

УДК 373.167.1:54

МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Л.М. Кузнецова

Москва, издательство Мнемозина

Понятие в теории познания считается узловой формой мышления, способной к самостоятельному существованию и в то же время являющейся компонентом и основой других форм. Оно выступает основной клеточкой человеческого мышления. Сам процесс мышления можно представить как процесс оперирования понятиями, т.к. в мышлении представляются в развернутой и свернутой форме. Так, все знания о веществе представляют собой развернутую форму понятия вещества. В то же время в свернутой форме оно выступает как единица мышления.

Понять закономерности усвоения понятий школьниками невозможно вне понимания его в процессе общественно-исторического познания. Как в научном, так и в учебном познании понятия возникают, развиваются и функционируют аналогично, хотя пути формирования понятий в обучении имеют своеобразие, обусловленное временным фактором и уровнем развития учащихся. Сформировать понятие у учащихся – это значит обеспечить понимание ими реальных веществ и процессов, ибо в диалектической логике понятие считается синонимом понимания существа дела.

Любой предмет, явление реальной действительности возникает и развивается. Но наши органы чувств обнаруживают конечный результат предмета или явления. Процесс развития в наличном бытии скрыт и непосредственно чувственным способом не обнаруживается. Чтобы составить понятие предмета или явления, мышление должно проникнуть за пределы ощущений, восстановить ход развития предмета, обнаружить его сущность. Таким образом, мышление совершает путь обратный развитию предмета или явления, исходя от наличного бытия исследуемого объекта, данного нам в ощущениях, постепенно проникая в сущность исследуемого объекта.

В подтверждении сказанного можно привести пример с познанием атома. Само название этой частицы говорит, что она воспринималась умом человека, как конечное и неделимое целое. Многие века изучалось функционирование атома с внешней средой: сочетание атомов в разных вариантах – вещества, преобразование этих сочетаний, выявление свойств этих сочетаний. В результате знание о веществе расширялось и углублялось. Наконец, обнаружилась делимость атома и сложное его строение. Начался период изучения составных частей (микрочастиц) и их взаимосвязей. Выявились генетическое противоречие, порождающего атом: сочетание противоположно заряженных частиц в единую систему атома. Оказалось, что устойчивость атома обуславливается уравниванием сил притяжения и отталкивания между заряженными частицами. В то же время уравнишенность положительных и отрицательных зарядов может нарушаться. Тогда атомы проявляют свои свойства связываться друг с другом, образуя огромное разнообразие веществ. Человеческое мышление, открыв основное противоречие, воссоздало конкретное (богатое) понятие вещества, обогатив чувственное восприятие его свойств глубинным пониманием причин проявления этих свойств.

Таким образом, мышление совершает путь от чувственно данного предмета, от живого созерцания к абстрагированию сущности. Затем оно совершает обратный путь – от абстракции к конкретному (обогащённому) понятию. В теории познания *конкретное* есть богатое многостороннее знание о предмете или явлении, отражённом в понятии. Оно есть синтез (обобщение) многих сторон, т.е. представляет *единство многообразного*. В мышлении конкретное понятие выступает как результат процесса обобщения. Отсюда целью исследования предмета или явления есть формирование конкретного понятия исследуемого объекта.

Рассмотрим, например, формирование и структуру системы понятий об оксидах (рис. 1).

В результате исследования состава многих веществ в историческом процессе познания был абстрагирован бинарный состав оксидов, т.е. вычленена *наиболее существенная сторона понятия*. Далее шло воссоздание *системы знаний* об оксидах. Обнаружилось, что оксиды имеют разнообразные молекулярные и немолекулярные структуры, в которых атомы связаны ионными или ковалентными

связями; обладают основными и кислотными свойствами, а многие обладают теми и другими (амфотерные); что оксиды вступают в различные реакции (кислотно-основные, окислительно-восстановительные, реакции соединения и разложения и т.д.), что они разнообразны по физическим свойствам. Наконец, эти свойства проявляются в отдельных представителях в разных сочетаниях, придавая каждому из конкретных оксидов богатство свойств и уникальное их сочетание. Многие остаются непознанным, многое находится в стадии открытия, поэтому абсолютно полное содержание понятие оксидов не может быть достигнуто. Мы останавливаемся в данный момент на том, что уже достигнуто наукой. И все, что мы знаем об оксидах, составляет конкретное понятие (понимание) оксидов. Таким образом, понятие представляет собой открытую систему. Путь формирования понятия можно представить по следующим этапам: предварительное накопления знаний → определение → развитие понятия.

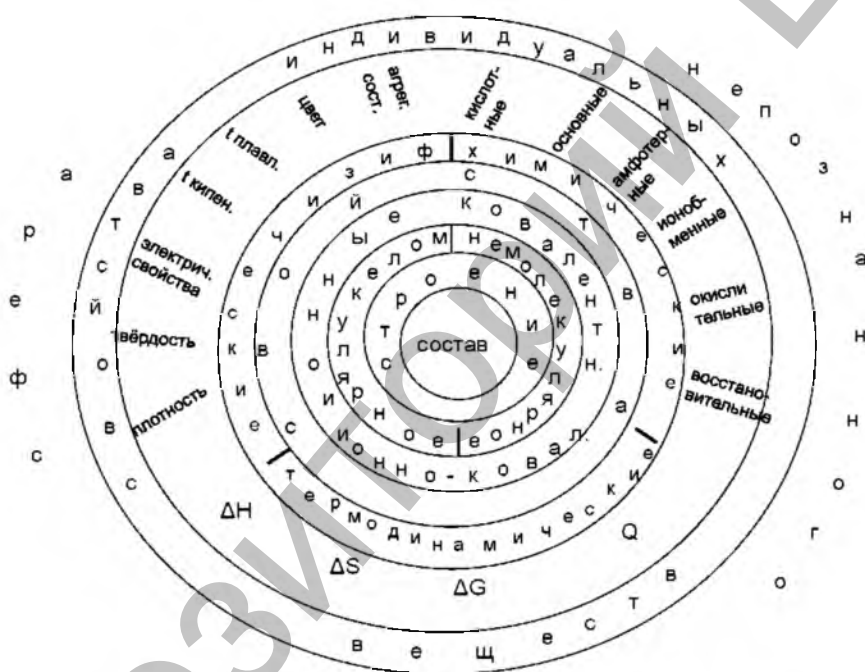


Рисунок 1 – Система понятий об оксидах

Убеждаемся, что понятие является формой обобщения, формой организации мысли. Оно позволяет приращивать знание все новыми и новыми деталями. При формировании понятий в обучении школьников обязательно соблюдение принципа системности, принципа последовательности и принципа постепенности. Нарушение этих принципов ведет к непониманию школьниками учебного материала. Освоение понятий означает не только овладение результатом общественно-исторического процесса познания, но и тем способом, которым это знание было получено.

Способы познания не являются чем-то независимым от характера познаваемых объектов. Познавая предмет, мышление многократно и закономерно расчленяет его (анализирует). Устанавливаются части предмета (объективно существующие, а не придуманные сознанием), выясняются их взаимосвязи и отношения, иерархия частей (сторон), тем самым определяется структура исследуемого предмета. Следуя объективной структуре предмета, мышление не только правильно отражает природу предмета, но и вырабатывает способы познания.

Без овладения способом познания невозможно сформировать понятие, объективно отражающее предмет или явление. Поэтому в учебном процессе необходимо заботиться не только о передаче содержания, но и о формировании способов познания.

В дидактической и методической литературе, а также в практике обучения основное внимание уделяется таким формам познания, как индукция и дедукция. Однако эти методы являются эмпирическими. Поскольку учащиеся познают не только понятия, но и теории, важно, чтобы они овладевали теоретическим способом познания.

Абстракции, выделенные в результате сравнения объектов (анализ), синтезируются в конкретное (богатое) понятие, как это было показано выше. Анализ и синтез являются средствами теоретического освоения реальной действительности – восхождением от абстрактного к конкретному.