(cc) BY

Слепцова Сайыына Александровна
студентка
Павлов Иван Иванович
канд. пед. наук, доцент, преподаватель
Институт естественных наук
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
университет им. М.К. Аммосова»
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕНТАЛЬНОЙ КАРТЫ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ

***Аннотация**: в статье затрагивается актуальная для современной общеобразовательной школы проблема необходимости формирования развитой личности, способной применять системные знания для комплексного решения различных задач. Решение видится в адаптации успешного опыта применения широко известного за рубежом средства графического отражения системных знаний – ментальных карт. Раскрываются возможности использования ментальных карт для формирования системного мышления обучающихся при изучении биологии. Приводится в качестве примера ментальная карта «Клетка» при изучении основ общей биологии в основной школе. Статья будет интересна широкому кругу педагогов-предметников и методистов, желающих расширить инструментарий моделирования образовательно-воспитательного процесса.*

***Ключевые слова**: системное мышление, учебная деятельность, неявное знание, теория развития биологических понятий, ментальная карта.*

Системно-деятельностный подход в школьном образовании, провозглашенный Федеральным государственным образовательным стандартом, сочетает в себе системность усваиваемого знания с активной познавательной деятельностью учения.

С каждым годом растет объем научного знания, которое составляет основу содержания учебного предмета биологии в основной и средней школе. Ширится

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

перечень авторских программ и учебников, раскрывающих школьный курс биологии как систему научных фактов, законов, закономерностей, теорий, необходимых для усвоения и отраженных в понятиях и терминах. Н.М. Верзилин и В.М. Корсунская в своих работах указывали, что учебный предмет биологии составляет «отобранный из научной информации по биологии наиболее ценный в образовательном и воспитательном отношении материал для школьного предмета» [2, с. 147]. Кроме того, источником биологических знаний, помимо слова учителя и вербального слова, становится Интернет.

Однако учебный предмет школьной биологии – это не только предметные знания, но и способы действий, а также эмоционально-ценностное отношение к миру. Требования эти к образованию отнюдь не новы. Сквозь века педагогами пронесен гуманистический идеал, утверждающий, что школа должна не только снабжать учеников разрозненными фактами и теориями, но и давать представление о системности познаваемого мира. Только в этом случае возможно воспитать всесторонне развитую личность, которая успешно войдет в жизнь во всеоружии своих знаний и опыта.

Понятие «системное мышление» все чаще встречается в требованиях к современному школьному образованию. С позиции известного ученого-философа А.Н. Аверьянова системное мышление – это «такой вид мышления, сущность которого заключается в управлении понятиями, суждениями и умозаключениями с использованием принципов системного познания мира» [1, с. 20].

Но как обучающийся может научиться этому управлению? Известный психолог А.Н. Леонтьев, разрабатывающий теорию деятельности, отмечал, что деятельность может быть «внешней (практической) и внутренней (теоретической)». Между этими видами деятельности имеется четкое взаимодействие. Внутренние мыслительные действия являются продуктом качественного перехода (интериоризацией) внешней практической деятельности. При указанном переходе внешние действия, преображаясь во внутренние, подвергаются специфическому видоизменению – обобщаются, сокращаются, становятся пригодными к дальнейшему развитию, которое намного шире возможностей внешней деятельности.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

При этом эти виды деятельности не отдаляются, а сохраняют двустороннюю связь, и отдельные действия могут переходить друг в друга. Таким образом, объединив указанное выше, учитель формирует пласт системы понятий, составляющих знание, и пласт системы действий – деятельности. Системное мышление формируется в деятельности [5, с. 67].

Современная образовательная система должна обеспечить специальную деятельность обучающегося – учебную деятельность, в ходе которой происходит овладение системным знанием. Это знание должно найти свое отражение в личностном знании, подкрепляющем личностный опыт деятельности [3, с. 42].

Личностная сфера знания и опыта и является тем субъектом, на который может воздействовать учитель. Но образовательный процесс представляет собой совместную деятельность обучаемого и обучающего как равных субъектов образовательного процесса. В чем же тогда должна заключаться роль учителя? Кажется, что ответ на этот вопрос прост: учитель предоставляет содержание учебного предмета для познания своему ученику.

Однако попытка учителя полностью раскрыть содержание предмета, снабдить обучаемого готовыми знаниями будет ограничивать его мышление и сводить учение к простому заучиванию фактического материала, опосредовано подводя обучаемого к заблуждению в том, что наука – это прилежное заучивание правильного ответа, а не новаторство, созидание и творческий поиск.

Как уже указывалось, содержание школьного предмета биологии непосредственно связано с содержанием науки и являет нам специально адаптированные для обучающихся ее основы, включающие не только теоретические знания, но и вопросы прикладного применения научных знаний.

Усвоение предметных знаний идет в двух направлениях: за счет увеличения объема понятия, осуществляющегося по пути расширения круга понятий (за счет включения новых), и за счет углубления ранее усвоенных понятий (от простых понятий – к сложным, от конкретных – к отвлеченным в зависимости от содержания учебного предмета и возраста обучающегося). Таким образом, развитие понятия связано с изменением его объема и содержания [4].

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Формирование понятий всегда осуществляют в ходе учебной деятельности через следующие этапы:

– I этап – накопление и развитие опорных знаний (фактов, соподчиненных понятий) – основных частей содержания определяемого понятия;

– II этап – соединение (синтез) частей содержания и выявление наиболее существенных признаков (свойств) изучаемого предмета или явления;

– III этап – определение понятия (формулировки) и его включение в систему;

– IV этап – использование сформулированного понятия в роли целостного знания по пути его закрепления и дальнейшего развития.

Так отчего учителю не добавить наглядности данным этапам в учебной деятельности? Ментальная карта, широко используемая как наглядное средство, позволяет представить процесс мышления в виде, доступном непосредственному созерцанию, обозначить его внешне, довести до совершенства, дабы потом перенести его во внутреннюю деятельность.

Ментальная карта являет собой способ графического представления информации путем вычленения узловых точек (понятий), расположенных на разных уровнях, что соответствует степени обобщенности понятий. Линии, которыми связаны узловые точки, соответствуют движению от одного понятия к другому, и, на наш взгляд, отражают процесс мышления обучающегося, создающего данную ментальную карту. Возможность находить связи между понятиями, соединять узловые точки между собой, основывается на использовании приемов умственных действий: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, конкретизации и др. Овладение этими приемами обучающимся и составляет процесс мышления, а графическое отражение изучаемого предмета или явления во всей целостности, панорамности свидетельствует о системности знания.

Основываясь на положениях М. Полани о неявном знании и А.Н. Леонтьева о внутренней и внешней деятельности, можно предположить, что ментальная карта способствует преобразованию внутренней деятельности управления поня-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

тиями в ее неявном виде во внешнюю, тем самым, наглядно отражая пути раскрытия понятий и приемы умственных действий, которыми владеет обучающийся [5, с. 138].

Рассмотрим пример ментальные карты «Клетка» в курсе общей биологии основной школы (9 класс).

Ключевой задачей курса общей биологии в основной школе является обобщение знаний учащихся из предыдущих разделов, понимание и усвоение ими общих законов и закономерностей строения, функционирования и развития живых систем.

Структурным стержнем курса является идея разноуровневой организации живого. Клеточному уровню в учебниках общей биологии для 9-х классов предшествует изучение молекулярного уровня. Затем раскрываются этапы изучения клетки в истории науки. Формируются понятия «клеточная теория», «положения клеточной теории». Именно основные положения клеточной теории (например, «все клетки сходны по строению, химическому составу и жизненным функциям») могут явиться опорными для обобщения знаний школьников о строении клетки, выведения их на новый теоретический уровень закономерностей.

В текстах учебников биологии для 9-х классов строение клетки раскрывается путем анализа ее компонентов: плазматической мембраны, цитоплазмы, органоидов. Эти понятия отмечаются на ментальной карте, обводятся в рамку или кружок, и между ними проводятся линии. Каждая линия подписывается, исходя из характера взаимосвязи понятий. Понятия выстраиваются в иерархические уровни. Так, раскрывая строение мембраны, обучающийся использует понятия, усвоенные ранее, такие как «липиды», «белки», которые в мембране оказываются пронизывающими и поверхностными. Структура плазмалеммы во многом объясняет ее свойство – полупроницаемость.

С понятием «плазматическая мембрана» связан процесс фагоцитоза у простейших с образованием пищеварительной вакуоли. Можно конкретизировать

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

понятие, отметив на карте термин «фагоциты». При этом реализуются внутрипредметные связи раздела «Общая биология» с разделом «Человек и его здоровье», изученном в 8-м классе.

Методика использования ментальных карт на уроках биологии зависит от целей и содержания урока, уровня подготовки класса, креативности учителя. Например, составление ментальных карт учитель может включать в уроки по мере изучения конкретной темы. Начать составление ментальных карт обучающимся можно совместно с учителем с первого урока темы, а затем самостоятельно продолжить на следующем уроке, дополнять их, углубляясь в детали, классифицируя, сравнивая и находя некие общие точки взаимосвязей изучаемых объектов или явлений. Ментальная карта может выполняться каждым обучающимся индивидуально или коллективно в рамках индивидуально-групповой формы организации учебной деятельности школьников [6]. В этом случае возможность обсуждения участниками группы взаимосвязей между понятиями, прорисовка их и представление в виде системы увлекает учащихся и позволяет выйти за рамки обыденности, не останавливаться на простой репродукции знаний, а проявить творчество и оригинальность в выполнении задания. Кроме того, группам можно предложить изобразить карты разных понятий, которые они в рамках межгрупповой работы объединят в одну, выстроив при этом целостную систему биологических понятий темы.

Целесообразно использовать готовую карту на контрольно-обобщающем уроке для составления интересных вопросов и заданий. В этом случае обучающиеся уже из графической схемы переводят информацию в другой формат – вербальный.

Ментальная карта, построенная по определенной теме обучающимися, может быть неполной и требует дальнейшей работы для того, чтобы она стала полной и исчерпывающей. Но в том и заключается значимость неявного знания, что каждый школьник, продолжая работу над ней, вкладывает свое видение этого единства компонентов, свое понимание целостности предмета изучения. Обуча-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

ющийся указывает в карте то, что важно лично ему для успешного усвоения, связывает с изученным ранее и своим жизненным опытом, встраивает новое в систему уже имеющихся знаний. А это особенно эффективно для развития приемов умственных действий и формирования системного мышления.

Список литературы

1. Аверьянов А.Н. Системное познание мира / А.Н. Аверьянов. – М.: Политиздат, 1985.

2. Верзилин Н.М. Развитие биологических понятий в V–IX классах / под ред. Н.М. Верзилина // Известия АПН РСФСР. – 1956. – Вып. 82.

3. Давыдов В.В. Формирование учебной деятельности школьников: монография / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1982.

4. Ефимова Т.М. Развитие биологических понятий на уроках общей биологии / Т.М. Ефимова // Инновации в естественнонаучном образовании: материалы VII Всероссийской (с международным участием) научно-метод. конф. (Красноярск, 18–19 ноября 2014 г.) / отв. ред. Т.В. Голикова; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014.

5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл, Академия, 2005.

6. Пасечник В.В. Биология: методика индивидуально-групповой деятельности: учеб. пособие / В.В. Пасечник. – М.: Просвещение, 2016.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)