

УДК 372.854

DOI: 10.18384/2310-7219-2016-4-30-36

## ОСОЗНАННОСТЬ – ВАЖНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРУЕМОГО ЗНАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ)

**Клейносов Д.П.<sup>1</sup>, Минченков Е.Е.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Наро-Фоминский техникум

143300, Московская область, г. Наро-Фоминск, ул. Чехова, 1а,  
Российская Федерация

<sup>2</sup> Московский государственный областной университет

105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10А, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье на примере преподавания химии раскрываются важнейшие условия реализации дидактического принципа осознанности знания. На конкретных примерах показаны выделенные И.Я. Лернером условия осознанности знаний школьников, проявляющиеся в особых приемах работы с обучаемыми. Указанные условия рассматриваются с точки зрения преподавания химии. Авторами предлагаются некоторые приемы работы с учебным материалом, помогающие ученику более полно осмыслить изучаемый объект. Сделан акцент на уровнях проявления осознанности знаний, выявление которых позволяет учителю корректировать учебный процесс с целью достижения максимально положительного эффекта в обучении.

**Ключевые слова:** восприятие знания, осознанность знания, учитель, учебный материал, учебный текст, этапы формирования знания.

## KNOWLEDGE AWARENESS – IMPORTANT CHARACTERISTIC OF GENERATED KNOWLEDGE (ON THE EXAMPLE OF TEACHING CHEMISTRY)

**D. Kleynosov<sup>1</sup>, E. Minchenkov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Naro-Fominsk College

1A, Chekhov str., Naro-Fominsk, 143300, Moscow region, the Russian Federation

<sup>2</sup> Moscow State Regional University

10A, Radio st., Moscow, 105005, the Russian Federation

**Abstract.** The article reveals the essential conditions for the realization of the didactic principle of consciousness of knowledge on the example of teaching chemistry. Specific examples highlight the conditions of pupils' knowledge awareness developed by I.J. Lerner. They manifest themselves in special techniques of work with the pupils. These conditions are considered from the point of view of teaching chemistry. The authors offer some techniques for working with the learning material, helping the pupils to comprehend the subject under study at a greater extent. The emphasis is placed on the levels of knowledge awareness, detection of which allows the teacher to adjust the learning process with the aim of achieving the maximum positive effect in learning.

**Key words:** knowledge perception, knowledge apprehension, teacher, teaching material, educational text, stages of knowledge formation.

© Клейносов Д.П., Минченков Е.Е., 2016.

Осознанность знаний как дидактический принцип был сформулирован в 60–70-х гг. XX в. как необходимый компонент в получении любого прочного знания. Она выражается в понимании учащимися путей получения знаний, в умении их доказывать, в понимании принципа действия связей, механизма их становления.

В ряду «восприятие – совершенствование – сформированное знание» *осознанность как характеристика усваиваемого знания наиболее актуальна на первом этапе*. Здесь роль объяснения или учебного текста сильно возрастает, так как от правильности понимания учениками отдельных сторон изучаемого объекта зависит успешность дальнейшего формирования знания.

Фундаментом осознанного восприятия учебного материала является, как известно, взаимодействие двух сигнальных систем. В процессе восприятия объекта ученики одновременно слышат слово, обозначающее его название, и видят его признаки или свойства. Например, объяснение и одновременная демонстрация процесса выпадения осадка, демонстрация и объяснение предназначения химической посуды (наглядность первого рода). Если же реально увидеть объект не представляется возможным (например, молекулу), то школьник видит его общепринятое условное обозначение – модель (наглядность второго рода). Со временем, увидев ранее рассмотренный объект, ученик по определенным признакам узнает его и относит к конкретной известной ему группе. Все эти признаки отражаются в сознании учащихся, давая возможность пользоваться ими в процессе восприятия и изучения новых объектов. Таким обра-

зом, слуховое и зрительное восприятие позволяет подготовить школьника к непосредственному осознанию изучаемого объекта не только с точки зрения ознакомления и сопоставления аудиовизуальных его характеристик, но и психологически подготовить учащегося к осознанному изучению материала.

Несколько по-другому обстоит дело с речью (устной или письменной). Очевидно, чтобы правильно воспринять речь, ученику необходимо знать значение каждого слова, особенно если это слово термин. В процессе объяснения учитель должен организовать для учащихся специфическую познавательную деятельность, направленную на установление не только значения тех или иных слов, но и на обнаружение связей между ними. И здесь опять же наиболее эффективно установление связи «слово – предмет». Помочь в организации такой деятельности призваны различные виды наглядности: рисунки, таблицы, схемы, модели и т.п. [3].

В процессе осмысления химического знания целесообразно объяснять материал законченными смысловыми частями с использованием наглядности 1 или 2 рода. Объяснение в этом случае выступает в роли адаптивного дополнения к стандартному тексту учебника и может легко подстраиваться под конкретного ученика или группу учеников. Это подстраивание под ученика можно легко осуществить разными приемами – изменением последовательности изложения материала, включением разъяснений, примеров, аналогий и т.п.

Говоря об осознанности как принципе обучения, невозможно не упомянуть о его характеристике, без чего

невозможно применение данного дидактического принципа в процессе обучения. И.Я. Лернер [1] выделяет 7 условий, необходимых для осознанности знаний школьниками:

**1. Понимание характера связей между знаниями.** Наиболее качественными будут те знания, в которых усваиваются не только факты, но и непосредственные и опосредованные виды связей между ними. Чем более отвлеченные связи между фактами, тем они менее доступны ученику. Для выявления таких связей необходима помощь учителя.

Непосредственной связью при изучении химии можно считать, например, тот факт, что в состав оснований (как класса неорганических веществ) входят атомы металла и одна или несколько гидроксогрупп (ОН). Увидев в составе вещества эти два компонента, ученик может определить класс вещества и пояснить его свойства.

В роли опосредованных связей здесь может выступать понятие валентности металла. На общих свойствах основания валентность металла сказывается незначительно, за исключением рассмотрения состава образующихся веществ.

Понимание характера связей между знаниями (получаемыми и уже полученными) дает возможность школьнику не только выявить точки их соприкосновения, но и выстраивать последовательность объяснения объекта, применяя как ранее полученные, так и новые знания. Одним из важнейших объектов при изучении химии являются генетические связи между веществами, принадлежащими разным классам. При их изучении ученик должен не только понять и научиться

раскрывать эти связи, показывающие переход от одного класса веществ к другому, но и уяснить, что один и тот же химический процесс для веществ одного класса является химическим свойством, а для вещества другого класса – способом его получения. Примером может служить реакция гидрирования ацетилен, характеризующая свойства класса алкенов:  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ . В результате реакции получается этилен. Но из этана путем дегидрирования может быть получен ацетилен:  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$  – обратная химическая реакция. Школьник должен понять, что в зависимости от поставленной задачи рассмотрение и обоснование протекающих реакций будет проводиться с разных позиций.

**2. Различие существенных и несущественных признаков.** При рассмотрении, например, свойств оснований как класса веществ существенным признаком будет характер металла, входящего в состав соединения. Чем более активен металл, тем более сильным будет основание. В то же время этот же параметр (активность металла) будет несущественным, если мы рассматриваем способность основания взаимодействовать с кислотой, так как основания в любом случае вступают во взаимодействие с кислотами вне зависимости от входящих в их состав металлов.

Выявление существенных и несущественных признаков позволяет рассмотреть изучаемый объект с разных позиций, получая при этом более полную картину конкретного знания, связанного между собой различными компонентами. Такая детализация вынуждает ученика осознавать то, с чем он работает, а значит и соотносить

между собой внутренние связи изучаемого объекта.

### **3. Понимание путей проявления связей между компонентами знания.**

Данную характеристику удобно рассматривать на примере открытия периодического закона Д.И. Менделеева. Чтобы понять, как формировалась сама идея периодического закона, необходимо остановиться на его предпосылках. Изучение свойств известных простых веществ, открытие и изучение новых постоянно увеличивали объем химических знаний. Однако химики заметили, что свойства многих простых веществ близки. Возникла необходимость в объяснении причин этого явления.

Первые попытки систематизации знаний выражались в выявлении общих свойств тех или иных простых веществ, что позволяло объединять их в группы единой системы химических элементов (например, триады Деберейнера, октавы Ньюлендса). Но построенные группы химических элементов не были универсальными. Сама по себе систематизация не позволяла выявить причину проявления веществами близких свойств. Это побуждало к поиску новых закономерностей и взаимосвязей в имеющихся знаниях. И только положенный Д.И. Менделеевым в основу этой систематизации атомный вес (атомная масса) позволил разрешить эту проблему. Причины же зависимости свойств простых веществ были установлены несколько позже.

Механизм становления и проявления связей между элементами знаний можно разделить на 4 этапа [1]:

а) *Соотношение общих и частных характеристик для рассматриваемых элементов знания.* Такие характери-

стики связывают отдельные элементы знания в единую картину, позволяющую получить общее представление об объекте. В нашем примере (открытие периодического закона) частными характеристиками могут быть атомная масса и порядковый номер элемента, а общей характеристикой – химические свойства соответствующих простых веществ.

б) *Формирование модели знания на основе выявленных его характеристик.* Формирование модели знания позволяет учителю выбрать направление дальнейшего совершенствования знаний школьников, раскрыв новые цели при изучении материала. Таких моделей может быть несколько:

– *модель-проблема* ставит перед учеником некую задачу, для решения которой ученику необходимо дополнительное знание (например, обоснование периодического закона);

– *модель-факт* предоставляет ученику возможность получения нового знания по принципу «бездоказательно верно» (например, при работе с рядом напряжений металлов школьник до 11 класса на уровне аксиомы запоминает, что металл, стоящий левее в этом ряду вытесняет металл, стоящий правее из его соединений);

– *модель-алгоритм* позволяет применять знание в ситуациях в виде определенных операций, действий (например, составление формул по валентности, решение экспериментальных задач на распознавание веществ);

– *модель-основа* содержит в себе определенный минимум знаний, необходимый для дальнейшего изучения материала (например, строение атома химического элемента, типы химических реакций).

Могут быть и другие варианты моделей знания, специфика которых зависит от промежуточной поставленной цели обучения.

в) *Соответствие полученной модели знания заявленным результатам.* В примере с открытием периодического закона различные предлагаемые варианты (например, те же триады Деберейнера, октавы Ньюлендса) не совсем соответствовали тем запросам, которые ставило перед собой научное сообщество. Демонстрация этого факта важна для понимания сути научного исследования.

г) *Формирование нового знания.* Это завершающий этап становления и проявления связей между знаниями. Он характеризуется не только формированием представления об изучаемом знании в целом, но и пониманием его места в системе макрознания. В нашем примере ученик после изучения воспринимает Периодический закон как один из элементов в единой системе фундаментальных законов природы, а также как инструмент практического его применения (предсказание свойств веществ, образованных химическими элементами, области их применения и т.д.).

**4. Понимание оснований усвоенных знаний (их доказательность).** Понимание оснований усвоенных знаний, равно как и их доказательность, позволяют ученику оперировать полученными знаниями в различных ситуациях, требующих их применения. Доказательность знания можно рассматривать и как возможность использовать их внутри изучаемого объекта, так и «внешнюю доказательность» (то есть возможность сравнивать полученные результаты при изучении разных объектов) [2].

**5. Понимание способов получения знаний.** Получать знания можно тремя способами: из личного опыта, из наблюдения и из сообщения других источников. Рассмотрим каждый из них на примере одного из условий необратимости реакций ионного обмена (выпадение осадка):

– *из личного опыта.* Если при проведении эксперимента ученик обнаружил осадок, то он вправе утверждать, что реакция необратима. И это верно, если речь идет о реакциях ионного обмена;

– *из наблюдения.* Если речь идет об амфотерном осадке, то он не растворяется в воде, но растворяется в избытке щелочи. Наблюдая растворение осадка, ученик делает вывод о том, что в некоторых случаях возможность протекания реакции не ограничивается выпадением осадка, а может быть только промежуточным этапом процесса;

– *из сообщения других источников.* Правильность записи уравнений реакции доводится до ученика словами учителя или другими источниками с использованием общепринятых условных обозначений.

Первым способом получения знания лучше пользоваться при рассмотрении нового материала, вторым – на промежуточном этапе между изучением нового материала и закреплением (как правило, при выполнении лабораторно-практических работ (визуальное восприятие процесса)), тогда как третий способ (из других источников) более эффективен при осознании изучаемого явления (мыслительная деятельность).

**6. Усвоенность областей и способов применения знаний.** Эта характе-

ристика осознанности знаний, показывает, что школьник не только понимает, какое знание применить в конкретной ситуации, но и где и как применить это знание. Однако для реализации этой важной характеристики необходимо не только само знание, но и умение его применить. Задача эта достаточно сложна, так как в методике отсутствует четкое разграничение между этапом усвоения и применения знания.

**7. Понимание приемов применения знаний.** Применение электролитов, как известно, основано на способности вещества распадаться на ионы. Ионы же в свою очередь обладают способностью направленно переносить электрический заряд в электрическом поле. Поэтому использование учителем дидактического принципа наглядности в обучении (демонстрационный опыт загорания лампочки при опускании электродов в водный раствор электролита) позволяет осознать этот факт и применить полученное знание на практике.

Все рассмотренные условия осознанности должны каким-либо образом проявляться при введении нового знания. Доля каждого из этих условий в процессе изучения материала определяется учителем исходя из специфики материала, поставленных целей обучения и применяемых им методических приемов.

Наиболее очевидным (*первым уров-*

*нем*) проявлением осознанности является *речь*. Если школьник понимает изучаемый материал, то он может его изложить своими словами, сохраняя при этом логическую последовательность между отдельными его частями.

*Вторым уровнем* проявления осознанности является систематизация знаний при ответе на поставленный вопрос. При этом используется материал разных источников (объяснение учителя, текст учебника и др.).

*Третьим уровнем* проявления осознанности является способность школьника самостоятельно применять всю совокупность полученных знаний в нестандартных ситуациях с применением творческой деятельности. Это наглядно проявляется при выполнении практических, исследовательских работ с постановкой проблемы

Рассматривая осознанность как ключевую характеристику качества знаний, необходимо помнить, что этот параметр не является постоянным или строго регламентированным. Особенности восприятия и осознания изучаемого материала строго индивидуальны для каждого ученика, как во временных рамках, так и в методах и приемах, применяемых в учебном процессе. В целом же осознанность дает возможность осмысливать школьником новое или ранее полученное знание в зависимости от ситуации и поставленной образовательной задачи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лернер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М., 1978. 48 с.
2. Никитина О.А. Об эпистемной интерпретации некоторых взглядов на восхождение к познанию по Аристотелю и усвоения знаний по Смотрицкому // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2010. № 121. С. 140.
3. Онищук В.А. Урок в современной школе : пособие для учителя. М., 1981. 191 с.

**REFERENS**

1. Lerner I. Y. Quality of Students' Knowledge. What Should it be? M., 1978. 48 p.
2. Nikitina O. A. On Epistemic Interpretation of Some Views on the Ascent to the Knowledge according to Aristotle and Knowledge Assimilation according to Smotritskii // Proceedings of the Herzen State Pedagogical University of A. I. Herzen. 2010. No. 121. S. 140.
3. Onishchuk V. A. Lesson in Modern School: Guide for Teachers. M.S. 1981. 191 p.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

*Клейносов Дмитрий Петрович* – директор, преподаватель химии Наро-Фоминского техникума;

e-mail: dmitrii.kleinoso@mail.ru

*Минченков Евгений Евгеньевич* – доктор педагогических наук, профессор Московского государственного областного университета;

e-mail: e.minchenkov@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

*Kleynosov Dmitry P.* – Director, Professor of chemistry Naro-Fominsk College;

e-mail: dmitrii.kleinoso@mail.ru

*Minchenkov Evgeny E.* – Doctor of Pedagogy, Professor, Moscow State Regional University;

e-mail: e.minchenkov@yandex.ru

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА**

*Клейносов Д.П., Минченков Е.Е.* Осознанность – важная характеристика формируемого знания (на примере преподавания химии) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2016. № 4. С. 30–36.

DOI: 10.18384/2310-7219-2016-4-30-36

**BIBLIOGRAPHIC REFERENCE**

*D. Kleynosov, E. Minchenkov.* Knowledge awareness – important characteristic of generated knowledge (on the example of teaching chemistry) // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Pedagogics. 2016. no 4. Pp. 30–36.

DOI: 10.18384/2310-7219-2016-4-30-36