

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРИОБЩЕНИЯ УЧАЩИХСЯ К ТВОРЧЕСКОМУ СТИЛЮ МЫШЛЕНИЯ

В статье предложены теоретико-практические возможности творческого стиля мышления учащихся как средства развития познавательного цикла.

Ознакомление учащихся с предметной и операциональной сторонами творческой - обоснованной деятельности в их единстве – один из путей формирования творческого стиля мышления. Другими путями являются: корректировка и использование сложившегося в обыденной практике здравого смысла учащихся, ознакомление их с основными характеристиками современного творческого стиля мышления как целостности, приобщение к методологическим принципам творческого стиля мышления [3].

На первом из этих путей в опытно-экспериментальной работе использовались следующие приемы: сопоставление данных учебного материала и преодоление односторонности в анализе показаний опыта, в оценке познавательных средств и способов – необходимое условие перехода учащихся с эмпирического способа познания на теоретический: «односторонний эмпиризм состоит не в том, что обращаются к фактам, а в том, как обращаются с фактами, в своеобразной капитуляции перед ними, когда необработанные факты подаются в виде научного знания сами по себе». Корректировка здравого смысла является моментом такого перехода: с уровня эмпирического – на уровень теоретический, от здравого смысла – к творческому стилю мышления.

Трудность корректировки здравого смысла учащихся, преодоление его односторонности определяется рядом обстоятельств. Прежде всего, представление об окружающей действительности и способы их получения (пусть далеко не полные и неточные), сформировавшиеся в ходе собственной практики, являются весьма устойчивыми. Эта устойчивость закрепляется многократным повторением, поэтому ошибочные выводы и сам подход к познанию действительности формируются в сознании учащихся как абсолютные, не требующие анализа и обоснования.

Абсолютная «истинность» обыденных представлений, «непогрешимость» здравого смысла постоянно подкрепляются ограниченной практикой учащихся, которую вполне удовлетворительно эти составляющие опыта обслуживают. Поэтому перестройка отношения учащихся к личному опыту, осознание ограниченности и неполноты здравого смысла, его перестройка требует большого числа упражнений. Важное значение здесь имеют выявление не только ошибок в знаниях и способах познания учащихся и создание на этой основе познавательных ситуаций, но и формирование у школьников привычки и потребности в анализе результатов и процесса собственного опыта через соотнесение его с опытом научным. Не случайно И.К. Кикоин рекомендовал: «... надо обратить внимание учащихся на то, что инерция – это не тривиальное, а наоборот, очень удивительное явление. В самом деле, разве не удивительно, что хоккейная шайба, на которую кратковременно подействовала клюшка и тем самым сообщила ей некоторую скорость, потом все время «помнит» об этом и сохраняет приобретенную скорость. Только в силу привычки и повседневности явление инерции кажется нам обыденным и не обращает на себя нашего внимания» [2]. Эта перестройка отношения к показаниям собственного опыта носит порой «драматический», по Дж. Брунеру, характер, «когда учащиеся объясняют ньютоновские законы движения, идущие вразрез с показаниями органов чувств» [1].

Другой путь – ознакомление учащихся с основными характеристиками современного творческого стиля мышления. Этими характеристиками являются: дискретность, непрерывность, статистичность, синтетичность, гуманистичность,

диалектичность. В таком порядке мы и рассмотрим соответствующие приемы. Заметим, что дидактический прием – полифункциональное средство. Поэтому среди указанных ниже приемов содержатся некоторые из ранее рассмотренных, но в ином контексте.

Вооружение учащихся концепциями дискретности и непрерывности осуществляется в зависимости от содержания учебного материала, так, доминирующей в нем выступает либо идея дискретности, либо непрерывности. Будучи равноправными в онтологическом плане, дискретность и непрерывность в логическом процессе познания оказываются неравнозначны: то одна, то другая стороны противоречия становятся методически ведущими.

Ознакомление учащихся с синтетическим характером современного стиля мышления осуществлялось в ходе опытно-экспериментальной работы на разных уровнях : внутри учебного предмета, между предметами одного цикла. На этих уровнях выделено четыре вида межпредметных отношений: а) по общности теорий, законов, понятий; б) по общности научных фактов, касающихся одного и того же объекта изучения; в) по общности использования научного метода; г) по общности способов умственной деятельности.

Межпредметные отношения существуют и как единый подход к процессу познания и его результат. Рассмотрим приемы выявления этого отношения для учащихся, с помощью которых оно превращается в межпредметную связь. С этой целью использовались: ознакомление учащихся с познавательным циклом и его элементами; выявление общего методологического фона учебных предметов физики, информатики анализ проявлений синтетичности как характеристики современного творческого стиля мышления; предъявление учащимся заданий, требующих осознанного использования характеристик творческого стиля мышления; стимулирование учащихся к переносу подхода из одной области естествознания в другую, целостный анализ технических объектов.

В теории и практике школы накоплен большой опыт по реализации этих задач. В основе вооружения учащихся системой естественнонаучных понятий лежит признание решающей роли обобщения. При этом основное внимание уделяется формированию ведущих понятий, с образованием которых учащиеся усваивают и конкретные знания. Обеспечивается расширение и углубление содержания и объема усваиваемых понятий за счет последовательности и непрерывности их изучения, познания их взаимосвязи и конкретного применения; побуждение учащихся к самостоятельному обобщению и конкретизации, выделению существенного и второстепенного при анализе содержания ведущих понятий и т.д. Эти приемы включены в схему; описание понятия на естественном (не научном языке и в известных учащимся научных терминах; введение научного определения понятия; раскрытие его сущности; включение данного понятия в систему связанных с ним научных понятий; упражнения по использованию этого понятия). Вместе с тем следует подчеркнуть, что его реализация в сочетании с другими принципами (он может занимать в той или иной учебной ситуации доминирующее положение по отношению к другим принципам обучения, дополнять их, ограничивать и т.д.) открывает новые возможности воспитания учащихся познанием, формирует их социальную активность и оптимизм.

Реализация направления приобщения учащихся к гуманистическому характеру современного творческого стиля мышления осуществлялась с использованием следующих приемов; эмоционально насыщенное изложение учителем научного открытия, убеждение учащихся в высокой познавательной ценности характеристик научного стиля мышления, показ эстетической привлекательности способа мышления ученого, ознакомление учащихся со структурой научной теории, ее объяснительными и прогностическими возможностями, преобразование учебного материала, позволяющее преодолеть (хотя бы ситуативно) сложившийся стереотип мышления.

Формирование диалектического мышления, являясь очень важной самостоятельной задачей школы, выступает необходимым условием становления и развития современного научного стиля мышления у учащихся. Дидактическое решение этих взаимосвязанных

проблем имеет в виду использование – в дополнение к рассмотренным ранее – ряда приемов:

- убеждение учащихся в необходимости возможно полного и всестороннего анализа изучаемых явлений;

- раскрытие диалектико-материалистической связи изучаемых объектов, процессов, характеристик, закономерностей;

- фиксирование внимания учащихся на факте движения, развития научных понятий через сопоставление нового определения с предыдущими и раскрытие их сущности;

- задания учащимся на анализ противоречивых процессов внутри объекта и последующее объяснение результатов анализа;

- локализация полученных обобщений, закономерностей, убеждение учащихся в опасности и ошибочности абсолютизации любых сторон и моментов познавательного процесса;

- формирование представлений у учащихся об истине как процессе.

Реализация приемов приобщения учащихся к характеристикам творческого стиля мышления приводит к тому, что значительно сокращается, особенно в старших классах, число суждений, основанных на здравом смысле.

Изменение отношения учащихся к концептуальным средствам познания выражалось, прежде всего, в самостоятельном и сознательном использовании идей дискретности и непрерывности. Более успешно учащиеся используют дискретный подход. Это особенно проявляется в стремлении расчленить изучаемые явления на элементы, выделить объект анализа, а также в тенденции объяснить внешнее через внутреннее. В экспериментальных классах на 18 % по сравнению с контрольными сократилось число ошибок, например, на смешивание траектории движения тела и графика его движения, модели строения частицы и самой частицы, практически отсутствуют ошибки на смешение моделей технологических процессов и самих процессов.

Статистический подход учащихся обнаружился не только в анализе термодинамических параметров (давление, температура газа и др.), имеющих статистический смысл, но и в переносе этого подхода в иную область (учащиеся отмечали статистический характер силы электрического тока, проводили аналогию между «молекулярным и «электронным» газом и др.). В ответах девятиклассников имел место перенос статистического подхода и на другие учебные предметы.

Диалектический характер стиля мышления учащихся наиболее рельефно проявлялся на заключительном этапе познавательного цикла. Не имея возможности теоретического и количественного обоснования уровней сформированности данной характеристики стиля мышления, мы фиксировали качественные различия в описании и объяснении результатов познавательного цикла учащимися. Эти различия подразделены на четыре уровня:

1. Низкий уровень. Проявляется в односторонности описания, объяснения, оценки, ориентирован на внешние признаки, характерные суждения: в технике ведется борьба с трением.

2. Средний уровень. Проявляется в анализе противоположных свойств, характеристик объекта по схеме «и то, и это». Противоположности при этом рассматриваются как отдельные, внутренне не связанные между собой стороны объекта: электромагнитное поле и дискретно, и непрерывно; частицы идеального газа подчиняются и динамическим и статистическим закономерностям.

3. Высокий уровень. Проявляется в стремлении к синтезу противоположностей, в указании доминирующего в данных условиях свойства.

Дидактический анализ приемов приобщения учащихся к характеристикам современного творческого стиля мышления позволяет предложить экспериментально проверенную общую схему решения данной проблемы. При наличии внутренней необходимой связи используемого приема с содержанием учебного материала и «естественном» включении приема в познавательный цикл эта схема представляется

следующей:

-приведение учащихся к осознанию не только результатов предметно-преобразующей деятельности, но и ее операциональной стороны;

-опора на положительное в здравом смысле учащихся;

-демонстрация учащимся ограниченности здравого смысла и его корректировка;

-возбуждение интереса учащихся к современному творческому стилю мышления и формирование убеждений учащихся в его высокой познавательной ценности;

-ознакомление учащихся с характеристиками творческого стиля мышления в их взаимосвязях:

-создание внутри познавательного цикла объективных предпосылок для сознательного обращения учащихся к характеристикам современного научного стиля мышления.

Отметим, что проведенное педагогическое обследование показало: лишь 30% учащихся десятых классов умеют объяснять физические законы и факты, применять законы для объяснения тех или иных физических явлений.

Следование принципу наблюдаемости имеет в виду реализацию в учебно-познавательной деятельности таких процедур, как определение эмпирической области, выбор из эмпирической области объекта изучения, выделение предмета изучения, выбор единицы наблюдения, выбор средств, обеспечивающих наглядное представление изучаемой связи, отношения, выбор и реализация способа проверки полученного знания.

Таким образом, результатом экспериментальной обучающей работы по формированию основ творческого стиля мышления учащихся явились изменения в их предметно-преобразующей деятельности. Эти изменения фиксировались по различным параметрам творческого стиля мышления.

Литература:

1. Брунер Дж. Психология познания. – М., 1977. -С. 370.
2. Кикоин И.К. Вопросы механики из курса физики средней школы по новой программе.//Физика в школе, 1969, № 4. -С. 26.
3. Калошина И.П. Проблемы формирования технического мышления. – М.: МГУ, 1974. - С. 13.