

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

И.В.Ловьянова

г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет.

В современной школе задача развития мышления решается попутно с усвоением учащимися программного материала и не выделяется как самостоятельная.

Конечно, в процессе овладения знаниями школьники усваивают определенные операции и приемы мыслительной деятельности, но такой стихийный путь явно недостаточен. Нужно так организовать обучение, чтобы оно стимулировало самостоятельное мышление, вызывало активную переработку новой информации, способствовало установлению связей между старым и новым материалом, направляло на специальное усвоение рациональных приемов умственной деятельности.

Л.С.Выготский подчеркивал, что центральный вопрос умственного развития – это формирование осмысленности и произвольности. Свое положение о том, что обучение должно идти впереди развития, он подчеркивал идеей о «зоне ближайшего развития». Опираясь на учение Л.С.Выготского, психологи А.Н.Леонтьев, Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов, Л.В.Занков, Н.А.Менчинская, П.Я.Гальперин разработали теоретические основы обучения, которые особенно благоприятно влияют на развитие интеллектуальной, волевой, эмоциональной и мотивационной сфер личности. Например, Н.А.Менчинская и Д.Н.Богоявленский особенно тщательно исследовали в этом процессе роль аналитико-синтетической деятельности, сравнений, ассоциаций, обобщений, которые опираются на конкретные данные, а также значение самостоятельных поисков признаков понятий, которые усваиваются.

Анализ программ, методической литературы, практика работы современной школы свидетельствуют о том, что перед

учителем ставится цель прямо и косвенно формировать у учащихся приемы общих и специфических умственных действий, входящих в состав различных видов учебно-познавательной деятельности. В тоже время, в отмеченных выше программах и методических пособиях практически не освещаются вопросы методики формирования приемов умственной деятельности. В связи с этим цель данной статьи: показать пути формирования умения пользоваться мыслительными операциями на примере организации аналитико-синтетической деятельности учащихся в процессе изучения отдельных тем школьного курса физики.

Умение мыслить заключается прежде всего в правильном использовании мыслительных операций.

Процесс мышления представляет собой совокупность различных операций. Важное место среди них ученые отводят сравнению, анализу, синтезу, обобщению и классификации. Правда, эти понятия наряду с другими включаются в группы, имеющие различные наименования: приемы, умственные действия, мыслительные операции, общие приемы умственной деятельности и т.п. Это объясняется тем, что единого мнения в определении термина «операция мышления» и в выделении того или иного состава основных мыслительных операций пока еще не существует. Чтобы избежать различных толкований, будем придерживаться следующих определений.

Умственная деятельность – психическая деятельность человека, который усваивает уже известные знания или открывает новые.

Приемы умственной деятельности – способы, с помощью которых она выполняется и которые могут быть объективно выражены в перечне определенных действий.

Под приемом умственной деятельности Д.Н.Богоявленский понимает «систему операций анализа, синтеза, абстракции, обобщения и других специально организованных для решения задач-проблем определенного типа и разной степени обобщенности» [1].

Операции мышления – отдельные, законченные, устойчивые и повторяющиеся мыслительные действия, посредством которых

мышление приобретает исходную информацию. Операции представляют собой отдельные единицы в целостном процессе мышления. Эта формулировка, предложенная К.К.Григоряном, по сути дела, объединяет определения, данные С.Л.Рубинштейном (мыслительные операции – это формы проявления процессов мышления, т.е. способы существования процессов анализа, синтеза, обобщения) и А.Н.Леонтьевым (мыслительные операции – это способы выполнения действий), и под нее подходят понятия сравнения, анализа, синтеза, обобщения и классификации.

В процессе обучения учитель, сообщая сумму некоторых фактов, формирует у школьников те или иные операции мышления (в некоторых случаях даже не подозревая об этом); знакомя учащихся с операциями мышления, он использует для этого фактический материал. Разъединять эти процессы нельзя: они представляют единое целое. Однако можно специально акцентировать внимание (как в процессе преподавания, так и в процессе учения) на какую-то из этих сторон. Тогда каждая из них приобретает вполне определенное назначение. В этих случаях происходит своеобразная поляризация фактического материала и умения пользоваться мыслительными операциями: фактический материал специально изучается как средство выработки умения пользоваться операциями (здесь главная цель – усвоение операций мышления) – это один полюс; мыслительные операции используются как средство для усвоения материала (здесь главная цель – усвоение фактов) – это другой полюс.

Иначе говоря, в процессе обучения мыслительные операции могут выступать в одних случаях в качестве цели, а в других – средства. Исходя из этого, каждая мыслительная операции может рассматриваться с двух точек зрения, которые детерминируют и словесное определение данных понятий. Затруднения в определениях нередко возникают именно из-за такой двойственности операций. Так, Н.М.Кязимов под приемом сравнения понимает процесс совместного установления учителем и учащимися в определенной последовательности признаков сходства и различия между парными объектами. Здесь

сравнение рассматривается в качестве средства обучения. Главная задача при этом – выявление условий, при которых данный прием обучения дает оптимальные результаты для усвоения фактического материала. Определения других авторов направлены на использование фактического материала для выработки умения школьниками производить сравнение (Т.В.Косма, А.В.Скрипченко и др.).

Таким образом, сравнение, анализ, синтез, обобщение и классификацию называют операциями мышления (или мыслительными операциями) в том случае, когда они специально формируются, и приемами мыслительной деятельности, когда они уже применяются в качестве инструмента для усвоения знаний.

Одной из главных задач является формирование и совершенствование мыслительных операций на базе усвоенных и усваиваемых знаний фактического материала и начальных умений пользоваться этими мыслительными операциями.

В психологии анализ и синтез – это составляющие психического процесса который происходит на различных уровнях отражения действительности в мозгу человека.

«Мы выделяем в сознательной деятельности в качестве ведущих процессов анализ и синтез. Таким образом, основные закономерности, которые помогают раскрыть сущность перехода от низших этапов усвоения к высшим, – закономерности анализа и синтеза. Это означает также, что в других мыслительных операциях мы обнаруживаем проявление различных форм анализа и синтеза, которые лежат в их основе» [1].

Поэтому в данной статье будет уделено внимание именно анализу и синтезу, как основным мыслительным операциям.

Теория познания и методология науки интересуются проанализированностью, обобщенностью продуктов мышления как результатов человеческой мысли на пути движения к истине.

В логике анализ – это уточнение логической формы (строения, структуры), рассуждение, которое осуществляется средствами современной формальной логики.

В методике преподавания терминами «анализ» и «синтез» традиционно называют два противоположные по ходу движения

мысли рассуждения, которые применяются при решении задач и доказательстве теорем: анализ – это рассуждение, идущее от того, что надо найти или доказать, к тому, что дано или уже установлено ранее; синтез – рассуждение, идущее в обратном направлении. Анализ служит для выявления идеи решения или доказательства. Дает же доказательство синтез, который, опираясь на данные анализа, показывает, как из данных и ранее установленных утверждений находится искомое или вытекает доказываемое.

Несравненно больший интерес для методики и практики обучения представляют анализ и синтез как общие умственные действия (операции), лежащие в основе любого вида познавательной деятельности школьников.

На различных ступенях познания анализ принимает различные формы. В психологии выделяются две основные формы анализа: 1) анализ чувственных образов предметов и явлений, или чувственный анализ, 2) мыслительный анализ словесных образов, или абстрактно-логический анализ, который осуществляется с помощью понятий и суждений, выражаемых в языках (знаковых системах науки).

Диалектический материализм считает мышление аналитико-синтетической деятельностью, в процессе которой анализ и синтез выступают в неразрывном единстве. Их взаимодействие составляет основу для всех форм мыслительной деятельности человека. Наиболее разработанная форма синтез через анализ. Высказана и уже подтверждена экспериментально идея о существовании анализа через синтез (С.Л.Рубинштейн, А.В. Брушминский, К.А.Сиавская др.). Суть его заключается в том, что «объект в процессе мышления включается во все новые и новые связи и в силу этого выступает во все новых качествах, которые фиксируются в новых понятиях; из объекта, таким образом, как бы вычерпывается все новое и новое содержание; он как бы поворачивается каждый раз другой своей стороной, в нем выявляются все новые свойства» [2].

Аналитико-синтетической деятельности требуют также следующие задачи:

1. Назвать геометрическое место точек,

равноудаленных от данной прямой линии на данном расстоянии и описать процесс решения.

2. Является ли свободное падение тел равноускоренным?

Поскольку анализ и синтез – исходные операции мышления, то они не сводятся к неким еще более элементарным и обучение им принципиально отличается от обучения другим операциям.

Чтобы обучить анализу и синтезу, следует научить практически и мысленно:

- разлагать объекты на составные части;
- выделять отдельные существенные стороны объекта;
- изучать каждую часть (сторону) в отдельности, как элемент единого целого;
- соединять части объекта в единое целое.

Развитию и совершенствованию операций анализа и синтеза во многом способствует работа с учебной книгой (приемлемая как на занятиях физики, так и математики, и других дисциплин). Учащиеся, как правило, работают с книгой на познавательном уровне, включающем в себя наиболее распространенные приемы работы с книгой: выделение существенного, смысловую группировку, составление плана, конспекта, тезисов, схем, графиков, диаграмм, формулирование выводов, чтение-поиск, чтение-сортировка.

Запоминание изучаемого материала также сопровождается аналитико-синтетической деятельностью ученика: осмысление всего текста в целом, разделение его на смысловые части и усвоение каждой части в отдельности, установление связей между выделенными частями и запоминание этих связей, воспроизведение текста в целом или отдельных его частей, формулировка главной мысли или идеи текста своими словами.

Овладение выше указанными операциями, перенос их в новые условия и умение пользоваться ими с целью изучения и запоминания нового фактического материала – в литературе характеризуется уже как прием осмысленного запоминания, в котором можно выделить: группирование по смыслу, выделение содержательных опорных пунктов, связь нового материала со

старым, прием сравнения.

Совершенствованию умения производить анализ и синтез, развитию у учащихся аналитического мышления способствует исследование полученных закономерностей на уроках физики. Так, Н.М. Зверева выделяет три типа заданий, которые требуют от учащихся различной степени мыслительной активности:

1. Произвести анализ полученных общих закономерностей, рассмотрев возможные частные случаи.
2. Сформулировать условия при которых наблюдается тот или иной случай.
3. Обосновать или опровергнуть определенное утверждение.

Например, после изучения закона Ома для полной цепи предлагаются следующие три задания:

1. Рассмотреть характер изменения тока в цепи и напряжения на нагрузке при изменении сопротивления нагрузки от нуля до бесконечности.
2. Сформулировать условия (и обосновать математически), при которых напряжение на нагрузке равно ЭДС источника, половине ЭДС, когда ток в цепи максимален и т.п..
3. При подключении в цепь еще одного источника ток в цепи уменьшился. Возможно ли это?

Важную роль для развития аналитико-синтетической деятельности учащихся играют задачи.

Приведенные способы усвоения мыслительных операций анализа и синтеза, и использование приемов аналитико-синтетической деятельности раскрывают далеко не полный перечень возможностей формирования мышления старшеклассников. В данном направлении перспективными могут быть исследования о месте мыслительных операций в структуре интеллектуальных умений, о возможностях обучения мыслительным операциям в условиях поляризации фактических знаний и умений пользоваться мыслительными операциями.

Литература.

1. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология

- усвоения знаний в школе. М., 1959. – с.16.
2. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М., 1958.
 3. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. – М., 1977.