

ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Необходимость поиска новых подходов к организации образовательного процесса в современной школе привела к модернизации образования. Проблемы модернизации физического образования заключаются в организации получения школьниками фундаментального физического образования и коррекции его содержания в основной и профильной школах; в построении системы обучения с использованием перспективных информационных технологий, в повышении качества обучения и формировании компетентного человека.

Прошедший век можно назвать веком образования и науки, так как именно в XX столетии человек вышел в космос, проник внутрь атомного ядра, освоил новые виды энергии, создал мощные вычислительные системы, научился использовать в невиданных масштабах богатство природы. Наука и образование — две составляющие одного процесса, и одна без другой развиваться не могут. Существующая в настоящее время система образования все меньше поддерживает современный уровень науки и техники, и все чаще говорят о ее кризисе. Возникает вопрос: если система образования предшествующего времени имела множество достоинств, то почему же сейчас наблюдается кризис системы образования? Может быть, ее следует освободить от последних преобразований и восстановить в том виде, который обеспечил наи-

более значительный этап научно-технического прогресса в XX веке?

История развития науки и образования показывает, что многочисленные их достоинства не гарантируют от кризиса. При всей наглядности экспериментов с движущимися тележками, падающими шариками, нагреваемыми телами, электрическими цепями и т. д., осознаем, что *понимание* поведения этих *простых объектов необходимо*, но уже недостаточно в современной жизни. Такое узкое понимание физических процессов — это *неочевидная форма отсталости* (А. А. Васильев), точно так же, как и высокая функциональная компьютерная грамотность без фундаментального образования. Способ представления знаний при традиционном преподавании устарел и уже не отвечает современным потребностям школы.

Поиск причин критического состояния школьного образования заставляет многих исследователей обращаться не только к экономическим проблемам общества, но и к анализу его цивилизованного развития, определяющего способ мышления человека и изменения системы школьного образования. По мнению ряда исследователей¹⁻³, школьный кризис выражается в утрате привычных целей образования, в отсутствии ориентации образования на перспективу, в инерции подготовки кадров, в инертности, присущей всем образовательным системам и обществу в целом.

Предкризисное состояние российского образования определили, по мнению Б. Т. Лихачева, два главных противоречия. Первое — между *резко возросшими требованиями общественной жизни к человеку и устаревающим содержанием образования, организацией воспитания и обучения*; второе — между *организацией всей жизни и самими детьми*. Изменения в образовательной сфере во многом *определяются востребованностью «нового человека»*, способного ответить на вызов времени. Противоречие, которое характеризует кризисное состояние образования, по мнению А. П. Тряпицыной, состоит в том, что *человек нового типа востребован, а существующая система образования его не производит*.

То, какой именно требуется новый человек, определяется происходящим на стыке тысячелетий переходом от индустриальной к постиндустриальной информационной цивилизации. Рутинный, монотонный труд уходит в прошлое. Сегодня нужно готовить молодежь к универсальной деятельности, которая ее ожидает в быстро изменяющемся практическом мире. Для этого *средняя школа* должна обеспечивать эффективные, готовые к производственному применению физико-математические знания, знания информационных технологий, английского языка, основ экономики и права. *Профессиональная школа* должна обучать современным и перспективным технологиям.

Поэтому необходимо модернизировать *всю* систему образования.

Модернизация образования означает его изменение в соответствии с требованиями современности. Такими требованиями сегодня являются: усиление внимания к личности ученика и развитие его способностей, ориентация обучения на максимальный учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого школьника. Ученые-педагоги считают, что сверхзадачей модернизации является выход на новую модель российской школы, при этом все преобразования должны осуществляться в органическом единстве. Имеется в виду единство нового содержания образования, новых форм организации образовательного процесса и новых образовательных технологий, а также новых форм оценки качества знаний.

Модернизация образования включает в себя **модернизацию физического образования**, его изменение в соответствии с требованиями современности, что проявляется в различных направлениях.

Важнейшей *проблемой* школьного физического образования на современном этапе развития школы является повышение его значимости, **признание физики как важного учебного предмета**.

Экскурс в недавнюю историю отечественной школы показывает, что в 70–80-х годах при обязательном среднем образовании на изучение физики в течение пяти лет выделялось 560 часов. В настоящее время только в профильных физико-математических классах выделяется такое же количество часов: в 7–9-х классах основной школы — по два часа в неделю, а в 10–11-х — по пять часов; всего получается 560 часов. Но таких классов очень мало.

В общеобразовательных учебных заведениях получается 420 часов при следующем раскладе: 7–9-е классы — по два часа, 10–11-е — по три часа. Это на 140 часов меньше, чем в советской школе. В этом мы видим первый **серьезный просчет реформаторов физического образования**.

Другой важной **проблемой** является **распределение учебного материала по годам его изучения**. Курс физики советской школы был ступенчатым. В 7-м и 8-м классах изучался вводный курс, изложенный на эмпирической основе. В нем рассматривались механические, тепловые и электрические явления. С 9-го класса начиналось систематическое изучение физики на уровне физических теорий: в 9-м — классическая механика, в 10-м — молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, и электродинамика, в 11-м продолжалось изучение электродинамики (электромагнитное поле, оптика), рассматривались элементы теории относительности и квантовой физики. Такое построение курса было возможно только в условиях единой школы, когда все изучали физику с 7-го по 11-й классы в одинаковом объеме.

В условиях же **обязательной основной и профильной дифференциации** в средней школе **возникла совершенно новая задача** — концентрическое построение курса. В основной школе появился самостоятельный завершённый курс, включающий все основные физические теории: классическую механику, термодинамику, МКТ, электродинамику и квантовую теорию. Этот курс и содержательно, и процессуально должен способствовать формированию у учащихся знаний и умений, интеллектуальных операций и когнитивных схем, достаточных для понимания природы, для развития физического стиля мышления, усвоения научного метода познания; он должен быть достаточным для осознанного выбора учеником профиля обучения в средней школе. И хотя речь не идет о прямом переносе содержания обучения из 10–11 классов в основную школу, но, тем не менее, объем учебного материала по физике в основной школе значительно увеличился при снижении количества учебных часов на 1/3. Получили второй просчет: **реформа, направленная на разгрузку учащихся, дала противоположный результат**.

Возможны несколько путей решения возникшей **проблемы**: первый — **увели-**

чить количество учебных часов на изучение физики в основной школе, добавив по одному часу в неделю в 7–9-х классах, или начать изучение этой дисциплины в 6-м классе; второй — **пересмотреть содержание обучения в основной школе**.

Проанализируем первое предлагаемое решение. При увеличении числа часов педагоги и психологи правомерно поднимают вопрос о перегрузке учеников. Каковы ее причины? Исследования показывают, что в последние доперестроечные годы число часов по математике и естественнонаучным предметам было больше, чем теперь, но это не создавало особых перегрузок. Сегодня, как это ни странно, в качестве причины перегрузки выступает гуманитаризация образования, — введение дополнительных гуманитарных дисциплин. Таким образом, пытаюсь решить проблему необходимости увеличения количества часов на изучение физики, мы вынуждены констатировать, что эта проблема в значительной мере является следствием другой проблемы — неверного понимания гуманизации и гуманитаризации образования, составляющих одно из направлений модернизации.

Современный подход к содержанию образования предполагает его гуманитаризацию. Понятие *гуманизация* — достаточно широкая категория: это и *дифференциация* образования в соответствии с запросами личности, и *вариативность* содержания образования, и *открытость* систем образования, и *методы преподавания*, которые помогают создать *подлинно ценную личность обучающегося*. Конкретное содержание гуманизации состоит в повороте к личности ученика.

Среди многих идей, направленных на совершенствование учебного процесса, **идея гуманизации обучения** является одной из самых значимых, так как в учебе, безусловно, огромную роль играют такие нравственные мотивы, как чувство ответственности, долга, стремление принести пользу обществу.

Гуманитаризация образования — это лишь один из элементов гуманизации,

специфическая образовательная парадигма, связанная с *преодолением односторонности в преподавании*, при которой освоение изучаемого предмета не сводится только к знаниевой компоненте (В. И. Данильчук). Реализация этой парадигмы обеспечивает творческие, мировоззренческие и смысловые аспекты развития обучаемого. При этом значимым должно стать не столько приобретение готового знания, сколько *собственные усилия, инициатива, поисковая деятельность* и, главное, *понимание личного смысла этой деятельности*. Знание законов природы, умение объяснить природные явления, способность применить полученные знания в жизни — все это непосредственно относится к числу гуманитарных ценностей. Гуманитарный подход показывает значимость естественнонаучного образования. «Если бы преподавание наук в школе носило более гуманитарный характер, школьное образование могло бы стать основой любой деятельности» (А. Раби).

Таким образом, каждый предмет, в том числе и физика, по сути своей является гуманитарным, и введение дополнительных предметов только с целью гуманитаризации образования нецелесообразно, так как создает перегрузку учащихся.

Анализ второго предлагаемого решения (*пересмотреть содержание обучения в основной школе*) более сложен. Задача практически сводится к решению проблемы *понимания* школьниками учебного материала. Ее решение во многом связано с уровнем его изложения в основной школе. *Проблема* перерастает еще в один вопрос: *на каком уровне — эмпирическом или теоретическом — нужно изучать физику в основной школе?*

Рассмотрим *соотношение теоретического и эмпирического материала* в курсе физики основной школы.

Физика как направление естествознания является *экспериментальной наукой*, и соответственно курс физики должен строиться на *экспериментальной основе*. В обучении физике, как и в физической науке, эксперимент является *источ-*

ником знания, следовательно, и *исходным пунктом* учебного познания, и *критерием истины*, следовательно, *завершающим этапом* учебного познания. По этой причине формирование у учащихся эмпирических знаний должно происходить в течение всего периода обучения физике. В результате изучения физики учащийся должен знать опытные факты, устройство и принцип действия приборов, должен уметь их использовать для измерения физических величин. Очевидно, что удовлетворить эти требования можно, лишь сформировав у учащихся систему эмпирических знаний, включающих в себя знание фактов и эмпирических законов, умение анализировать результаты опыта, выдвигать на основе фактов гипотезы и осуществлять их экспериментальную проверку. Такие знания помогают школьнику овладеть логикой установления факта и проверкой истинности теории, изучить методы научного мышления.

Физика — это наука, в которой любые теоретические знания имеют очевидную *практическую направленность*. Изучение физики способствует формированию у учащихся умений использования этих знаний на практике. Китайская мудрость гласит: «Скажи — и я забуду, покажи — и я запомню, дай действовать — и я научусь». Через действие как аспект физического образования, который реализуется в процессе выполнения фронтальных экспериментальных заданий, лабораторных работ, работ физпрактикума, решения экспериментальных задач, обеспечивается формирование практических умений, навыков и их использование в конкретных жизненных ситуациях. Поэтому физика как учебный предмет должна изучаться на эмпирическом уровне в обязательном порядке для любого школьника.

Анализ показывает, что в 7–8-х классах на эмпирическом уровне можно изучать около 90% учебного материала, в 9-м классе — 15–20%. Однако на практические виды работ учитель отводит 8% учебного времени (вместо 16–20%), так

как школы недостаточно оснащены оборудованием, а учитель вынужден «гнать материал», чтобы выполнить обязательный минимум содержания образования за малое количество часов.

Сегодня, к сожалению, забыты лучшие традиции отечественной науки и образования. Разговоры о «меловой» физике в России были закончены еще в 1900 году. В докладе комиссии по реформе школы еще тогда было сказано: «Преподавание физики, в котором эксперимент не составляет основы и краеугольного камня всего изложения, должно быть признано бесполезным и даже вредным»⁴.

Существует и другая точка зрения на изучение физики. «Нельзя требовать знаний только опытной физики, но вовсе не потому, что это слишком мало, а потому, что это слишком трудно. Более или менее полное знание опытной физики без помощи теории человеку не под силу... Физика без теории не есть наука, а лишь малоценный конгломерат отдельных фактов, разобраться в которых невозможно» (Л. И. Мандельштам).

Произошедшие изменения в содержании физического образования повысили теоретический уровень обучения. Требования к развитию у школьников научно-теоретического типа мышления обоснованы в работах многих психологов (В. В. Давыдов, Д. Б. Эльконин, П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина и др.). Формирование у учащихся приемов теоретического мышления выдвигается ими как условие усвоения основ современных наук в процессе общего образования, в противовес эмпирическому обобщению. В современной методике физики переход от эмпирического обобщения к научно-теоретическому поддерживают и развивают А. С. Кондратьев, В. В. Мултановский, В. Н. Мощанский и др.

Действительно, переход на теоретический уровень познания способствует более глубокому изучению основных физических понятий и законов, оказывает существенное влияние на формирование в сознании учащихся естественнонауч-

ной картины мира. Однако развитие интереса учащихся к теоретическому материалу курса физики характеризуется определенными противоречиями. С одной стороны, овладение теоретическим материалом представляет определенные трудности для учащихся любого класса, его применение для решения практических задач бывает часто формальным, так как теоретические знания у них недостаточно гибки и осознаны. По этой причине учитель редко использует подход, ориентированный на развитие умений моделирования физических процессов. С другой стороны, в результате психолого-педагогических исследований установлено, что уже в подростковом возрасте появляются потребность в абстрактном мышлении, интерес к познанию закономерностей процессов и явлений природы. Обучение, построенное по принципу восхождения от абстрактного к конкретному, более эффективно, чем традиционное.

Одна из задач физики — установление теорий, объясняющих явления окружающего мира, а задача учителя физики — сделать процесс изучения теории доступным и интересным, показывая *примеры парадоксальности* в развитии теории, их роль на определенных этапах развития науки; *используя модели построения теорий; устанавливая границы применения законов; показывая практическую направленность изучаемой теории; используя математический аппарат, доступный учащимся.*

Экспериментальные методы изучения физики очень важны для развития рационального, системного, критического мышления, и не менее важно изучать физику в основной школе на уровне физических теорий. Однако для глубокого изучения вопросов нужно большее количество часов, чем мы сейчас имеем. Конечно, можно в основной школе ограничиться анализом наиболее простых частных случаев. Сложно объяснить семиклассникам, что законы Ньютона — фундаментальные теоретические обобщения — принципы механики, а не экс-

периментальные факты. Если же на это не обращать внимание учащихся, то тогда изучение физики на теоретическом уровне превращается в «понятийную пустоту» (Л. С. Выготский), которая заключается в том, что «многие учащиеся усваивают слова и целые выражения и, казалось бы, способны вполне осмысленно рассказать об изученном. Однако в действительности — это имитация понимания, бездумное усвоение слов. За словами у них нет понятий. Они могут лишь повторять заученное, но не осмысленно его применять⁵. Таким образом, учитель вынужден излагать физику на уровне теорий уже с 7-го класса, а не с 9-го, как это было раньше, что сложно для восприятия подросткам.

Важно найти **методический компромисс**: при изучении физики в основной школе *на теоретические методы познания обратить серьезное внимание, но обязательно сочетать их с экспериментальными методами, отводя на них не менее 16% учебного времени.*

Сегодняшняя задача физического образования осложняется тем, что недостаточно ознакомить учащихся с научно-техническими достижениями и объяснениями явлений природы, необходимо также *научить их умению всесторонне оценивать эти достижения.* Такая всесторонняя оценка, понимаемая как оценка гуманитарного эффекта применения достижений науки и техники, это *новая задача обучения*, которая раньше не ставилась перед системой обучения физике. Чтобы оценивать научные достижения, необходимо иметь разносторонние знания и владеть новейшей информацией. Здесь необходимо указать, что в настоящее время возрастают требования к учащимся по овладению вычислительной техникой, так как физика превращается из классической диады «теоретическая физика — экспериментальная физика» в триаду: «теоретическая физика — экспериментальная физика — *вычислительная физика*» (А. С. Кондратьев).

Итак, требования к восприятию знаний возрастают и, очевидно, будут воз-

растать в дальнейшем. Однако физиологические возможности обучающихся ограничены, а непрекращающаяся на протяжении десятилетий дискуссия о перегрузке учебных программ ясно указывает на то, что предел возможностей восприятия уже достигнут, и *дальнейшая интенсификация обучения на основе известных подходов невозможна.* Требуются гораздо более эффективные способы обучения в сравнении с традиционно используемыми, которые не только решили бы текущий кризис обучения, но имели бы некоторый запас мощностей с учетом дальнейшего развития системы знаний. На сегодня это компьютерные технологии, с помощью которых развиваются *новые педагогические методы и приемы, создается новая образовательная среда, возникает новый стиль работы преподавателей, образуются структурные изменения в педагогической системе.*

Всю совокупность методов и приемов обучения можно построить на базе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий и разбить их на три основные группы по источнику получения знаний: *работа с обучающими программами; виртуальное моделирование явлений и процессов, мультимедийные технологии, использование на занятиях ресурсов сети Интернет* (поиск информации, видеоконференции, дистанционное обучение и др.).

Эти новые методы требуют инновационных форм обучения, таких как *организация самообучения на базе современных информационных технологий*, при которых обучаемый взаимодействует с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя, но в соответствии с заданием, им разработанным.

Основными инновационными формами учебной работы должны стать такие, в которых имеет место деловое творческое общение педагога и обучаемого, поскольку именно в процессах такого сотрудничества и общения возможны и самоопределение, и развитие интересов, и творческая рефлексия, и освоение но-

вых видов деятельности, и многие другие феномены саморазвития школьника, на которые традиционная педагогика не ориентирована. Такие формы позволят сделать уроки физики более интенсивными, повысят требования к профессионализму педагога, к качеству работы школы.

Создание и развитие информационно-образовательной среды представляет собой технически не простую и крайне дорогостоящую задачу. Высокое качество учебно-методических материалов, подготовка лабораторных компьютерных практикумов, компьютерных обучающих и тестирующих программ, электронных курсов и др. требуют огромных финансовых и временных затрат на их создание, а также опыта и квалификации персонала. По данным журнала «Эксперт» (2001. № 1–2), в мире в 2002 году только в технологии дистанционного обучения планировалось вложить около 21 млрд долларов.

Если любому учащемуся полностью доступна грандиозная электронная энциклопедия, обобщающая все известные сведения, и он, к тому же, может рассчитывать на квалифицированный совет и помощь со стороны преподавателей, — что, кроме собственной нерадивости, мешает ему стать вполне образованным человеком?

Компьютеризация действительно решает многие существенные технические проблемы и одну важную социальную задачу — задачу приближения к равной доступности знаний для всех. Но нет никаких оснований надеяться на то, что кризис в обучении удастся преодолеть в ходе естественного развития современных средств коммуникаций и накопления информации. Все дело в том, что развитие электронных средств позволяет использовать, сохранять и трансформировать информацию. Но информации так много, что возникает *кризис восприятия* из-за эффекта ее *статистической* недоступности. Кроме того, избыток информации содержит много альтернативного материала разного качества,

разобраться в котором, не имея базы знаний, сложно.

Важнейшей проблемой в школе *остается проблема, как сделать для всех учащихся изучение физики доступным и интересным*. Ответ на этот вопрос дают педагоги: надо сделать обучение личностно ориентированным. Опыт показывает, что это — задача не только, и даже не столько содержания образования, сколько задача используемых технологий обучения. Решению этой проблемы в наибольшей степени кроме компьютерных технологий соответствуют еще исследовательские и проектные *технологии*, направленные на такое построение образовательного процесса, в результате которого учащиеся будут подготовлены к активной самостоятельной жизни в обществе.

Важной проблемой образования является его *качество*, которое, будучи выраженным в результатах международных исследований, дает оценку организации образовательного процесса. В последние годы система образования многих стран постепенно сдает свои позиции в области математики и естественных наук. Если по данным Второго Международного исследования знаний по математике и естественным наукам, проведенного в 1990–1991 гг. (TIMSS), российские школьники по качеству знаний занимали 4–5-е места, то по результатам Третьего Международного исследования мы оказались уже на 16-м месте, потеряв преимущество, которым законно гордились в прежние годы. И нет оснований предполагать, что положение за последние годы улучшается. Скорее — наоборот, снижение качества естественно-математического образования в России продолжается.

Попытаемся понять причины и механизмы происходящих преобразований в нашей стране и предложить пути решения проблем. Представим существующие тенденции *альтернативными парами* аналогично тому, как следует рассматривать дидактические принципы, например, научность — доступность:

- диверсификация образования и принцип единства школы, предоставляющий равные возможности всем детям;

- дифференциация обучения как средство индивидуализации учебного процесса и введение образовательных стандартов;

- предметная дифференциация, направленная на создание ясного понимания логики, языка конкретной области знаний, и межпредметная интеграция, ориентированная на создание целостных представлений об окружающем нас мире, формирование интегративного мышления;

- усиление внимания к общественно-гуманитарному образованию и сокращение часов на изучение предметов естественно-математического цикла;

- ранняя специализация образования и очевидная потеря его универсальности;

- предоставление права школам и учителям работать по авторским программам и невозможность создания полноценного учебно-методического обеспечения для большого количества вариантов изучения учебных предметов;

- рост количества классов коррекции и ослабление внимания к одаренным детям;

- забота менее обеспеченных людей, преподавателей, об увеличении благосостояния более обеспеченных, которыми являются многие родители их учеников, а затем станут и их дети.

Даже простое перечисление этих весьма противоречивых тенденций показывает необходимость взвешенных решений, направленных на стабилизацию системы образования как важнейшее условие повышения качества школьного обучения.

Ресурсами качества обучения мы считаем:

- развитие и поддержание интереса к естественнонаучному образованию *через* уроки и *спецкурсы* по физике;

- *усиление практико-ориентированной направленности содержания* физического образования, его гуманизация;

- *планирование учебного времени для развития творческих способностей детей;*

- *уровень подготовки учителя, улучшение условий его труда и быта;*

- *усиление технической оснащенности кабинетов физики.*

В стратегии модернизации образования предполагается, что в основу обновленного содержания общего образования будут положены «ключевые компетентности», которые объединяют в себе интеллектуальную и практическую составляющую образования; формируют «стандарт на выходе»; обладают интегративной природой: развивают умения и знания, относящиеся к широким сферам культуры и деятельности (информационной, правовой и др.).

Чтобы *повысить качество образования*, необходимо формировать компетентного человека, который способен практически разрешать нестандартные, значимые для себя и общества ситуации, используя для этого знания, умения, способности, опыт. Подготовка компетентных учащихся предполагает формирование эрудированной и ответственной личности, сочетающей профессиональную компетенцию с мировоззренческим кругозором, нравственным сознанием. Это определяет необходимость отхода от утилитарного образования, т. е. простой передачи обучающемуся суммы знаний и факторов. Поэтому главными методами обучения физике становятся *проектный* и *исследовательский методы*, но их функции с учетом осознания необходимости развития компетентности учащихся несколько изменяются. Так исследование, которое ранее выступало как один из методов обучения, в настоящее время должно стать его содержанием, т. е. обучение должно предстать как учебная модель науки (А. А. Самарский). Тогда физическая наука в учебном процессе предстанет как процесс исследования. Это облегчит восприятие учебного материала учащимися с различными типами мышления, уменьшит объем механического запоминания изучаемого материала

за счет того, что часть материала может быть не заучена, а выведена путем логических умозаключений и с помощью математического аппарата.

Проект в контексте физического образования — это самостоятельная творческая работа ученика по решению учебной проблемы, приближенной к практической жизни. Проект — особое, достаточно результативное действие, организованное педагогом в лабораторных условиях. При работе над проектом формируются такие компетенции, как: *коммуникативная* — ученик стремится быть понятым; *социальная* — школьнику нравится работать в группе, занимая определенное положение в ней; *предметная* — ученик хочет показать свои способности по физике. Образовательные программы по физике имеют множество высот для покорения — компетенций.

Интеграция компьютерных, исследовательских и проектных технологий в учебном процессе должна положительно повлиять на качество физического образования.

Важнейшей проблемой модернизации и условием качества обучения физике является **создание хорошего учебника физики**. Суть проблемы в том, что существующие учебники устарели, они не интересны учащимся, так как не отражают новых представлений о мире и технике. Кроме того, изменилась структура школы. Вариативность содержания, многоуровневые программы и учебники позволят учесть индивидуальность ученика, создать возможность выбора и активного участия в реализации собственного потенциала. Для учителя вариативность открывает возможность личного творчества и реального сотрудничества с учеником. Школа вправе заказать те учебники, которые считает нужными, взяв при

этом на себя ответственность за качество обучения. Выбор учебников на сегодня большой. Министерство образования, обеспокоенное ситуацией в учебном книгоиздании, планирует ограничить число вариантов учебников по предмету до трех. Электронный перечень-каталог содержит 17 учебников физики для основной школы, которые представляют четыре завершённые линии и рекомендованы МО РФ. Для старшей школы выбор еще больше. Учителю *нужно выбирать те учебные издания*, которые принципиально отличаются от традиционных своим методическим аппаратом и сориентированы на самоконтроль, саморазвитие, самообразование, на активизацию творческой мысли; отражают новейшие достижения мировой науки, показывают ее практические возможности; отражают компетентностный подход к обучению, предопределяющий его качество. Помочь учителю сориентироваться в выборе учебника должны методические службы, институты усовершенствования учителей, педагогическая пресса.

Перечисленные проблемы в модернизации образования, как бы парадоксально это ни звучало, дают повод для оптимизма. Из истории известно, что четко обозначенные и, на первый взгляд, неразрешимые ситуации позитивны для развития цивилизации. Пример: бурное развитие физики и техники в XX веке последовало за кризисом классической физики конца XIX века. Важно то, что сегодня интенсивное развитие науки и техники продолжается, несмотря на трудности в усвоении уже полученных человеческим разумом знаний. Наука будет развиваться еще интенсивнее, когда будут решены проблемы модернизации физического образования.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Кондратьев А. С., Филиппов М. Э. Физические задачи и математическое моделирование реальных процессов. СПб., 2001.

² Модернизация общего образования. Вариативный личностно направленный учебный план школы / Под ред. В. В. Лаптева, А. П. Тряпицыной. СПб., 2002.

³ Разумовский В. Г., Дик Ю. И. Качество знаний основ естественных наук: иллюзии и реальность // Открытая школа. 2001. № 6.

⁴ Там же.

⁵ Выготский Л. С. Собрание сочинений: В 6 т. Т. 2: Мышление и речь. М., 1982.

N. Shiyan

PROBLEMS OF MODERNIZATION IN SCHOOL TEACHING OF PHYSICS AND POSSIBLE WAYS TO THEIR SOLUTION

A need to find new approaches to the organization of the educational process in today's school has led to modernization of education. The modernization problems of the teaching of physics lie in organizing the condition in which the students receive fundamental knowledge of physics and adjusting its content to the basic and specialized schools; in building an education system using advanced informational technologies, in improving the quality of education and forming competent persons.