

ТЕОРИЯ РАЗВИТИЯ ПОНЯТИЙ: ФИЛОСОФСКИЙ, ЛОГИЧЕСКИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Л.Н. Сивохина

Новосибирский государственный педагогический университет

Рассматриваются вопросы теории развития понятий с точки зрения философии, логики и педагогической технологии. На примере предмета биологии показаны некоторые приемы работы над понятиями, позволяющие организовать образовательный процесс.

Ключевые слова: понятия, творчество личности, интеллект, философский, логический, педтехнологический аспекты развития понятий.

Содержание любого предмета состоит из понятий разного уровня. Совокупность их и определяет уровень знаний, которые получают учащиеся любого учебного заведения.

Образно-логический способ обучения подчинен законам формирования понятий, включает оперирование с понятиями и представление их в виде системы. Понятия и предметные образы взаимодействуют между собой как единство противоположностей средств ориентации человека в окружающем мире и его преобразования. Чтобы достичь такого взаимодействия, необходимо: во-первых, содержание научного материала преобразовать в учебный; во-вторых, вывести содержание учебников на предельное обобщение (категории); в третьих, снабдить учащихся инструментарием работы с понятиями различного уровня. Чтобы выполнить данные требования, необходимо в учебный процесс включить методику работы с этим инструментарием.

Что такое «понятие»? Ответ на этот вопрос можно найти в философии, психологии, логике и педагогической технологии. Так, в Философском энциклопедическом словаре дается следующее определение: *«Понятие, мысль, отражающая в обобщенной форме предметы и явления действительности и связи между ними пос-*

редством фиксации общих и специфических признаков, в качестве которых выступают свойства предметов и явлений и отношения между ними» [5]. Чтобы объекты и явления преобразовать в понятия, необходимо произвести мыслительные операции, такие, как абстракция, идеализация, обобщение, сравнение, определение. «В понятии часто отражаются такие предметы и их свойства, которые невозможно представить в виде наглядного образа» [1].

Теоретическое обоснование научных открытий во всех областях научной деятельности человека основано именно на таком подходе. Фрагменты научных знаний позволяют ученым выстроить систему закономерностей и выйти на новый уровень, новое открытие, преобразуя это открытие в систему понятий. Ещё великие философы XIX – начала XX веков писали: «Понятия не неподвижны, а – сами по себе, по своей природе. . . . человеческие понятия. . . вечно движутся, переходят друг в друга, переливаются одно в другое, без этого они не отражают живой жизни» [3]. Развитие понятий возможно только лишь при мыслительной деятельности человека. Беспредельность мысли, мыслительных операций в головном мозге обеспечивает ему интеллектуальное развитие. Чем выше развит человек интеллектуально, тем больше он может познать процессы и явления окружающего его мира. Таким определением, вероятно, можно охарактеризовать личность творческую, способную к новым открытиям в различных областях наук.

Однако прежде чем рассматривать этот вопрос, необходимо выяснить, как человек отражает окружающий его мир. Движение мысли от незнания к знанию есть познание его. Познание мира человек осуществляет посредством чувств и абстрактного мышления. «... процесс познания начинается с практики (как основы познания) и заканчивается практикой (как критерием истины)» [3, с. 11].

Познание на эмпирическом уровне начинается с чувственного восприятия окружающего нас мира: ощущения, восприятия, представления.

Ощущения – это отражение отдельных свойств предметов или явлений материального мира, непосредственно воздействующих на органы чувств.

Восприятие – это целостное отражение внешнего материального предмета, непосредственно воздействующего на органы чувств.

Представление – это чувственный образ предмета, в данный момент нами не воспринимаемого, но который ранее в той или иной форме воспринимался [логика]. Однако на чувственном уровне мы можем познавать мир только на уровне явления. Как образно выражался А.И. Гончарук: «что вижу, то пою» [1]. Этот предпонятийный уровень успешно применяется детьми раннего и среднего возрастов в познании окружающей их действительности. Функция взрослых в этот период – правильно формировать личность, помогать «переводить» эти ощущения в образы, а затем в понятия, т.е. подводить к абстрактному мышлению на уровне понятий и суждений.

Чтобы перейти от познания фактов к познанию законов и закономерностей развития окружающего нас мира, необходимо абстрактное мышление. К формам абстрактного мышления относятся понятия, суждения, умозаключения.

В логике дается определение: *«Понятие – это форма мышления, в которой отражаются существенные признаки одноэлементного класса или класса однородных предметов»* [3, с. 27–59]. Основные приемы логики, по которым осуществляется формирование понятий, – это: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение.

Какие операции в ходе развития понятий должен произвести человеческий мозг: на данный вопрос могут ответить науки «психология» и «логика». В словаре по психологии говорится: «Понятие – одна из логических форм мышления» [3].

В педагогической технологии «Способ диалектического обучения» (А.И. Гончарук, М.И. Ботов, В.Л. Зорина) большое значение придается именно работе с понятиями, суждениями и умозаключениями. Рассмотрим особенности работы с этим содержанием.

Работа с понятиями предполагает знания классификации понятий. Они делятся на общие, единичные и пустые понятия. Общие понятия – включающие в объеме два и более признаков, охватывают большой объем информации о предмете, процессе или явлении, обобщают и подводят к пониманию единства картины мира. Предельное обобщение – категории.

Единичное понятие имеет только существенные признаки и не имеет объема. Например: «Клетка кожицы лука репчатого».

Пустые понятия связаны с не существующими в реальном мире персонажами, явлениями, предметами (Баба Яга, Дед Мороз, Вечный двигатель, Цветущий папоротник и др.).

Структура понятия состоит из *содержания и объема*. В *содержании* понятия входят существенные признаки, которые характеризуют данный объект, дают возможность отличить его от всех других объектов. Например: Клетка – структурная и функциональная единица почти всех живых организмов. Других объектов с такими существенными признаками нет.

Объем понятия – все признаки, которые присущи этому объекту. Например, понятие «Клетка» имеет объем по множеству оснований деления, это – по принадлежности к царствам живого: растительная, животная, бактериальная, грибная; по функциям: соматическая, половая и т.д.

Чем больше оснований деления, показывающих объем понятия, тем меньше существенных признаков будет в содержании. *Основание деления – это признак, по которому осуществляется деление понятия*. Выделяются виды деления: по видообразующему признаку и дихотомически.

По видообразующему признаку в основании деления отражается признак, по которому образуются видовые понятия, например, по принадлежности к царствам: растения, животные, бактерии, грибы, вирусы. При дихотомическом делении понятий имеются две противоположности, такие, как «да – не да», например, Природа живая и неживая; организм клеточный и неклеточный, клетка ядерная и безъядерная, организм одноклеточный и многоклеточный и др.

Выделяют родовидовые отношения между понятиями. Родовое понятие включает в свой объем два и более видовых понятия. Например: родовое понятие «Клетка» включает в себя видовые понятия «Клетка растительная», «Клетка животная» и т.д. Через родовидовые отношения строится «древо Порфирия», по которому проводится своеобразная ревизия отношений между понятиями, и тогда не происходит так называемого скачка в делении понятий. При правильно составленном древе понятия систематизируются знания по изучаемой теме или предмету.

Чем выше по обобщению понятие в «Древе понятий», тем меньшее число оснований в делении понятия.

Важным в работе с понятиями является момент членения понятия. Членение – это разделение целого на составные части. Например, клетка, организма состоит из оболочки, ядра, цитоплазмы, органоидов, все эти понятия характеризуют строение клетки и являются её существенными признаками. Поэтому понятия «деление» и «членение» не являются синонимами и выполняют различную логическую функцию при работе с понятиями.

При работе с родовидовыми отношениями между понятиями необходимо также знать правило прямой и обратной связи. *Прямая связь – от родового понятия к видовому до логического предела (единичное понятие, не имеющее объема), и обратная связь – от единичного к общему. Логическая операция – «обобщение и ограничение», например, логическая цепочка, организм – системы органов – ткани – клетка. По прямой связи родовидовые отношения между понятиями просматриваются от общебиологического понятия «организм» до понятия «клетка» как его структурная единица и как самостоятельное понятие. При выявлении отношений между этими понятием просматривается вся структура от общего к частному.*

По обратной связи – клетка выступает «первокирпичиком» целого. При поэтапном изучении всей цепочки понятий (от простого к сложному или от частного к общему) наблюдаются взаимодействие и взаимосвязь между этими понятиями и их постепенное усложнение до полного обобщения.

Таким образом, опираясь на основы философии, логики и педагогической технологии и умение осуществлять операции с понятиями, человек может быстро ориентироваться в изменяющейся действительности.

Что такое «понятие биологическое»? На этот вопрос ответил Николай Михайлович Верзилин в учебнике «Общая методика обучения биологии» за 1976 год. «Понятие – это форма абстрактного мышления, фиксирующая существенные признаки предметов и явлений окружающей действительности, законов, согласно которым совершаются те или иные процессы» [2]. В учебнике по методике преподавания биологии автор дает классификацию биологических

понятий по наукам: морфологические, анатомические, физиологические, экологические, систематические, филогенетические, цитологические, эмбриологические, генетические и др. По степени сложности: простые и сложные. По принадлежности: специальные и общебиологические. К этой классификации можно добавить еще и локальные понятия.

Общебиологические понятия включают в себя биологические законы и закономерности, касающиеся живой природы как предельно обобщенного общебиологического понятия. Кроме того, при изучении отдельных разделов биологии (это растения, животные, человек) общебиологические понятия рассматриваются на уровне предельного обобщения (организм, ткани, клетка и другие) и как структура растительного, животного организма также входящие в ранг общебиологических понятий. Работает логический закон «понятие, имеющее объем, называется общим».

Специальные понятия входят в изучение разделов курса биологии – это растение, животные, бактерии, грибы, человек, генетика, эволюция растений и т.д. Внутри раздела они выступают как общие понятия, и их формирование и развитие происходят по той же схеме, что и общебиологических понятий курса.

Локальные понятия – единичные, не имеющие объема и представляют конкретное содержание. Например: изучение строения птиц на примере голубя, понятия по строению этой птицы будут локальными понятиями. В ходе организации урока по изучению строения птиц на примере голубя учитель должен развести общие понятия о строении класса птиц с понятиями по строению голубя. При изучении строения семян класса двудольных на примере семени фасоли также необходима организация работы с понятиями по двум посылкам – общие и локальные.

Организуя изучение материала от простого к сложному, то есть от частного к общему, начинаем формирование понятий: от локальных к специальным, а затем к общим. Например, изучение клетки кожицы лука репчатого формирует локальное понятие при изучении анатомического строения органов растения, локальное понятие является опорным для формирования специального понятия «Клетка растительная», при изучении анатомического строения бактерий,

грибов, животных идет количественное накопление специальных понятий о клетке. При изучении в общей биологии темы «Клеточное строение организмов» в ходе обобщения специальных понятий о Клетке учащиеся выходят на уровень общебиологического понятия «Клетка структурная и функциональная единица живых организмов». Таким образом выстраивается логическая цепочка формирования и развития данного понятия: клетка – растительная, бактериальная, грибная, животная – клетка структура и функция. Общебиологическое понятие «Клетка» при первом знакомстве выступает на внешнем уровне через чувственное восприятие, затем идет количественное накопление информации как по существенным признакам, так и по объему. Переход количества информации в совершенно новое качество обеспечивает процесс предельного обобщения, выход на общебиологическое понятие «Клетка», а у учащихся формируется абстрактное мышление. От чувственного восприятия к абстрактному мышлению.

Организация учебно-воспитательного процесса по биологии и особенно работа с содержанием требуют определенных умений. В первую очередь, необходимы знания о средствах обучения – естественных и общественных.

К естественным средствам относятся: познание чувственное (непосредственное) и логическое (опосредствованное); формы мышления: понятие, суждение, умозаключение; логические операции с понятиями; законы и принципы формальной и диалектической логики. Чувственное познание окружающего нас мира начинается с рождения и сопровождает всю сознательную жизнь. Это восприятие меняется в зависимости от накопленных знаний об этом мире. В ходе изучения предмета биологии именно чувственное восприятие, т.е. непосредственное, дает возможность в полной мере осознать, что и зачем изучается биологией. При изучении раздела «Растения» учащиеся знакомятся с объектом изучения именно на уровне чувственного восприятия. Общее представление о растительном мире способствует развитию интереса к объекту изучения. Разнообразие форм растений, их среды обитания формирует общее представление о растительном мире как многообразном в строении и функциях, о значении растений не только в природе, но и жизни самого человека.

Таким образом, через чувственное познание формируется первичное восприятие, переходящее в представление о растительном мире. **Именно организация предпонятийной работы с содержанием – важный момент в побуждении учащихся к дальнейшему познанию предмета, возможность вывести учебный процесс на новый уровень – уровень развития понятий.**

Овладение средствами формальной логики, опосредствованное обучение, дает возможность развитию мышления. Логические операции с понятиями, суждениями и умозаключениями в их единстве способствуют овладению учащимися прочными научными знаниями и умениями использования их в новых условиях. Эти средства являются инструментарием в получении знаний и умений на уровне теории и практики, на уровне развития интеллектуальных возможностей учащихся. Именно уровень умений учащихся работать с понятиями, суждениями и умозаключениями является критерием уровня их интеллектуального развития.

К общественным средствам относятся формы учебного труда: индивидуальный (простой) труд; коллективный (сложный) труд; простая кооперация и сложная кооперация.

Важную роль в овладении содержанием учебного предмета играют технические средства: видео-, аудио-, компьютерная техника; научно-содержательные средства массовой информации.

Что нужно уметь при фиксации результатов деятельности? Это следующие основные операции формальной и диалектической логики: осуществлять логические операции с понятиями; составлять «древо» понятий, используя основания деления; заполнять сборник понятий, основываясь на родовидовых отношениях между понятиями и количественно-качественной характеристике; классифицировать понятия: на уровне философского осмысления: по степени обобщенности: всеобщие, особенные, единичные; по типу абстракции: эмпирические и теоретические; на уровне психологии: формы отражения материального объекта, средства мыслительного воспроизведения (особое мыслительное действие); на уровне развития биологических понятий: по степени сложности: на простые и сложные; по степени общности: на общебиологические, специальные и локальные (единичные).

Знания методов формирования понятий (индуктивного метода познания – от эмпирических фактов к обобщениям и дедуктивного метода познания – от абстрактного к мысленно конкретному), технологии развития понятий и умения использовать их в учебно-воспитательной деятельности позволят вывести образовательный процесс на более высокий уровень.

Библиографический список

1. *Ботов, М.И.* Способ диалектического обучения / М.И. Ботов, Л.Н. Сивохина, М.С. Солтанова. – Новосибирск, 2001. – С.107.
2. *Верзилин, Н.М.* Общая методика преподавания биологии / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: «Просвещение», 1976. – С. 384.
3. *Гетманова, А.Д.* Учебник логики / А.Д. Гетманова. – М., 2006. – С. 34–196.
4. *Пономарева, И.Н.* Общая методика биологии / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова. – М., 2003. – С. 272.
5. *Философский энциклопедический словарь.* – М., 1983. – С. 513–515.

DEVELOPMENT THEORY OF CONCEPTS: PHILOSOPHICAL, LOGICAL, AND TECHNOLOGICAL ASPECTS

L.N. Sivokhina

The paper shows that theoretical substantiation of scientific discoveries in all fields of scientific human activity is based on a system of regularities leading out a new discovery to a new level converting this discovery to the system of concepts.

Key words: concepts, creative work of personality, philosophical, logical, pedagogic technological development aspect of concepts.