

мости растений от почвы, так что дети должны почерпнуть эти сведения из учебников или принять на веру со слов преподавателя. Поэтому-то необходимо выводить детей за город, в поле, лес, на болото: необходимо, чтобы они самостоятельно наблюдали тела всех трех царств природы в их природной обстановке, знакомились с жизнью и развитием организмов — словом, необходимы экскурсии»¹. Из сказанного следует, что экскурсию Герд считал одной из важных форм обучения, что это такая форма, когда ученик получает знания о природе в самой природе, находит взаимосвязи компонентов природы, что на экскурсии видное место занимает самостоятельная работа учащихся. Из данного положения вытекает и еще один очень важный вывод: не вводя термин «экологическое образование», Герд уже в конце XIX в. довольно отчетливо поставил вопрос о необходимости его осуществления.

Большое значение придавал А. Герд методике проведения экскурсий. Так, он указывает, что «преподавателю необходимо заранее основательно ознакомиться с местом экскурсии»², наметить объекты для изучения. Для успешности экскурсий очень важно, чтобы учитель сам изучал природу и любил это занятие. Герд выдвинул положение о том, что экскурсии надо проводить не только весной и осенью, но и зимой, что зимние экскурсии в значительной степени оживят преподавание естествознания в это время года. В книге «Первые уроки минералогии», в статье «Дерево зимой» Герд дал подробные рекомендации к соответствующей экскурсии.

Таким образом, Герд внес большой вклад в разработку содержания начального естествознания, явился родоначальником методики его преподавания, создав первые самостоятельные методические пособия. Он убедительно показал, что учебный предмет должен не только давать знания, но и выполнять развивающую и воспитывающую функцию, что в обучении должны применяться разнообразные методы и формы организации учебной деятельности учащихся.

Однако к концу 60-х гг. XIX в. естествознание снова стали объявлять источником вольнодумства, причиной смуты в обществе и т. п. Кроме того, предложенные передовыми педагогами прогрессивные идеи по методике преподавания этого предмета имели ограниченное практическое применение. Естествознание в массовой школе в значительной мере находилось в тисках формализма и представляло большие трудности для усвоения детьми. Все это привело к тому, что по уставу 1871 г. естествознание было исключено из младших классов, а в 1890 г. — и из старших классов мужских гимназий.

¹ Герд А. Я. Избранные педагогические труды. — М., 1953. — С. 30.

² Там же. — С. 79.

Со второй половины XIX в. продвинулась вперед и школьная география. Появляются учебники, в которых делается попытка отвести школьную географию от одной лишь номенклатуры. Таков учебник «Уроки географии» (1-е издание вышло в 1860 г.) Д. Д. Семенова (1835—1902). Первая часть этой книги рассматривается автором как «приготовительный курс».

Д. Д. Семенов работал вместе с К. Д. Ушинским и был его единомышленником. Материал в учебнике изложен живо, интересно, а сам учебник был высоко оценен Ушинским¹. Другой особенностью первоначального курса было то, что Семенов ориентирует начинать изучение географии с родного края, затем переходить к изучению географии России. Словом, этот курс должен быть *отчизноведением*. Свой «приготовительный курс» он начинает с описания Петербурга и его окрестностей. Интересна и форма изложения материала — воображаемое путешествие. Но этот материал он рекомендует для изучения с детьми Петербурга. В других местностях изучается география своего края, а данные в учебнике описания должны использоваться как образцы для описания своей местности: «Такое описание может иметь приложение преимущественно для детей, воспитывающихся в петербургских учебных заведениях. Для каждой местности беседа должна быть другая. Я хотел только показать образчик моего начального преподавания географии...»².

В предисловии к «Урокам географии» Д. Д. Семенов высказал интересные мысли, которые можно отнести и к требованиям к учебнику, и к методике преподавания географии. «Сообразно современным взглядам на науку, я старался провести через все руководство сравнительный метод: насколько доступно детскому понятию, везде указана зависимость органической природы и человека от окружающих географических условий местности; новые факты везде сравниваются с известными и уже знакомыми детям, а чтобы поддержать внимание детей и дать самостоятельную работу голове, часто делаются только вопросы, разрешение которых представляется либо исключительно самим детям, либо с помощью учителя»³. Большое значение для усвоения географии Семенов придает практическим работам. Он выпустил и самостоятельное методическое пособие по географии «Педагогические заметки для учителей» (1864), которое справедливо считают одной из первых русских работ по методике преподавания географии.

¹ Ушинский К. Д. Собр. соч.: в 11 т. — М.; Л., 1948—1952. — Т. 3. — С. 529.

² Макеев В. В. Жизнь и педагогическая деятельность Д. Д. Семенова. — Тбилиси, 1956. — С. 83.

³ Семенов Д. Д. Уроки географии. — СПб., 1862. — С. 3, 4.

В школах использовались и другие учебники географии. Связь различных компонентов природной среды и их значение для человека отражены в учебнике А. Н. Сергеева «Учебная книга по географии для городских и сельских училищ» (СПб., 1886). Учебный материал изложен в нем живо, интересно, без вульгаризаций. В 80-е гг. XIX в. имела некоторое распространение книга Ф. Пуцыковича «Вокруг нас» (СПб., 1882). Она представляет собой интеграцию сведений из биологии и географии. Изучение географического материала начинается со знакомства с планом и картой, со сторонами горизонта, предложена практическая работа по вычерчиванию плана. Затем даны задания по изучению своего населенного пункта по двум вариантам: «Наш город» и «Наше село». Далее географический материал представлен двумя темами — «Движение Земли» и «Небо». Книга снабжена многими рисунками, к статьям даются вопросы и задания. Интересно, что по каждой теме рекомендуется делать вывод. Для этого даются четыре-пять вопросов, которые помогут детям выделить главное из изученного. По мере необходимости предлагаются опыты и наблюдения, которые дети выполняют самостоятельно или под руководством учителя. Книга написана доступным, живым языком, что важно для обучения маленьких детей.

Однако такие учебники имели ограниченное применение. В школах до 1890 г. продолжалось заучивание географической номенклатуры и черчение карт, преследующие цель — запоминать наизусть координаты многих десятков географических объектов. И лишь в учебниках, выпущенных после 1890 г., появилось четко выраженное стремление к объяснительному изложению учебного материала. Одним из таких учебников был «Начальный курс географии» А. Линберга (М., 1893). Эта книга предназначалась для первоначального обучения. В предисловии к ней автор высказывает ряд ценных советов о содержании, порядке изучения материала и методике начальной географии. Так, он поддерживает мнение о том, что начинать изучать географию нужно со знакомства детей «с окружающей местностью, с изображением ее на плане и карте и постепенно расширять их кругозор рассказом о более отдаленных странах»¹. Географические названия надо запоминать по мере необходимости. Интересны рекомендации по методике ознакомления детей с планом, масштабом и картой: в процессе изучения плана и карты необходимо дать «некоторые географические понятия (например, о реке, притоке, правом и левом берегу, пруде, озере, острове)»². Для знакомства с природой различных территорий России рекомендуется использовать «хороший и с должным выбором составленный крупный примерный ландшафт, который бы давал

¹ Линберг А. Начальный курс географии. — М., 1893. — Предисловие.

² Там же. — Предисловие.