

## ЛОГИКА В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

**«Я убежден, что в новейшем воспитании ничто более логики, при умелом пользовании ею, не может способствовать образованию точных мыслителей».**

Дж. С. Миль.

Современный кризис образования, о котором пишут Кумбс Ф. ("Кризис образования в современном мире")<sup>1</sup> и Чурилов ("Кризис традиционного образования"), в основном, обусловлен нерешенными задачами. *"Одна из центральных задач обучения как раз и состоит в том, чтобы дать детям знания классификационных схем, отражающих соотношение понятий той или иной области"*,<sup>2</sup> - считает доктор педагогических наук Давыдов В. В. Согласно Регирреру *«наука начинается с классификации»*. По Серебряковой В.С. *«в любой науке всем основным понятиям даются точные определения»*.<sup>3</sup>

А классификацией (определением и делением понятий) занимается логика. Логика - единственная наука, которая занимается формой мышления. *«Что касается логики, то её задача как науки научить человека обязательно применять законы мышления и на этой основе оперировать понятиями»*, - пишет профессор Челепанов. И притом определение и деление должны быть даны четко и ясно, согласно правилам формальной логики. Профессор К. К. Гоноболин целую статью написал "О четкости в определении понятий".<sup>4</sup>

**ПОНЯТИЕ «ХИМИЯ»** Как утверждают некоторые авторы, невозможно определить некоторые понятия химии.

*"Вещество – понятие первичное, подобно понятию точки в геометрии, поэтому дать его четкое, логически безупречное определение невозможно"* (Метельский А. В.)<sup>5</sup>

Часто из-за этого путают понятия.

Утверждают что свойства - это признаки. *«Свойствами вещества называются признаки, по которым вещества отличаются друг от друга или сходны между собой»* (Метельский А.В., стр. 53).

Свойства не могут быть признаками. Это не синонимы. Синонимов в науке не должно быть. Синонимы хороши в искусстве, а не в науке. *«Наука не признает синонимов»*, - пишет академик Платонов К. К. Свойства не равны признакам, так как в философии есть понятие существенные свойст-

ва, которые называются **атрибутами**. А в логике есть понятие существенные признаки, которые названы **предикатом**, и их нужно указывать, при определении понятий. Так что, атрибуты и предикат (родовой отличительный существенный признак) - это разные вещи. Значит, свойства не равны признакам.

Часто в определении (дефиниции) добавляют ненужные слова. "Эти добавления, совершенно правильные по существу, тем не менее, представляются излишними: они делают дефиницию не более точной, а лишь более громоздкой; все равно, чтобы адекватно представить содержание химии, нужны многочисленные и многословные комментарии", - пишет доктор химических наук Зорький П. М.<sup>6</sup>

Есть даже понятия, которых нет ни в одном справочнике, - "химические вещества", "химическое соединение".

*"Приведенные дефиниции и комментарии к ним на первый взгляд могут показаться достаточно очевидными. Их нетривиальность обнаруживается при попытке найти такие определения в энциклопедической и учебной литературе. В "Химическом энциклопедическом словаре" (М.: Советская энциклопедия, 1983) статьи "Химическое вещество" (или "Вещество") и "Химическое соединение" отсутствуют; нам не удалось найти вразумительные определения этих понятий ни в других статьях этого словаря, ни в других общедоступных источниках"* (Зорький П. М. "О фундаментальных понятиях химии").

**ТЕОРИЯ.** В определении некоторых понятий, таких как "гибридизация", вообще утверждается, что они лишены физического смысла.

*"...одни ученые склонны рассматривать понятие гибридизация как служебное, временное: другие считают, что оно лишено физического смысла, и, следовательно, отрицают его. Такое же положение с понятиями сигма и пи связи. Все эти факты говорят о том, что современная теория химической связи не всё может объяснить"* (Чертков И. Н. «Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии», стр. 14).

Примеров несовпадения теории с практикой много, приведем один из них.

Теория химической связи не объясняет и связь в  $H_2^+$ .

*"Пример молекулярного водорода,  $H_2^+$ , уже наглядно показывает, что химическая связь может осуществляться и одним электроном"*. (Пентин Ю. А., стр. 10)<sup>8</sup>.

Можно прийти к единственному выводу, что теория отстала от практики, о чем и пишет Гилеспи: "Однако теория отставала от эксперимента, так что не было создано общей теории, которая удовлетворительно объясняла и предсказывала бы структуру молекул", (стр. 9)<sup>9</sup>.

**ФИЛОСОФЫ.** Из-за всего перечисленного химики попали под критику философов и логиков. Философы пишут: "...ни одна фундамен-

тельная химическая проблема (химическая связь, реакционная способность, валентность и т. п.) не получила пока своего разрешения в квантовой химии", (В. В. Бобров, стр. 37) <sup>10</sup>.

Они сами сделали это - ввели логические схемы в философию (Аблеев Р. С. "Философия в схемах") <sup>11</sup> и вправе требовать того же от естественных наук, как логики Венн, Эйлера и другие ввели это в логику. Для этого нужно объединить (интегрировать) логику с преподаванием химии, так как идет тенденция интеграции наук. (Чепиков М. Г. "Интеграция наук") <sup>12</sup>.

Учащиеся школ с детства должны учиться логике, так же, как речи, письму и счету. "...логика является основой для всех других наук", <sup>13</sup> - пишет Б. В. Григорьев (стр.5).

Необходимо связать логику и химию: **ЛОГИКА --- ХИМИЯ**

«...привычку определять основные термины надо формировать с ученической скамьи», - пишет Петров Г. А. в своей книге «Азбука логического мышления». <sup>14</sup>

Любое понятие химии можно и нужно классически определить. И особенно понятия количественной химии. Такие как: "моль", "молярная масса" и другие. Это необходимо для того, чтобы учащиеся использовали их сознательно при решении задач, которые они решают с большим трудом.

"Решают задачи и в классе, и дома, так и не научаются их решать", - пишет Щедровицкий Г. П. в книге "Педагогика и логика". <sup>15</sup>

**ХИМИЯ И ЛОГИКА.** "Обращает на себя внимание низкое качество усвоения понятий...", - пишет Н. Е. Кузнецова и дает формулу определения понятий:

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ = РОД + ВИДОВЫЕ ПРИЗНАКИ**  
(Кузнецова Н. "Формирование систем понятий при обучении химии", стр. 49) <sup>16</sup>.

Наш опыт преподавания химии проблемным методом предполагает вопрос и четкий на него ответ.

**Что такое вещество?**

Советский энциклопедический словарь дает четкое определение:

**"Вещество - вид материи".**

**А другой вид материи это что?**

Это поле.

**«Вещество и поле - две формы материи»,** - пишет Кондаков.

**Как дать классическое определение вещества?**

Нужно указать ближайший род и видовой отличительный существенный признак.

**Вещество - это вид материи, имеющей массу покоя**", - пишет академик Ю. Д. Третьяков в своей книге "Химия. Справочные материалы", что приводится даже в виде схемы, наглядно, чтобы избежать разночтений.

Указаны видовой отличительный существенный признак (ВОСП) и ближайший род (МАТЕРИЯ).

Остается только удивляться, что такое четкое определение понятия "вещества" не вошло в учебники. И даже утверждается, что невозможно вообще определить понятие "вещество" (Метельский).

Авторы книг, учебников, вероятно, не знали, что нужно давать классическое определение всех понятий. И притом, покопаться в литературе и найти, если они есть, конечно, классические определения всех понятий данной науки.

То ли не читали литературы, то ли не считали важным. Потому и пишут неоднозначно. А раз неоднозначно и неясно, нельзя применить проблемный метод обучения, о котором пишет дидакт - доктор педагогических наук С. П., Манукян, и доктор педагогических наук. Саакян Л. А. ("Проблемный метод обучения химии").

## ЛИТЕРАТУРА

1. - Кумбе Ф. "Кризис образования в современном мире".
2. - Давыдов В. В. "Виды обобщения в обучении" М. 1972 г. "Просвещение".
3. - Серебрякова В.С. "Формальная логика" Иркутск.
4. - Гоноболин К.К. Журнал "Вопросы психологии". № 3 – 1986 год "О четкости в определении понятий".
5. - Метельский А. В. «Химия в экзаменационных вопросах и ответах» 1997. Минск.
6. - Зорький П. М. "О фундаментальных понятиях химии". 1996. Химия.
7. - Чертков И. Н. «Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии». Москва «Просвещение» 1991.
8. - Пентин Ю. А. "Вращательная изомерия молекул"
9. - Гилеспи Р. "Геометрия молекул" Издательство "Мир" Москва 1975
10. - Бобров В. В. "Введение в философию" Москва - Новосибирск. 2000 г
11. - Аблесев Р. С. "Философия в схемах". Москва - 2000 г.
12. - Чепиков М. Г. "Интеграция наук"
13. - Григорьев Б. В. "Классическая логика" М. 1996 г. "Владос".
14. - Петров Г. А. «Азбука логического мышления».
15. - Щедровицкий Г. П. "Педагогика и логика".
16. - Кузнецова Н. Е. "Формирование систем понятий при обучении химии".
17. - Ходаков Ю.В. "Развитие логического мышления учеников на уроках химии".
18. - Саакян Л. А. "Проблемный метод обучения химии".
19. - Агабабян А. М. "Логика и химия". " Арм. гос. пед. университет". 2007 г.