

УДК 378.1

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КАРТ

Неумоина Н.Г., Белов А.В., Шевченко Н.Ю., Лебедева Ю.В.

Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: fpt@kti.ru

Рассматриваются особенности организации учебного процесса на различных уровнях обучения в современных условиях доступности информации. Формулируются цели Федеральных государственных образовательных стандартов общего и связанных с ними стандартов высшего образования. В соответствии с этими целями конечным продуктом образовательного процесса должна стать творческая, созидательная личность, обладающая вполне конкретными навыками в области исследовательской и проектной деятельности. Для достижения этой цели необходимо создание новых педагогических технологий, направленных как на формирование творческого мышления обучающегося, так и на выработку приёмов работы с большими массивами информации, её структурирования и компоновки. Определяются особенности творческого мышления человека и способы его развития. Один из путей развития творческого мышления – это придание ему элементов нелинейности. Для этого предлагается использовать в процессе обучения построение обучающимся интеллектуальных карт. Эта новая современная педагогическая технология обучает работе с большими массивами информации, вырабатывает навыки выделения основных и второстепенных сторон проблемы в их взаимосвязи, а также обладает элементами визуализации нелинейного мыслительного процесса.

Ключевые слова: новые педагогические технологии, творческое мышление, гибкость мышления, нейрон, нервный импульс, линейное мышление, нелинейное мышление, интеллектуальная карта

DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING OF STUDENTS BY MEANS OF INTELLIGENT CARDS

Neumoina N.G., Belov A.V., Shevchenko N.Y., Lebedeva Y.V.

A Kamyshin technological institute of the «Volgograd state technical university», Kamyshin, e-mail: fpt@kti.ru

Features of the organization of educational process are considered at various levels of training in modern conditions of availability of information. The purposes of Federal state educational standards of the general and the higher education are formulated. According to these purposes the creative, creating personality possessing quite concrete skills in the field of research and design activity has to become the final product of educational process. Achievement of this purpose requires creation of new pedagogical technologies, directed as on formation of the creative thinking which is trained, and on development of working methods with big arrays of information, its structuring and configuration. Features of creative thinking of the person and ways of his development are defined. One of ways of development of creative thinking is a giving of nonlinearity elements to it. It is for this purpose offered to use in the course of training construction trained intelligent cards. This new modern pedagogical technology trains in work with big arrays of information, develops skills of allocation of the main and minor sides of the problem in their interrelation, and also possesses elements of visualization of nonlinear thought process.

Keywords: absorption, new pedagogical technologies, creative thinking, flexibility of thinking, neuron, nervous impulse, linear thinking, nonlinear thinking, intelligent card

Десятилетиями в российской высшей школе складывался дидактический (объяснительный, репродуктивный) подход к процессу обучения, в котором основной упор делался на воспроизведение знаний, а не на их применение. Хотя, надо отдать должное, что при выполнении семестровых заданий, курсовых работ и проектов отрабатывалась и вторая сторона процесса обучения студентов, т.е. применение знаний для решения конкретных задач. Однако реалии сегодняшнего дня ставят новые задачи при подготовке специалистов. Мы с вами живем в век постоянно нарастающего информационного потока. Можно сказать, что с проблемой переработки и усвоения информации сталкиваются все люди от мала до велика. В какой-то степени эту проблему можно считать одним из вызовов

нашего времени. Наличие этой проблемы подталкивает человека к поиску способов её разрешения. Один из путей разрешения обозначенной проблемы на наш взгляд лежит в области наиболее полного раскрытия творческих способностей человеческого мозга, задействования его ещё не использованного потенциала. Большую помощь в этом могут оказать интеллектуальные карты (интеллект карты).

Доступность информации накладывает серьёзный отпечаток и на ведение образовательной деятельности на всех её уровнях: от начальной до высшей школы. Этот фактор является ведущим в постановке новых целей образовательного процесса, а также в поиске новых подходов и методов его организации. Так, в 2010 году создана «Школьная лига РОСНАНО» – программа

фонда инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО). [10]. Целью программы является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь – естественнонаучного образования. Председателем высшего коллегиального органа управления Фонда – наблюдательного совета – является Министр образования и науки Российской Федерации Дмитрий Ливанов. Объединяя, с одной стороны, школы и учителей, учёных и преподавателей ВУЗов, представителей индустрии и бизнеса, с другой стороны, Лига организует их взаимодействие для достижения своей основной цели. Участниками Школьной лиги в 2010–2015 учебных годах стали 154 учебных заведения из 54 регионов страны, выдержавшие конкурсный отбор и отвечающие требованиям, указанным в Положении о Конкурсе по отбору школ-участниц Школьной лиги РОСНАНО.

В рамках Программы работает подпрограмма «Образовательные программы и технологии нового поколения». Разработка и реализация этой подпрограммы направлена, прежде всего, на воплощение в жизнь идей, заложенных в федеральных государственных образовательных стандартах общего образования, в соответствии с которыми дети учатся, открывая новые знания в своей исследовательской, проектной, творческой деятельности. Современная школа – это школа, которая готовит ученика-исследователя, умеющего находить информацию, обрабатывать её и создавать свою собственную, и так же умеющего организовывать свою собственную деятельность и деятельность других людей.

Таким образом, конечным продуктом образовательной деятельности общего образования должна стать творческая, создающая личность, обладающая вполне конкретными навыками в области исследовательской и проектной деятельности. Безусловно, эти навыки и способности должны получить закрепление и дальнейшее развитие на следующей ступени – высшего образования, где также реализуется подход, основанный на формировании у обучающегося навыков, умений и компетенций.

Чтобы воспитывать творческую, создающую личность, необходимо понимать закономерности, в соответствии с которыми формируется творческое мышление человека. Однако, оказывается, что здесь чёткие рекомендации психологов найти трудно [7]. На протяжении довольно длительного времени психологи пытались получить ответ на вопрос: как человек решает новые, необычные задачи. На сегодняшний

день наука располагает только некоторыми данными, позволяющими частично описать процесс решения человеком такого рода задач, определить условия, способствующие и препятствующие нахождению правильного решения.

Что же такое творческое мышление? Одним из первых попытался ответить на этот вопрос американский психолог Джой Пол Гилфорд [7]. Он обратил внимание на его четыре особенности: во-первых, оригинальность, нетривиальность, необычность высказываемых идей, ярко выраженное стремление к интеллектуальной новизне; во-вторых, семантическая гибкость, т.е. способность обнаруживать новое использование объекта, расширять его функциональное применение на практике; в-третьих, образная адаптивная гибкость, т.е. способность изменить восприятие объекта таким образом, чтобы видеть его новые, скрытые от наблюдения стороны и наконец, в-четвёртых, семантическая спонтанная гибкость, т.е. способность продуцировать разнообразные идеи в неопределённой ситуации, в частности, в такой, которая не содержит ориентиров для этих идей. В трёх из четырёх перечисленных пунктов, описывающих особенности творческого мышления присутствует слово «гибкость». Возможно, чтобы ответить на вопрос: как воспитать личность, обладающую творческим мышлением, необходимо ответить на вопрос: что такое гибкость мышления и каким образом её можно развить?

Но прежде чем приступить к обсуждению поставленного вопроса, хотелось бы обратить внимание на следующее: репродуктивный способ ведения образовательного процесса был связан с тем, что человек в процессе обучения на любом уровне образования рассматривался как лишённый собственной воли объект процесса обучения, на который направлены все внешние учебные воздействия по разным предметам и который должен их без запинки усваивать (рис. 1) [2]. Из опыта мы знаем, что при таком подходе у многих учащихся и студентов в процессе обучения возникают проблемы с усвоением знаний. Тем более, можно ли на старом подходе строить новую парадигму высшего образования, конечной целью которого является формирование выпускника, подготовленного к проектной и исследовательской деятельности в конкретной профессиональной области. Очевидно – нет. Прежде чем учиться, человеку необходимо познать способности своего головного мозга, познать законы памяти, особенности мышления и воспроизведения из памяти, а также усвоить современные мето-

дики обучения. То есть необходимо освоить новые педагогические технологии, которые сформируют профессиональные навыки работы обучаемого со знаниями, и он сможет стать субъектом процесса своего обучения (рис. 2) [2].



Рис. 1. Человек – объект процесса обучения

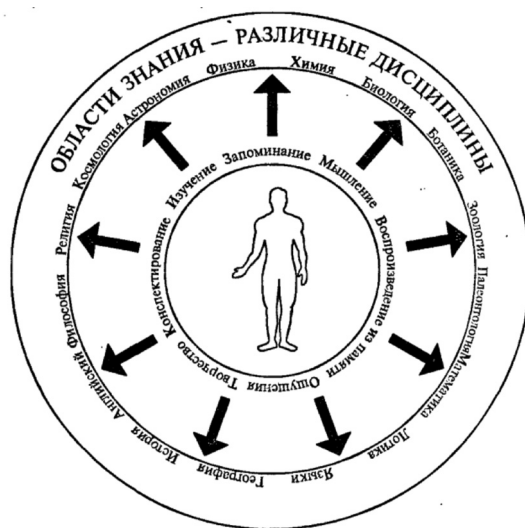


Рис. 2. Человек – субъект процесса обучения

Мы считаем, что освоение в процессе обучения новых педагогических технологий неразрывно связано с изучением строения и хотя бы некоторых способностей головного мозга.

Мозг – удивительное творение природы, сложнейший инструмент познания, центр регуляции жизнедеятельности нашего организма [9]. Исследователей, постигающих тайны строения и функции мозга,

не перестает удивлять сложность и многокомпонентность его химического состава, богатство энергетических ресурсов, пластичность, надежность его работы. Каким же образом нервные клетки общаются друг с другом, передают необходимую информацию органам и тканям?

Прежде всего, вспомним, что нервная клетка, или нейрон, как и другие клетки организма, имеет ядро и окружающую его цитоплазму, поверхностный слой которой образует клеточную мембрану. От каждого нейрона отходят многочисленные ответвления – дендриты и один длинный отросток – аксон, разветвляющийся на конце на тоненькие веточки, оплетающие другие нервные клетки (рис. 3). Длина аксона одних нейронов составляет доли миллиметра, других – достигает 1–1,5 метра. По дендритам информация поступает в нейрон, по аксону «осмысленная» информация покидает нейрон. Аксон завершается колбообразным расширением, так называемым синаптическим окончанием. Вот именно здесь-то и прячется нервный импульс, прежде чем передать своеобразную электроэстафету следующему нейрону.

Изучая сложные механизмы передачи нервных импульсов [1], специалисты установили, что зрелая нервная клетка не способна к делению и воспроизведению себе подобных. Те 10–14 миллиардов нейронов, которые формируются к моменту рождения ребенка, затем не увеличиваются ни на одну единицу. Однако число дендритов, так же как и ветвлений аксона, постоянно меняется на протяжении жизни, благодаря чему и происходят рост и развитие головного мозга. Особенно интенсивный рост этих элементов наблюдается в первые пять – семь лет жизни ребенка. Соответственно растет и число синаптических связей нейронов; по наблюдениям специалистов, до 80% поверхности нервной клетки может быть покрыто синапсами. Эксперименты еще раз убеждают в том, что нейроны всех центров головного мозга – зрительных, слуховых, двигательных и других – для нормального своего развития нуждаются в притоке информации, в адекватной функциональной нагрузке. Лишь в этом случае формируются многосторонние межнейронные связи, в значительной степени определяющие надежность и пластичность всех механизмов центральной нервной системы, включая механизмы адаптации, обучения и запоминания.

В конце 1960-х годов профессор Калифорнийского университета Роджер Сперри опубликовал результаты своего исследования о наиболее развитой части мозга – коры

больших полушарий [3]. Из его работ следовало, что между левым и правым полушариями коры головного мозга существует своеобразное разделение труда. Правое полушарие доминирует в таких областях, как восприятие ритма, пространственная ориентация, гештальт (целостное восприятие), воображение, мечтание, восприятие цвета и размеров. Левое полушарие отвечает за речь, логическое мышление, оперирование с числами, линейные представления, способность к анализу. Такое различие в специализации полушарий коры головного мозга получило в литературе название кортикальных способностей головного мозга, а людей, соответственно, стали делить на «левополушарных» и «правополушарных». Однако, хотя каждое полушарие доминирует в определенных типах мыслительной деятельности, оба полушария в принципе способны обеспечивать мыслительную деятельность любого типа. И, как указывал Майкл Блох [3], «Когда мы относим сами себя к типу «левого полушария» или типу «правого полушария», мы на деле добровольно отказываемся развивать в себе новые ментальные способности».

Из очень краткого описания устройства и организации работы головного мозга можно сделать вывод о том, что во-первых, процессы передачи информации протекают в нём не по линейной схеме, т.е. от одного нейрона сигналы одновременно могут отходить по множеству направлений, во-вторых, заложенные в человеческом мозге природные способности позволяют человеку развивать свой биокomпьютер на любом этапе жизненного цикла, повышая гибкость своего мышления и все более придавая ему черты нелинейности.

Как утверждает источник [4], мышление – это процесс моделирования системных отношений окружающего мира на основе безусловных положений. Говоря другими словами, это процесс, в результате которого в сознании человека создаётся картина окружающего его мира. Ведущая роль в создании картины мира принадлежит, безусловно, науке. Вплоть до 70-х годов XX века наука развивалась в соответствии с двумя установками линейного мышления [6]: во-первых, представлением об однозначности причинно-следственных связей (то есть однозначности решений

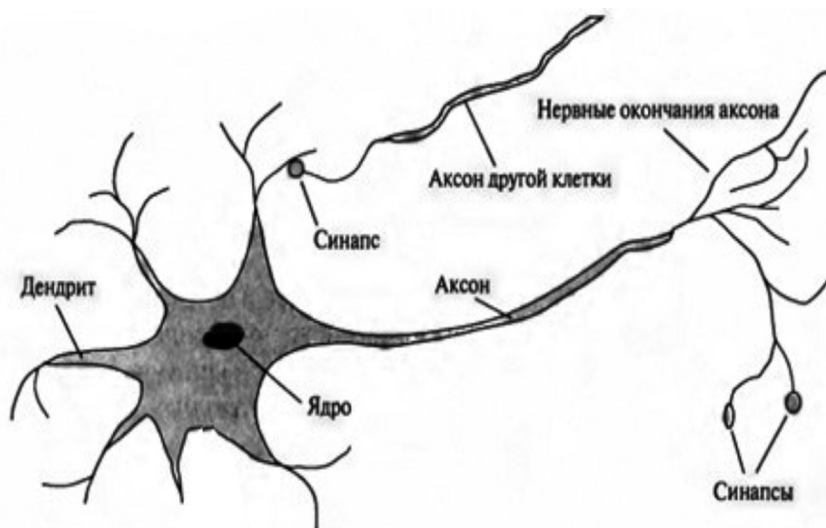


Рис. 3. Строение нейрона

Таким образом, мышление можно представить себе в виде большой ассоциативной машины, а мозг – сверхмощным биокomпьютером, в котором мысли, подобно лучам, расходятся от практически бесконечного числа информационных узлов. Несложные расчеты показывают, что существующая в мозге база единиц информации и ассоциаций, отходящих от них в виде информационных каналов (дендритов), содержит их в количестве нескольких квадриллионов.

систем дифференциальных уравнений), во-вторых, представлением о том, что наука может и должна быть основана на эксперименте (это означает, что по совокупности экспериментальных данных возможна однозначная идентификация параметров в системе в случае полностью наблюдаемого вектора состояний, то есть по следствиям можно однозначно определить причину). Основанный на этих положениях лапласовский детерминизм, определил ход развития

не только науки, но и техники, непримиримость позиций отдельных людей и социальных групп, уверенных в однозначности исторических закономерностей и в своей правоте. Таким образом, линейное мышление, развиваемое на научной основе, прочно укоренилось в сознании человека. Однако дальнейшее развитие науки, а именно появление теории относительности и квантовой механики в начале 20-го века (принцип неопределённости и вероятностные представления) показало необоснованность линейного мышления для сверхмалых и сверхбольших пространственных и временных масштабов. А развитие нелинейной динамики во второй половине 20 века показало и доказало, что неопределенность и относительность существуют и преобладают также в реальных человеческих масштабах. Следовательно, на современном этапе развития науки и образования необходимо наряду со строго логическим линейным мышлением всё более развивать элементы нелинейного мышления, делая мышление обучаемых все более гибким и позволяющим обеспечить интенсификацию процесса обучения, активизировать учебную познавательную деятельность обучаемых, а также научить их находить нестандартные, нетривиальные решения различных задач.

Так как наибольшей пропускной способностью у человека (до 90%) при освоении новых знаний является зрительное восприятие, актуальной становится задача овладения визуальными способами структурирования и компоновки знания, а также его оперативного использования. Визуализацию можно определить, как процесс образного, творческого мышления, когда человек мыслит картинками. На практике используются более сотни методов визуального структурирования – от традиционных диаграмм и графов до стратегических карт, лучевых схем-пауков, каузальных цепей и интеллектуальных карт. Такое многообразие обусловлено существенными различиями в природе, особенностях и свойствах знаний различных предметных областей [8].

На наш взгляд наилучшим способом визуализации образного, творческого мышления обучаемого является применение интеллектуальных карт. Этот способ систематизации учебной информации обладает главным достоинством, которое заключается в том, что при построении интеллектуальных карт используется так называемое радиантное мышление (термин Т. Бьюзена), которое по сути является ассоциативным мыслительным процессом, повторяющим передачу нервного импульса от нейрона к нейрону. Есть два способа, которыми мозг

создаёт ассоциации [5]. Первый метод называется цветок ассоциаций. Это процесс, в котором все идеи как лепестки, исходят из центральной мысли и ассоциируются с ней. Все ассоциации радиально расходятся от центральной идеи (рис. 4). Второй метод называется поток ассоциаций. В этом случае ассоциации начинаются с одной мысли, которая приводит к другой мысли, а она в свою очередь – к следующей (рис. 5). Это напоминает поток сознания. Создание интеллект-карт сочетает цветок ассоциаций и поток ассоциаций (рис. 6).



Рис. 4. Мышление по типу цветка

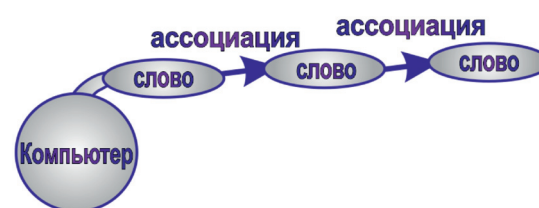


Рис. 5. Мышление по типу потока



Рис. 6. Мышление по типу цветка плюс по типу потока

Остановимся на основных правилах составления интеллект-карт [5]. Создание карты начинается в центре. Центральное изображение или сочетание «слово + изображение» представляет предмет или тему интеллект карты. Оно должно состоять как минимум из трёх цветов, чтобы быть визуально запоминающимся. Главные ветви примыкают к центральному изображению. Они обозначают области основного предмета. Идеальное количество главных

ветвей – от пяти до девяти для каждой интеллект карты. Обычно наш мозг может удерживать около семи порций информации, прежде чем внимание начнёт рассеиваться. Если в интеллект карте есть порядок изложения информации, необходимо читать (составлять) её по часовой стрелке, начиная с главной ветви, которая расположена в позиции «1 час». Для создания интеллект карт необходимы три главных базовых умения. Во-первых, это определение ключевых слов, во-вторых, определение главных ветвей, в-третьих, создание простых рисунков. В этих трех пунктах как раз и заключается умение обучаемого обрабатывать информацию. При определении главных ветвей и ключевых слов формируется способность структурировать и компоновать знания, а создание простых рисунков – это и есть визуализация. Таким образом, при создании обучаемым интеллект карт присутствуют все признаки современной педагогической технологии, которая способна сформировать у него профессиональные навыки работы со знаниями, развить творческое мышление. При составлении интеллект карт используются все кортикальные способности головного мозга (то есть у левополушарных людей развивается правое «творческое» полушарие, увеличивается способность целостного восприятия), человек становится интеллектуально более активным и восприимчивым к новой информации, а равно более уверенным в себе. Его мышление приобретает признаки гибкости.

Спектр применения интеллект карт очень широк: от обучения до различных видов творчества, планирования, подготовки проведения выступлений и докладов и многое другое. Однако очевидным является то,

что формирование навыков к использованию этого инструмента должно начинаться в средней и продолжаться в высшей школе. Это даст возможность обучающемуся научиться работать с массивами информации, которая будучи усвоенной с помощью интеллект карт станет не только их знанием на всю жизнь, но и сформирует творческую, активную личность, способную к исследовательской или проектировочной деятельности в выбранной ею профессиональной сфере.

Список литературы

1. Аптихина Н.И. Нейрон. Интернет-ресурс http://svatovo.ws/health_neyron.html (дата обращения 09.06.2015).
2. Бьюзен Т. Научите себя думать! / Пер. с англ. Мн.: ООО «Попурри», 2004. – 194 с. http://rumagic.com/ru_zar/sci_psychology/byuzen/1/ (дата обращения 09.06.2015).
3. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление/ Пер. с англ. Мн.: ООО «Попурри», 2003. – 304 с.
4. Мышление (психология) [Электронный ресурс] [https://ru.wikipedia.org/wiki/Мышление_\(психология\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Мышление_(психология)) (дата обращения 09.06.2015).
5. Наст Дж. Эффект визуализации. – М.: Эксмо, 2008. – 190 с.
6. Нелинейное естественнонаучное мышление и экологическое сознание [Электронный ресурс] URL: <http://old.russ.ru/politics/20030508-sav.html> (дата обращения 09.06.2015).
7. Немов П.С. Кн. 1. Общие основы психологии. – 2003, 4-е изд., 688 с. <http://www.studfiles.ru/preview/2366302/> (дата обращения 09.06.2015).
8. Полякова Е.В. Применение способов и методов визуального мышления в современном образовании. Известия южного федерального университета. Технические науки. Выпуск №10, том 135, 2012. С. 120–124. [Электронный ресурс] <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sposobov-i-metodov-vizualnogo-myshleniya-v-sovremennom-obrazovanii> (дата обращения 09.06.2015).
9. Химический язык нервной клетки [Электронный ресурс] URL: <http://www.insidebiology.ru/foms-798-2.html> (дата обращения 09.06.2015).
10. Школьная лига РОСНАНО [Электронный ресурс] URL: <http://schoolnano.ru> (дата обращения 09.06.2015).