

где

$$F(\lambda) \stackrel{\text{def}}{=} i \frac{x}{\lambda} + \frac{y}{\sigma \lambda^2} + \frac{4it}{\lambda^3}. \quad (2.3)$$

Из (1.11), используя (2.2), нетрудно получить систему уравнений на $\chi(\lambda_i)$, [1] [3]:

$$\chi(\lambda_i)(1 + S'(\lambda_i) - S_i F'(\lambda_i)) + \sum_{k \neq i} \frac{\chi(\lambda_k) S_k}{\lambda - \lambda_k} = 1, \quad i = 1, \dots, N. \quad (2.4)$$

Вычисляя из системы (2.4) $\chi(\lambda_i)$, находим затем решение уравнения мКР по формуле (1.10), в которой

$$\chi_0 = 1 - \sum_{k=1}^N \frac{\chi(\lambda_k) S_k}{\lambda_k} \quad (2.5)$$

В построенном классе решений присутствуют многоламповые решения, которые были обнаружены именно для уравнения мКР. Также, этот класс включает в себя решения, полученные в рамках метода обратной задачи рассеяния [1].

Отметим, что можно построить класс интегрируемых нелинейных систем, параметризованных функцией, для которых формула (1.10) также будет давать точное решение. Кроме того, можно указать класс потенциалов для уравнения мКР таких, что выражение (1.10) по-прежнему будет давать решение.

Литература

1. Дубровский В.Г. Применение метода обратной задачи рассеяния для построения точных решений 2+1-мерных интегрируемых нелинейных эволюционных уравнений: Дисс. ... докт. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1999. С. 213.
2. Захаров В.Е., Манаков С.В., Новиков С.П., Питаевский Л.П. Теория солитонов. Метод обратной задачи. М., 1980. С. 320.
3. Konopelchenko B.G., Dubrovsky V.G. Inverse Spectral Transform for the Modified Kadomtsev-Petviashvili Equation. Novosibirsk, 1990. P. 53.

РОЛЬ СИСТЕМАТИЧНОСТИ ЗНАНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ

Н.О. Филатова

Томский государственный педагогический университет

Одним из необходимых условий достижения качества знаний является их систематичность. Наличие систематичности заключается

первых, в том, что при организации усвоения знаний они предъявляются в такой последовательности, при которой последующие сведения опираются на предшествующие, производные от некоторой их совокупности. Во-вторых, раскрываются те или иные доступные связи между различными сведениями. В-третьих, сведения о способах деятельности предъявляются так, чтобы была ясна их неизбежная или вариативная, но возможная и необходимая для достижения цели последовательность. В-четвертых, вся совокупность знаний должна быть представлена как система, отличающаяся совокупностью логически расположенных и иерархических или соподчиненных связей.

Все элементы систематичности зависят от предоставления информации учителем и учебником. Они должны соответствующим образом организовать учебный материал. Но для того чтобы предъявленный в определенной последовательности учебный материал был систематизирован в сознании учащихся, нужно обеспечить два условия: а) ученик должен осознать предъявленные логические связи, последовательность предъявления, соподчиненность их характера; б) самостоятельное установление доступных связей, даже если они не были предъявлены учителем и примененными им средствами – учебником, кинокартиной и т. д. в готовом виде.

Как отмечает автор [2] степень систематичности усвоения учащимися знаний проявляется:

1) в изложении учебного материала в адекватной предъявлению последовательности при объяснении связей между отдельными знаниями;

2) в изложении, требующем перестройки учебного материала в иной, чем было предъявлено, последовательности, при мотивировке или обоснованности этой перестройки;

3) в выполнении действий в необходимой последовательности;

4) в самостоятельном установлении новых связей, во-первых, между усвоенными знаниями, во-вторых, между ними и новыми знаниями.

Систематичность знаний в сознании учащихся тем больше, чем больше круг знаний включается ими в обоснованные иерархические ряды, чем выше уровень обобщений, включающие осознанные связи между подчиненными этим обобщениям знаниями.

Достижение систематичности во всех видах ее проявления осуществляется всеми методами обучения. Важнейшую роль играет информационно-рецептивный метод, осуществляемый в форме рассказа (лекции) или объяснения учителя с помощью различных наглядных средств практических действий учащихся. При этом важно, чтобы при словесном изложении разъяснялись причины перехода от одного вопроса к другому в принятой последовательности, а связи, в зависимости от их характера, рассматривались либо как рядоположные, либо как соподчиненные. В ходе изложения постепенно вводятся обобщения с указанием того, как они охватывают ранее изложенный круг идей.

Применение репродуктивного метода проявляется в воспроизведении учащимися знаний в их связях, как они были предъявлены. Но это воспроизведение не буквальное, а сопровождающееся разъяснением связей и их характера. Его применение проявляется в преобразующем вариативном воспроизведении. Преобразующее воспроизведение может и должно проявляться в выполнении заданий на систематизацию усвоенных знаний путем самостоятельного извлечения информации из наличных в текстах (изложении учителя или печатных материалах) подчас неявно обозначенных связей: определите связь закона с такими-то фактами, выясните историю такого-то открытия, установите этапы такого-то исследования и т.д.

Проблемное изложение, само по себе богатое связями, воплощающими систематичность сообщаемых знаний, предполагает и признаки объяснительно-иллюстративного метода, и богатство доказательств, в отличие от иллюстраций. Оно допускает привлечение учащихся к прогнозированию шагов рассуждения, этапов исследования, логики доказательств.

Частично-поисковый, или эвристический, метод раскрывает шаги рассуждения и поиска, связь между ними и формирует готовность к самостоятельному установлению учениками частных связей.

Исследовательский метод целиком обслуживает самостоятельный поиск связей между знаниями и явлениями, в них отраженными. Это могут быть творческие задания на установление частных связей, задания на установление обобщенных связей. Задания могут требовать выяснения одиночных связей или целой их совокупности.

Стремление к формированию у учащихся систематичности знаний требует от учителя целенаправленных мер по постепенному обобщению связей. Это выражается во введении все более обобщенных идей, определении круга знаний, им подчиненных, в указании характера связей, степени их непосредственности и опосредованности.

Все изложенное о систематичности знаний обнаруживает специфику этого качества – вариативность совокупности знаний.

Достижение качества знаний учащихся, совершенствование учебно-воспитательного процесса в целом или отдельных его компонентов невозможно без проверки того, как учащиеся усвоили знания, как они умеют их применять для решения самых различных задач. Только в том случае, когда учитель имеет полную объективную картину «продвижения» учащихся по учебному материалу, он может обоснованно применять те или иные формы организации обучения, разнообразные и эффективные способы и приемы.

Результативность процесса обучения во многом зависит от тщательности разработки методики контроля знаний. Контроль знаний не обходим при всякой системе обучения и любой организации учебного процесса. Это средство управления учебной деятельностью учащихся. Но для того чтобы наряду с функцией проверки реализовались и с:

ции обучения, необходимо создать определенные условия, важнейшее из которых – объективность проверки знаний. Кроме того, именно тестовый контроль обеспечивает равные для всех обучаемых объективные условия проверки.

Объективность проверки знаний предполагает корректную постановку контрольных вопросов, вследствие чего появляется однозначная возможность отличить правильный ответ от неправильного. Желательно, чтобы форма проверки знаний позволяла легко выявить результаты. При индивидуальном и профильном обучении тестирование также бывает эффективным при оперативной оценке знаний учащихся.

Чаще всего используют тесты со свободно конструируемыми ответами, (учащиеся сами составляют короткие однозначные ответы) и тесты с выборочными ответами. Последние дают возможность учащимся лучше понимать общие и отличительные качества изучаемых объектов, легче классифицировать различные явления. Кроме того, большинство технических средств контроля рассчитано на применение именно тестовых заданий с выборочными ответами.

Открытие межполушарной асимметрии мозга является революцией не только в психологии и физиологии, но и в педагогике.

Левое полушарие мозга отвечает за логическое мышление, которое позволяет оперировать цифрами, информацией, которая поддается разложению на более простые составные части, носит однозначный контекст. Очевидно, что ученик с преобладающим логическим мышлением лучше воспринимает точные науки.

Ученики с «правополушарным» типом мышления лучше воспринимают образы, информацию, носящую неоднозначный контекст [1].

Различия в процессах мышления предполагают и разный подход к обучению.

Традиционно школьные учебники по физике ориентированы на «левополушарное» мышление, и это понятно, т.к. естественные науки оперируют точными знаниями.

Ученикам с более развитым правым полушарием головного мозга можно предложить информацию, выраженную в пословицах, поговорках, художественных текстах, при изучении темы «Магнетизм» в восьмом классе.

Помимо информации, предложенной учебником, на уроках были применены пословицы и поговорки, описывающие данное физическое явление. Уровень понимания данных процессов отслеживался с помощью тестов, аналогичных приведенному ниже.

Сполох (северное сияние) красиво играет, да не греет (ненецкая поговорка).

Прочитайте пословицу и ответьте на вопросы:

1. О каком физическом явлении (понятии, законе) в ней говорится?
2. Каков физический смысл поговорки?
3. Верна ли она с точки зрения физики?

4. В чем житейский смысл этой пословицы?
5. Какие еще пословицы о рассматриваемом физическом явлении (понятии, законе) вы знаете? [3]

Литература

1. Михайлов С.И. Поиски различных форм образования // Физика в школе. 1990. № 7.
2. Скаткин М.Н., Краевский М. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования. М., 1978. С. 66.
3. Тихомирова С.А. Пословицы как качественные задачи по физике // Физика в школе. 2000. № 4. С. 70.

ПРОБЛЕМЫ КОРРЕКТИРОВКИ «ЖИТЕЙСКИХ» ПОНЯТИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

М.А. Червонный

Томский государственный педагогический университет

В результате повседневных наблюдений и действий, общения с взрослыми и сверстниками учащиеся овладевают значительным кругом сведений об окружающей нас действительности. Эти так называемые «житейские» представления школьников в одних случаях согласуются с содержанием научных знаний, в других – не соответствуют ему.

Наблюдения показывают, что в основе таких несоответствий, прежде всего, лежит ограниченность жизненного опыта учащихся. Некоторые шестиклассники, например, утверждают, что все металлы тяжелее воды, что все жидкости кипят при 100 градусах Цельсия и т.д. Узость повседневной практики школьников усугубляется их неумением критически отнестись к своему опыту, склонностью к обобщениям без необходимых и достаточных оснований, доверчивым отношением к чисто интуитивным заключениям. Так, постоянно наблюдая физические процессы в одних и тех же условиях, школьники порой не допускают мысли, что эти процессы будут протекать иначе при измененных условиях. Это приводит учащихся к ошибочному убеждению в том, что скорость падения тел определяется их весом, плавание тел – их формой и тем подобное.

Абсолютизация личного опыта сказывается и в оценке учащими отдельных социальных явлений, когда они принимают в расчет лишь одну группу фактов, но не учитывают всю их совокупность. При этом односторонне ошибочными являются суждения, основанные на преувеличенном восприятии отдельного факта, за которым учение не сумело увидеть основную тенденцию окружающей жизни. Перед учителем встает необходимость проведения работы по выявлению роли «житейских» представлений учащихся.