

В. В. Николаев

V. V. Nikolaev

ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный
университет», Череповец
Cherepovets State University, Cherepovets

**ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ
УРОВНЯ ОБОБЩЕНИЯ ИЗУЧАЕМОГО ПОНЯТИЯ**

**FORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTS BASED
ON THE DEVELOPMENT OF THE LEVEL OF GENERALIZATION
OF THE STUDIED CONCEPT BY THE STUDENTS STUDYING
AT THE INSTITUTIONS OF SECONDARY VOCATIONAL
EDUCATION**

***Аннотация.** Рассматриваются научно-методические аспекты формирования у обучающихся учреждений системы среднего профессионального образования научных понятий. Определены уровни обобщения научных понятий и даны их характеристики. Представлены условия и этапы развития обобщений при формировании научных понятий у студентов, даны соответствующие методические рекомендации.*

***Abstract.** The paper considers the scientific and methodological aspects of formation of scientific concepts by the students studying at the Institutions of secondary vocational education. The author defined the levels of generalization of scientific concepts and gave their characteristics based on identification of the content of the notion. The paper presents the conditions and stages of the development of generalizations when forming the scientific concepts by the students studying at the Institutions of secondary vocational education. Appropriate methodical recommendations are given*

***Ключевые слова:** учреждение среднего профессионального образования, дисциплины профессиональной подготовки, научное понятие, уровень обобщения понятия, формирование понятия, содержание понятия, признаки понятия, мыслительные операции, смысловые связи, умозаключения, вопросы и задания для студентов.*

***Keywords:** Institution of secondary vocational education, vocational training disciplines, scientific concept, level of generalization of the concept, formation of the concept, content of the concept, features of the concept, mental operations, semantic links, conclusion, tasks for students.*

Важнейшей компетенцией педагога профессионального обучения является его способность к конструированию содержания учебного материала, проектированию и применению личностно ориентированных технологий и методик обучения рабочих (специалистов). Это в полной мере относится и к формированию у студентов учреждений среднего профессионального образования (УСПО) научных понятий, составляющих основу любого учебного предмета. И хотя общие закономерности, механизмы, способы формирования понятий у учащихся разного возраста в педагогической психологии и дидактике изучены достаточно обстоятельно, проблема управления этим процессом на учебных занятиях по-прежнему остается актуальной. Это касается, в том числе, и преподавания дисциплин профессиональной подготовки в УСПО.

В данной статье рассматриваются научно-методические аспекты формирования у обучающихся УСПО научных понятий на основе развития уровня обобщения изучаемого понятия.

Прежде всего, необходимо отметить, что понятие – это «1) Форма мышления (отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений), основной функцией которой является выделение общего посредством отвлечения от особенностей, частных. 2) Мысль, обобщающая и выделяющая предметы и явления некоторого класса по наиболее общим признакам» [5, с. 345].

Если понятие – это форма мышления, мысль, то на определенном этапе изучения понятия обучаемый начинает мыслить в рамках данного содержания понятия, отражать его существенные свойства и связи. Становится совершенно очевидным, что простое заучивание определения понятия не является его усвоением.

А. Н. Леонтьев отмечает, что изначально в сознании учащегося имеется понятие небольшого уровня обобщения (представление о том или ином предмете) на основе его ограниченного опыта. Оно характеризуется со стороны своего внутреннего строения конкретными фактическими связями и прямым отношением к действительности. Формирование научного понятия – это процесс движения, когда первичное обобщение, лежащее за соответствующим словом, развивается, перестраивается, т. е. поднимается на новый, высший, уровень и, в идеальном случае, наконец, оказывается совпадающим с тем обобщением, которое представлено в научном понятии [7, с. 161–186]. Таким обра-

зом, основным условием усвоения научного понятия является развитие у обучающихся этого обобщения – от первичного до соответствующего научному понятию.

Рассмотрим, что же является содержанием научного понятия. Любое научное понятие вводится через термин. Термин (лат. *terminus* – граница, предел) – слово, словосочетание, употребляемое в специальном, главным образом научно-техническом, значении для определения понятий науки, техники, искусства [5, с. 407]. Содержанием понятия является определение, раскрывающее его родовые (общие) и видовые (отличительные) признаки. Например, для понятия «механизм» общим признаком будет отношение к техническим устройствам, а отличительным – его назначение, например, для передачи движения или преобразования усилия. Отличительными признаками технических понятий также могут быть особенности устройства технического объекта, его принцип действия, процесс работы и др.

Итак, содержание любого понятия определяется общими и отличительными (существенными) признаками. Обобщение понятия обучающимися определяется их способностью отражать содержание понятия на основе мыслительных процессов (сравнение, обоснование и т. д.). Процесс развития обобщения при формировании научного понятия характеризуется появлением на каждом этапе новых смысловых связей между изучаемыми объектами, процессами, явлениями (в психологии образование смысловой связи означает соединение вместе ранее разобренных образов). Следовательно, чтобы управлять процессом формирования у обучающихся научного понятия, преподавателю важно знать уровни обобщения данного понятия и их характеристики.

Формирование понятия обычно происходит не на пустом месте. Учащийся в силу своего опыта уже имеет определенный уровень обобщения понятия (первичное обобщение). Например, на вопрос «Что такое закалка?» учащийся профессионального училища может ответить: «Это когда деталь нагревают, и она становится крепче, прочнее». Сравним данный уровень обобщения учащегося с обобщением, соответствующим формулировке данного понятия в одном из учебников по материаловедению: «Закалка – процесс термической обработки, при которой изделия нагревают до определенной температуры, выдержи-

вают при этой температуре и быстро охлаждаются» [1, с. 148]. Как мы видим, в данном случае разница в обобщении понятия прозрачна. Из трех существенных признаков учащийся отметил только один – нагрев стали. Смысловые связи здесь также весьма ограничены. Учащийся указал только на связь термообработки со свойствами стали, которая стала «прочнее».

Отметим, что выявление исходного уровня обобщения понятия является важным этапом его формирования у обучающихся и ориентиром для всей последующей работы по выделению новых существенных признаков понятия и его смысловых связей.

Учитывая вышеизложенное, выделим основные уровни обобщения понятия и обозначим их характеристики (табл. 1).

Таблица 1

Уровни обобщения при овладении учащимися научным понятием

Уровень	Характеристика уровня
1. Первичное обобщение (опыт учащихся)	Выделение отдельных смысловых связей или признаков понятия
2. Обобщение, соответствующее научному понятию	Выделение общих и существенных признаков понятия, их характеристика. Осмысление и обоснование существенных признаков понятия

Рассмотрим некоторые научно-методические аспекты формирования научных понятий у студентов УСПО на примере понятия «закалка» (дисциплина «Материаловедение»).

В соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий П. Я. Гальперина [3], формирование понятий на уроках теоретического обучения на начальном этапе требует искусственного создания для студентов соответствующей материальной опоры – объектов действительности. Этими объектами могут быть технические устройства, модели, различные формы предъявления информации (чертежи, таблицы, технологические карты, схемы, диаграммы и др.). Чем больше будет установлено связей между рассматриваемыми объектами, процессами и явлениями, тем глубже будет обобщение изучаемого понятия. Например, при изучении процесса закалки стали устанавли-

ливаются связи между муфельной печью и нагреванием детали; между изменением структуры стали и ее свойствами; между процентным содержанием углерода в стали и температурными режимами нагревания, выдержки и охлаждения. На данном этапе обучения могут широко использоваться приемы методической редукации, позволяющие воспринимать учебный материал в доступной для учащихся форме (лингвистическая трансформация учебного материала, вербальность, метафоричность, мнемотехника, операциональные и остенсивные определения) [8]. Например, понятие и устройство муфельной печи студенты запоминают практически сразу после того, как преподаватель использует яркое сравнение муфеля с камерой (оболочкой), которая предохраняет нагреваемое изделие от контакта с топливом и продуктами его сгорания (прием методической редукации – метафора).

В отличие от представлений и житейских понятий, научные понятия отражают не непосредственные чувственные свойства предметов, а их общие и существенные объективные отношения. Значение научных понятий раскрывается только в их системе, через их отношения, которые отражают объективные связи вещей и явлений. Эти связи обнаруживаются не непосредственно восприятием, а в процессе деятельности. Следовательно, источником научного понятия является не сам чувственный опыт, а определенное действие, которое путем преобразования предметов обнаруживает в них новые отношения и свойства [2, с. 199]. Таким образом, формирование собственно научных понятий может происходить только на основе целенаправленных умственных действий, ведущих к выводам и умозаключениям. Выводы и умозаключения, в свою очередь, возникают в сознании учащегося, когда он выполняет мыслительные операции: сравнение, сопоставление, различение, анализ, синтез, обобщение, конкретизацию и др. Так, вывод о разной твердости стальных деталей может быть получен с помощью сравнения их обрабатываемости, например, напильником, а умозаключение об эффективности различных режимов закалки делается на основе анализа свойств полученных образцов.

Для активизации умственной деятельности при формировании понятий важно, чтобы обучающиеся по возможности больше проговаривали свои мысли вслух, отвечали на вопросы, выполняли различные упражнения. В этом плане интерес представляет учебное пособие

В. И. Решановой, которая предлагает ряд заданий для работы над смыслом физических понятий: на разъяснение смысла слов и словосочетаний, включенных в определения; на формирование представлений о различной общности физических понятий, умений отличать менее общее (видовое) от более общего (родового); на соотнесение разного рода формулировок одного и того же понятия; на установление причинно-следственных связей и др. [6].

При усвоении научного понятия в процессе профессиональной подготовки важно, чтобы студенты умели применять данное понятие для решения конкретных практических задач. Кроме того, само понятие может развиваться уже совершенно на другом содержательном уровне, когда студенты глубже постигают научные основы изучаемых процессов и явлений, связывают изучаемое понятие с другими понятиями. Формирование сложного научного понятия – более длительный процесс. Он не ограничивается рамками урока, а продолжается в течение изучения всей темы, а в некоторых случаях – и предмета в целом.

С учетом указанного выше, технология формирования у студентов УСПО научных понятий, их применения и дальнейшего развития может выглядеть следующим образом:

1. Первичное обобщение (опыт учащихся)

Преподаватель с помощью вопросов выясняет представление обучающихся об изучаемом понятии. При этом он устанавливает, насколько уровень обобщения данного понятия учащихся различается с научным понятием. Не исключено, что учащиеся могут дать близкое к научному определение или назвать несколько существенных признаков понятия, как это отмечалось ранее в примере с понятием «закалка». Выяснение этого обстоятельства дает преподавателю основание для проектирования технологии дальнейшего изучения понятия.

Результат этапа: преподаватель выявляет исходный уровень обобщения понятия учащимися и учитывает его при проектировании технологии обучения.

2. Обобщение, соответствующее научному понятию

При формировании научных понятий на уроках теоретического обучения в профессиональных училищах целесообразно использовать дедуктивный способ обучения, т. е. рассматривать учебный материал от общего к частному. Преподаватель вводит новый термин и объеди-

няет его с содержанием понятия: формулирует определение изучаемого понятия, выделяет в нем существенные признаки. По каждому признаку понятия (явление, действие, предмет, закон и др.) учащимся разъясняется его суть, устанавливаются смысловые (функциональные) связи признака с понятием (например, роль процесса нагревания для закалки детали). При этом широко используются выразительные наглядные пособия или опыты, позволяющие наблюдать необходимые свойства, проявления изучаемых объектов и явлений. Новые понятия даются на основе и в тесной связи с уже известными учащимся знаниями (понятиями). Если позволяют условия (время, оборудование и др.), рекомендуется дать учащимся возможность манипулировать с предметом, понятие о котором они изучают (работа с раздаточным материалом, схемами, моделями, оборудованием и др.). Преподаватель с помощью вопросов выясняет, как учащиеся выделяют существенные признаки понятия, насколько могут их охарактеризовать, обосновать. Студенты выполняют задания на определение содержания изучаемого понятия; на разъяснение смысла слов и словосочетаний, включенных в определение; на формирование представлений о различной общности научных понятий; на соотнесение разного рода формулировок одного и того же понятия; на установление причинно-следственных связей и др.

Результат этапа: уровень обобщения понятия соответствует научному: студенты выделяют, осмысливают и обосновывают все существенные признаки понятия; отделяют существенные признаки понятия от несущественных; устанавливают смысловые связи между существенными признаками понятия; самостоятельно формулируют научное понятие.

3. Применение понятия

Организуются упражнения по применению изучаемого понятия. Характер упражнений зависит от содержания понятия. В одних случаях это может быть вычерчивание схем, чертежей, в других – построение графиков, в третьих – анализ явлений, диаграмм, в четвертых – решение задач и т. д.

Результат этапа: студенты могут применять изучаемое понятие при решении различных практических задач.

4. Развитие понятия

В процессе дальнейшего обучения учащиеся глубже проникают в содержание понятия – узнают его тонкости; изучают смысловые связи и отношения между различными понятиями одной и той же науки, а затем и разных наук. Это может происходить в том числе и за счет изучения дополнительной научной литературы. Развитию обобщения при формировании понятий способствуют упражнения на сравнение (сопоставление, противопоставление) родственных или сходных понятий. Такое сравнение делает знания более точными, а следовательно, и понятие становится ясным, определенным.

Результат этапа: углубляется представление студентов об объектах, явлениях, связанных с изучаемым понятием (понятиями). Студенты устанавливают связи изучаемого понятия с другими понятиями на внутрипредметном и межпредметном уровнях.

Как уже отмечалось, на занятиях теоретического обучения управление процессом формирования у студентов научных понятий происходит с помощью вопросов и различных заданий. Исходя из характеристики уровня обобщения, не сложно сформулировать вопросы или задания для студентов на каждом этапе усвоения понятия. Задать и отвечать на вопросы может либо сам преподаватель, либо студенты, в зависимости от сложности изучаемых понятий, используемых методов обучения, уровня учебных возможностей обучающихся. В табл. 2 приведены примерные вопросы и задания для формирования понятия «закалка» в профессиональном колледже (дисциплина «Материаловедение», тема «Термическая обработка железоуглеродистых сплавов», основные родственные понятия: «термообработка», «отжиг», «нормализация», «закалка», «отпуск»).

Содержание и последовательность использования предлагаемых нами вопросов и заданий для студентов, безусловно, могут варьироваться преподавателем в зависимости от конкретных условий обучения. Важно, чтобы в процессе обучения уровень обобщения изучаемого понятия развивался и, в конечном счете, соответствовал научному уровню.

Более подробно методические рекомендации по формированию у студентов научных понятий на уроках теоретического обучения в УСПО изложены нами в учебном пособии [4].

Таблица 2

Примерные вопросы и задания
для формирования у студентов понятия «закалка»

Этап усвоения понятия	Примерные вопросы и задания
1	2
1. Выделение отдельных смысловых связей или признаков понятия	<p>Что такое закалка? Что нужно сделать, чтобы закалить деталь? С какой целью детали подвергают закалке? Почему деталь после закалки становится прочнее? Приведите примеры деталей, которые подвергались закалке</p>
2. Выделение общих и существенных признаков понятия, их характеристика	<p>Что такое процесс термообработки? Какие операции он включает? Какое понятие является более общим: «термообработка», «закалка», «обработка»? Что такое нагрев, выдержка, охлаждение? Как они осуществляются? Какие структурные изменения происходят в железоуглеродистых сплавах при их нагреве, выдержке и охлаждении? Как при этом меняются свойства сплавов? До какой температуры необходимо нагреть стальную деталь при закалке? Какое оборудование и материалы используются при закалке деталей? Как устроена муфельная печь?</p>
3. Осмысление и обоснование существенных признаков понятия	<p>Почему при закалке деталь нужно нагреть до определенной температуры? Для чего необходима выдержка? Почему нужно нагревать деталь до изменения структуры сплава? Почему необходимо быстрое охлаждение детали? Почему для охлаждения детали при закалке используются специальные масла? Почему стали, содержащие углерода до 0,3 %, почти не закаляются? Почему закалка является процессом термообработки? Будет ли правильным следующее определение закалки: «Закалка – это процесс термообработки связанный с нагревом, выдержкой и охлаждением детали»? Почему?</p>

Окончание табл. 2

1	2
4. Применение понятия в показанных преподавателем и новых ситуациях	Представьте графически режим закалки в координатах «температура – время» Подберите материал заготовки для закалки стальной детали с заданными свойствами (твердость и др.) По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов определите температуру закалки для стали марки Ст45
5. Углубление содержания понятия. Отражение связей данного понятия с другими понятиями	В чем заключаются особенности изотермической, светлой закалки? В чем отличие закалки легированных сталей от углеродистых? Чем термообработка отличается от химико-термической обработки? Что такое закалка, отпуск? Какие признаки у них будут общими, а какие – существенными? В чем отличие термической обработки стали от обработки давлением?

Рассмотренная в данной статье технология формирования у студентов научных понятий на занятиях теоретического обучения прошла апробацию в различных УСПО Череповца. Результаты работы показали, что управление процессом формирования научных понятий на основе развития уровня их обобщения позволяет преподавателю сделать этот процесс целенаправленным и более эффективным.

Список литературы

1. Андреев В. В. Материаловедение для судостроителей / В. В. Андреев. Ленинград: Судостроение, 1976. 223 с.
2. *Возрастная* и педагогическая психология: учебник для студентов педагогических институтов / В. В. Давыдов [и др.]; под ред. А. В. Петровского. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Просвещение, 1979. 288 с.
3. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П. Я. Гальперин // Исследования мышления в советской психологии / под ред. Е. В. Шороховой. Москва: Наука, 1966. С. 236–276.
4. Николаев В. В. Методика профессионального обучения. Проектирование технологий формирования у учащихся профессиональных

знаний на уроках теоретического обучения в УНПО: учебное пособие / В. В. Николаев. Череповец: Изд-во Череповец. гос. ун-та, 2007. 89 с.

5. *Профессионально-педагогические* понятия: словарь / сост. Г. М. Романцев, В. А. Федоров, И. В. Осипова, О. В. Тарасюк; под ред. Г. М. Романцева. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. 456 с.

6. *Решанова В. И.* Развитие логического мышления учащихся при обучении физике: книга для учителя / В. И. Решанова. Москва: Просвещение, 1985. 94 с.

7. *Хрестоматия* по возрастной и педагогической психологии / под ред. И. И. Ильясова, В. Я. Ляудиса. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 304 с.

8. *Эрганова Н. Е.* Методика профессионального обучения: учебное пособие / Н. Е. Эрганова. 3-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2003. 150 с.

УДК 378.016:808.5

Л. П. Тихонова

L. P. Tikhonova

ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»,
Череповец
Cherepovets State University, Cherepovets

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

FEATURES OF FORMATION OF STUDENTS' CULTURAL SPEECH BEHAVIOR IN STUDYING PROCESS

Аннотация. Раскрыты актуальность формирования культуры речевого поведения студентов в процессе обучения, сущность понятия «культура речевого поведения». Приведен анализ современных психолого-педагогических исследований по заявленной проблеме. Указано на объективно существующее противоречие, лежащее в основе развития процесса формирования культуры речевого поведения студентов в процессе обучения.

Abstract. The paper considers the topicality of formation of students' cultural speech behavior in the process of studying and the essence of the concept «culture of speech behavior». Analysis of contemporary psychology and pedagogy research on the stated problem is given.