

Н. И. Исупова, Т. Н. Суворова,

Вятский государственный университет, г. Киров

МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ*

Аннотация

В статье на примере ментальных карт развиваются и конкретизируются представления о методах и средствах создания и применения в учебном процессе электронных образовательных ресурсов, ориентированных на реализацию ФГОС общего образования и удовлетворяющих принципам системно-деятельностного подхода в обучении.

Ключевые слова: ФГОС общего образования, электронные образовательные ресурсы, теория планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П. Я. Гальперина, ментальные карты, интеллект-карты, технологические карты конструирования урока.

Под влиянием Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования изменяются условия, в которых предстоит работать учителю, поскольку предъявляются новые требования к образовательным результатам школьников, а следовательно, и к их учебной деятельности. При этом изменяются не только условия профессиональной деятельности педагога, но и ее содержание. Современному учителю предстоит работать в информационно-образовательной среде образовательной организации, а также самому формировать преимущественно предметную информационно-образовательную среду, конструировать ее, заполнять соответствующим контентом и проектировать учебный процесс в рамках этой среды. Кроме того, Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования предполагают новые подходы к разработке урока. В связи с этим учителю необходимо овладеть технологией подготовки урока

с позиции этих подходов, а также средствами для создания и наполнения предметной информационно-образовательной среды [7].

Известно, что методологической основой современных ФГОС общего образования является системно-деятельностный подход к обучению, который получил свое развитие преимущественно в трудах отечественной школы психологов (А. Г. Асмолов, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев, В. В. Рубцов, В. Д. Шадриков и др.) и был актуализирован в последние годы в связи с введением образовательных стандартов различных уровней.

Одной из теорий в рамках системно-деятельностного подхода является теория планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П. Я. Гальперина, которым был сформулирован уникальный по своей целостности и системности подход к сущности психических явлений и процессов, к механизмам их формирования и развития ([3, 4]).

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ (РГНФ) научного проекта № 17-36-01026 «Совершенствование методологии геймификации учебного процесса» (руководитель — Н. Л. Караваев).

Контактная информация

Исупова Наталья Ивановна, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике Вятского государственного университета, г. Киров; *адрес:* 610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36; *телефон:* (8332) 64-65-71; *e-mail:* natalyisupova@mail.ru

Суворова Татьяна Николаевна, доктор пед. наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике Вятского государственного университета, г. Киров; *адрес:* 610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36; *телефон:* (8332) 64-65-71; *e-mail:* suvorovatn@mail.ru

N. I. Isupova, T. N. Suvorova,
Vyatka State University, Kirov

MENTAL CARDS AS A MEAN OF IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS OF GENERAL EDUCATION

Abstract

The article deals with the mental maps, which develop and concretize the ideas about the methods and means for development and application of electronic educational resources in the educational process. The electronic educational resources are focused on the Federal State Educational Standards of general education and satisfy the principles of a system-activity approach.

Keywords: Federal State Educational Standards of general education, electronic educational resources, P. Ya. Galperin theory of systematic and step-by-step formation of intellectual actions and concepts, mental maps, intelligence maps, technological maps to construct a lesson.

Согласно данной теории, *единицей анализа деятельности обучающихся является действие, которое представляет собой целостную систему взаимосвязанных элементов*. В ходе выполнения действия эти элементы обеспечивают **три основные функции**:

- исполнительную;
- ориентировочную;
- контрольную.

Исполнительная часть действия непосредственно обеспечивает преобразование объекта (перевод его из одного состояния в другое, замещение одного объекта другим и т. д.).

Ориентировочная часть является центральной, и именно она обеспечивает успех действия. Ориентировочная часть намечает пути и способы действия, а исполнительная часть их реализует.

Контрольная часть направлена на проверку правильности результатов как ориентировочной части, так и исполнительной, на слежение за ходом исполнения, на проверку соответствия его намеченному плану.

В зависимости от характера построения ориентировочной части действий П. Я. Гальперин выделял **три типа учения**.

Обучение по первому типу характеризуется отсутствием значительной части условий, необходимых для правильного выполнения нового действия. При таком типе учения объяснение того или иного действия сводится к его однократной демонстрации, показу образца и к очень неполному словесному описанию по ходу показа. Дефицит начальных условий становится причиной большого числа характерных для данного типа учения проб и ошибок. И на тех участках действия, для которых у ученика нет нужных указаний и ориентиров, он действует вслепую и лишь в результате многочисленных проб осваивает данное действие.

Данному типу соответствует такой процесс обучения, при котором большое внимание уделяется самостоятельной работе учащихся. Например, ученикам предлагается составить план-конспект (или схему классификации) по определенной теме, работая самостоятельно с определенными источниками информации (учебник, лекция учителя, электронный образовательный ресурс). С одной стороны, такой подход способствует развитию таких востребованных в настоящее время умений, как способность оперативно находить и анализировать информацию, изучать и запоминать большой объем данных, стремление к самообразованию. С другой стороны, отсутствие образца действия и первоначальной установки учителя зачастую приводит к неполноте, избыточности или некорректности формируемых знаний, а также к существенному увеличению времени освоения учебного материала.

При обучении по второму типу всю систему необходимых условий заранее излагают и в готовом виде предоставляют обучающимся. Здесь уже нет слепых проб, ошибки возникают лишь по «невнимательности», становятся случайными и несущественными. Но при систематическом общем обучении начинает выступать существенный недостаток второго типа: происходит опора на отличительные характеристики

отдельных конкретных объектов, и перенос сформированного действия на новые объекты ограничен их внешним сходством. Поэтому для новых объектов систему необходимых условий приходится составлять заново и снова преподносить ее ребенку «в готовом виде». Еще более существенный недостаток второго типа учения состоит в том, что он имплицитно воспитывает определенное отношение к предмету и процессу учения. Так как система начальных условий уже содержит всю необходимую в данный момент информацию, то активность ученика направляется не на открытие неизвестного, а на усвоение «готового знания»; воспитания теоретического, познавательного интереса к знанию не происходит.

Организация обучения по второму типу осуществляется, например, если учащимся выдается готовая (часто пошаговая) инструкция по выполнению заданий, приводящих к заранее известному результату. Тем самым мы как бы автоматизируем действия ученика, ограничиваем проявление творческой инициативы, познавательной активности. В результате такого обучения, как показывает практика, учащиеся осваивают лишь репродуктивные навыки, они оказываются неспособны применить полученные знания в новой ситуации, а иногда не могут даже воспроизвести или озвучить изученное, поскольку в ходе выполнения задания их действия носят механический характер.

При обучении по третьему типу формируется полная система условий, но при этом она не задается в готовом виде, как при обучении по второму типу, а, наоборот, строится обучающимися под руководством учителя. Ориентиры в этой системе должны быть представлены в обобщенном виде, характерном для целого класса явлений. В таком случае обучающиеся решают сразу целый класс задач, а решение отдельной, частной задачи отступает на второй план. При обучении по третьему типу развивается внутренняя, собственно познавательная мотивация учения и, как следствие, происходит развитие интеллектуальных способностей обучающихся.

Как показывает анализ современных методик обучения по различным предметам [8], в системе образования наиболее часто используется второй тип обучения. Причина недостаточной распространенности третьего, наиболее эффективного типа обучения заключается в том, что его организация — процесс достаточно трудоемкий, требующий определенных педагогических компетенций и нуждающийся в обеспечении учебного процесса соответствующими средствами обучения.

Такие средства обучения могут быть созданы благодаря возможностям информационных технологий, позволяющих педагогам, не имеющим специальных технических компетенций, самостоятельно разрабатывать простейшие электронные образовательные ресурсы, отвечающие насущным потребностям образовательного процесса.

Одним из инструментов создания таких электронных средств обучения может стать **технология ментальных карт** (их еще называют интеллект-картами или картами памяти). Ментальная карта представляет собой визуальный способ структурирования информации, при котором главная тема (идея, понятие)

находится в центре листа, а связанные с ней понятия располагаются вокруг в виде древовидной схемы [5]. Такое представление учебного материала представляет собой ориентировочную основу дальнейших исполнительных действий обучающихся, позволяет активизировать память и восприятие, сделать процесс мышления более осознанным, поскольку обеспечивает нелинейную визуализацию информации, которая, согласно исследованиям ученых, наиболее точно соответствует способам представления и обработки информации человеческим мозгом.

Впервые эту технику предложил Тони Бьюзен, британский психолог [1]. Он объясняет высокую эффективность ментальных карт особенностью человеческой психологии воспринимать информацию целиком и нелинейно, как бы сканируя. В результате информация усваивается и запоминается по ассоциативному принципу. Основное преимущество такого представления информации — отсутствие лишней информации. Все подробности, которые были бы опущены в обычной таблице или конспекте, найдут свое место на менее крупных ответвлениях карты. Эти утверждения не противоречат основным принципам системно-деятельностного подхода и получают подтверждение своей эффективности на практике.

Существует ряд требований, которых следует придерживаться при разработке ментальных карт. Приведем основные из них [5]:

- 1) всегда располагать в центре главный образ (понятие);
- 2) как можно чаще использовать графические образы;
- 3) использовать цветные надписи и изображения, варьировать размер букв, толщину линий и масштаб графики;
- 4) использовать аббревиатуры и кодирование информации;
- 5) взаимосвязи между элементами интеллект-карты показывать с помощью стрелок;
- 6) писать печатными буквами, помещая при этом одно слово на одну линию, желательно горизонтально;
- 7) по возможности использовать альбомную ориентацию страницы;
- 8) соблюдать иерархию мыслей, если нужно, применяя при этом номерную последовательность изложения материала.

Применение интеллект-карт в образовательной деятельности имеет целый ряд своих особенностей, которые педагогу необходимо учитывать при подготовке к уроку, например, следующие:

- 1) карта должна содержать не только понятия и идеи, но и систему вопросов и заданий, которые позволили бы реализовать принципы проблемного и развивающего обучения;
- 2) целесообразно использовать ментальную карту не только как средство наглядности при изложении нового материала, но и для закрепления, проверки и контроля знаний. Для реализации этой цели следует учить учащихся создавать собственные интеллект-карты и применять их в учебной деятельности для конспектирования и закрепления учебного материала. Это может быть даже видом самостоятельной

или контрольной работы по определенным темам дисциплины;

- 3) можно предложить ученикам интеллект-карту в незаконченном виде, и тогда домашним заданием может быть заполнение недостающих на карте фрагментов;
- 4) ментальная карта должна быть создана таким образом, чтобы она могла работать не на одном уроке, а как минимум на протяжении всех уроков по данной теме и как максимум к ней можно было бы обращаться из других тем данной дисциплины. В общем же случае карта может носить и междисциплинарный характер;
- 5) работа с картой может осуществляться как во фронтальном режиме, когда учитель работает со всем классом, так и в парной, групповой или индивидуальной форме. Если это работа в группе, коллективное создание ментальной карты обеспечивает поддержку таких актуальных в настоящее время методов обучения, как мозговой штурм, совместный интеллектуальный поиск, круглый стол и т. д.

Существуют специальные **программные средства для создания ментальных карт**. В настоящее время их достаточно много, например, такие программы, как Xmind, iMindMap, FreeMind, The Personal Brain и другие. Однако можно создавать ментальные карты с помощью стандартных программ общего назначения, например Microsoft Word или PowerPoint.

Следует отметить, что **возможны два варианта применения ментальных карт:**

- 1) как один из способов построения технологической карты урока;
- 2) как собственно схема понятия во всех его взаимосвязях с другими понятиями и процессами.

Первый вариант может использоваться учителем вместо традиционного конспекта урока, поскольку в соответствующей карте достаточно легко могут уместиться все этапы урока вместе с их наполнением. Применение интеллект-карт имеет свои существенные преимущества в сравнении с текстовым и табличным представлением технологических карт конструирования урока (к примеру, [9]), которые связаны с возможностью нелинейного представления информации (по сравнению с последовательным, линейным изложением в текстовом и двумерном табличном варианте).

Во втором варианте обучающиеся со значительной долей самостоятельности разрабатывают своеобразный конспект изучаемой темы, который представлен в удобном (сжатом) виде и который при необходимости может быть развернут в любой его части. И этот конспект — ментальная карта либо может быть составлен обучающимися самостоятельно в ходе совместной работы с учителем и другими обучающимися, либо может быть начат учителем, а продолжен (или заполнен в определенных местах) обучающимися.

На рисунке 1 показано, как может выглядеть простейшая интеллект-карта, иллюстрирующая конспект урока по теме «Информация в современном мире». На уроке предполагается:

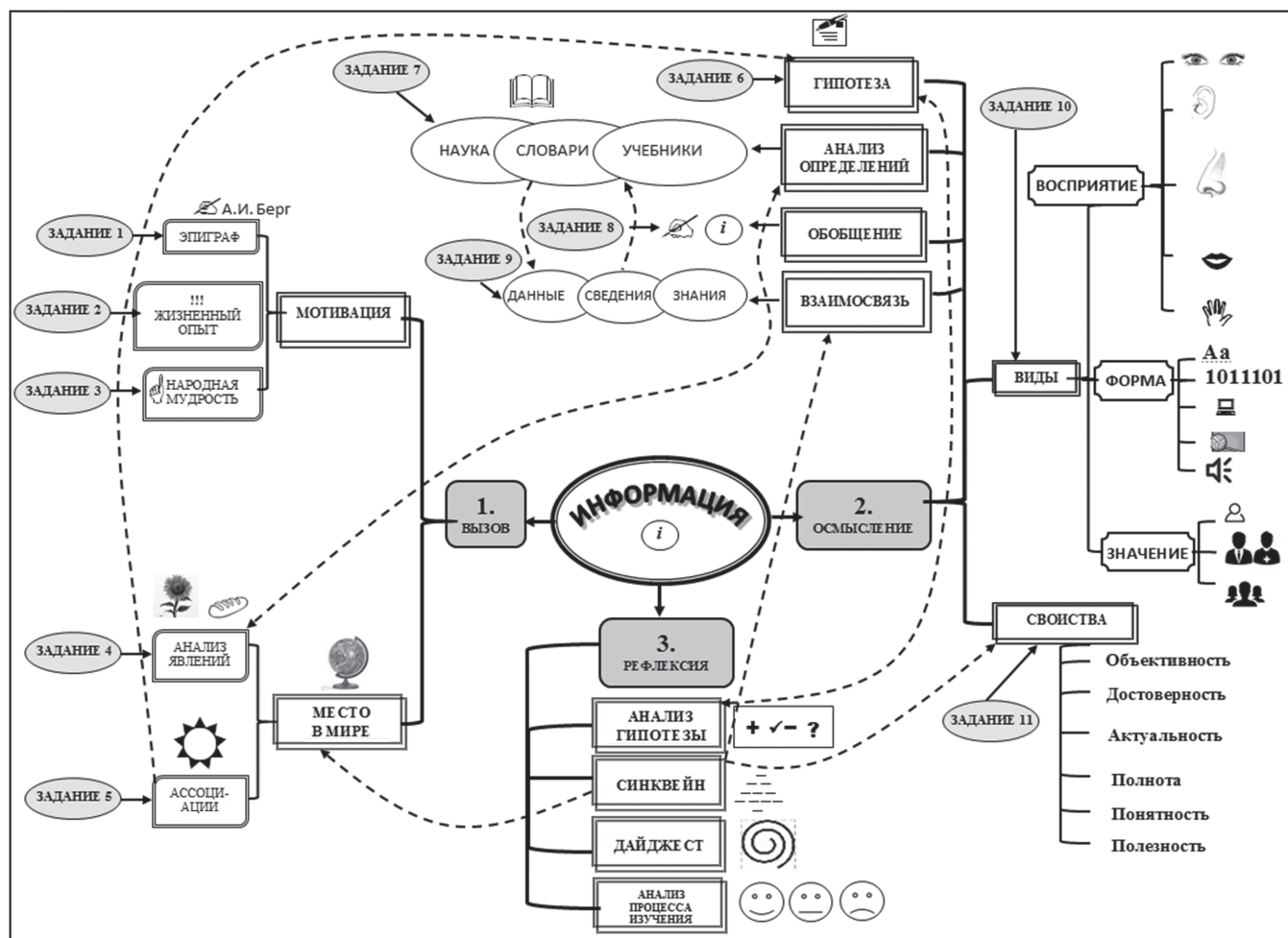


Рис. 1. Представление технологической схемы урока в виде ментальной карты

- сформировать понятие об информации как фундаментальной сущности современного мира;
- проанализировать определения этого понятия с точки зрения различных наук;
- рассмотреть взаимосвязь понятия информации с такими синонимичными терминами, как «данные», «сведения», «знания»;
- дать классификацию этого понятия, а также рассмотреть его свойства.

Конечно, само по себе наличие интеллект-карты не обеспечит должных изменений характера учебной деятельности на уроке, поскольку, являясь инновационным средством образования, интеллект-карты не могут в полной мере реализовать свой дидактический потенциал в рамках традиционной модели обучения [6]. Таким образом, *требуется применение специальных приемов и методик использования интеллект-карт в учебном процессе.*

Наиболее полно раскрыть дидактические возможности созданного электронного образовательного ресурса помогут, на наш взгляд, современные педагогические технологии, которые используют приемы интерактивности, визуализации учебного материала, а также задействуют информационно-коммуникационные средства для обеспечения образовательной деятельности.

Одной из таких технологий является **технология развития критического мышления через чтение и письмо**. Как известно, данная технология состоит из трех фаз [2]:

- 1) стадия вызова,
- 2) стадия осмысления,
- 3) стадия рефлексии.

Стадия вызова пробуждает интерес к теме, создает установку на ее актуальное и творчески-поисковое изучение, побуждает к вопросам, актуализирует имеющиеся знания и структурирует процесс дальнейшего изучения темы. Итогом данного этапа работы должно стать сформированное первоначальное представление учащихся об основных аспектах темы урока, а также обозначенный круг вопросов (проблем), на которые следует получить ответ в ходе дальнейшего изучения.

Стадия осмысления предполагает соотнесение новой информации с собственными знаниями (представлениями), получение новой информации активными способами, установление новых смысловых и логических связей. Здесь может использоваться как фронтальная работа учителя с классом, так и индивидуальная работа учащихся с печатными или электронными изданиями по изучению нового материала. При этом самостоятельная работа будет более эффективной, если она завершится обсужде-

нием изученных вопросов в парах, в малых группах или фронтально. Учащиеся при этом могут оформить ответы на поставленные на стадии вызова проблемные вопросы в графическом виде (кластеры, схемы, таблицы) или в текстовой форме (тезисы, эссе, двухчастный дневник, разметка текста).

На стадии размышления (рефлексии) необходимо произвести целостное осмысление и обобщение полученной информации, анализ всего процесса изучения материала, выработку собственного отношения к изучаемому материалу и его повторную проблематизацию (новый «вызов»). Это тот случай, когда использование таких педагогических приемов инновационных технологий, как синквейн, дайджест, анализ изменений первоначального представления о теме урока, технология «трех П», личностная рефлексия и др., дает весомый образовательный эффект.

Именно эта технология и является методической основой интеллект-карты, приведенной на рисунке 1. На ней четко просматриваются три перечисленных этапа: вызов, осмысление и рефлексия. При этом на первом этапе применены такие педагогические приемы, как обсуждение (или придумывание) эпиграфа к изучаемой теме, привлечение жизненного опыта учащихся, составление ассоциативного ряда слов, фамилий, терминов, возникающих у учащихся в связи с темой урока, формулирование проблемных вопросов по изучаемому материалу. Вторая стадия, осмысление, начинается с формулирования учащимися гипотезы (собственного определения понятия информации), далее включает анализ и обобщение определения этого понятия с позиций разных научных направлений, взаимосвязь синонимичных понятий — «информация», «сведения», «знания», «данные». И как углубление темы — рассмотрение видов и свойств информации. Рефлексия представлена применением дайджеста преподавателем, составлением учащимися синквейна к слову «информация», а также проведением анализа сформулированной на второй стадии гипотезы понятия информации.

Каждый этап технологии сопровождается заданиями, которые необходимо выполнить учащимся, чтобы ответить на поставленные вопросы, получить соответствующие знания. Например, задание 1 состоит из придумывания учащимися эпиграфа к теме урока. Итогом задания 4 должна стать схема (см. рис. 2), показывающая взаимосвязь фундаментальных сущностей современного мира. Задание 7 предполагает самостоятельную работу учащихся с текстовыми источниками, содержащими различные трактовки понятия информации. В результате задания 9 должен появиться кластер, отражающий

взаимосвязь понятий. А в задании 12 предлагается определить выполнение свойств информации в следующей притче: «Один персидский царь, собираясь завоевывать соседнее государство, обратился к оракулу с вопросом: “Что произойдет, если я со своим войском переправлюсь через пограничную реку?” Оракул ответил: “Государь, ты разрушишь великое царство”. Удовлетворившись таким предсказанием, завоеватель переправился со своим войском через реку и был разгромлен войском противника. В гневе он обратился к оракулу, обвиняя его в обмане. На что оракул ответил: “Государь, а разве твое царство было не велико?”»

В ходе выполнения указанных заданий учащиеся строят свою интеллект-карту понятия «информация», в которой отражают важнейшие взаимосвязи и свойства. Можно изначально выдать некоторую «заготовку» карты со словом «Информация» в центре и идущими от него стрелками (место в мире, гипотеза, определение, виды, свойства) и пропусками в тех местах, где нужно ответить на вопросы или выполнить задание. А в процессе урока ученики заполняют пропуски, формируя таким образом полноценную ментальную карту понятия «Информация», например, как на рисунке 3.

С одной стороны, организованный таким образом урок благодаря использованию ментальной карты приобретает направленность на развитие интеллекта учащегося, самостоятельное извлечение и представление знаний, формирование общеучебных умений и навыков работы с информацией. С другой стороны, включение созданного электронного ресурса в современные интерактивные образовательные технологии позволяет существенно расширить спектр интеллектуальных приемов и организационных форм, используемых в процессе обучения. Это сочетание делает процесс усвоения знаний и формирования умений более эффективным и, как следствие, способствует повышению уровня образовательных результатов учащихся.

Несмотря на перечисленные преимущества использования ментальных карт в учебном процессе, одним из их недостатков является статичность образа и отсутствие интерактивности, которая должна быть неотъемлемым атрибутом современных информационных технологий. Работая с ментальной картой, учитель вынужден либо озвучивать всю скрытую за обозначениями информацию, либо использовать дополнительный раздаточный или электронный материал. Так, например, все задания должны быть сформулированы учителем, как и определения ключевых понятий, приведенных на карте. Чтобы эту карту можно было использовать не только как



Рис. 2. Взаимосвязь фундаментальных понятий

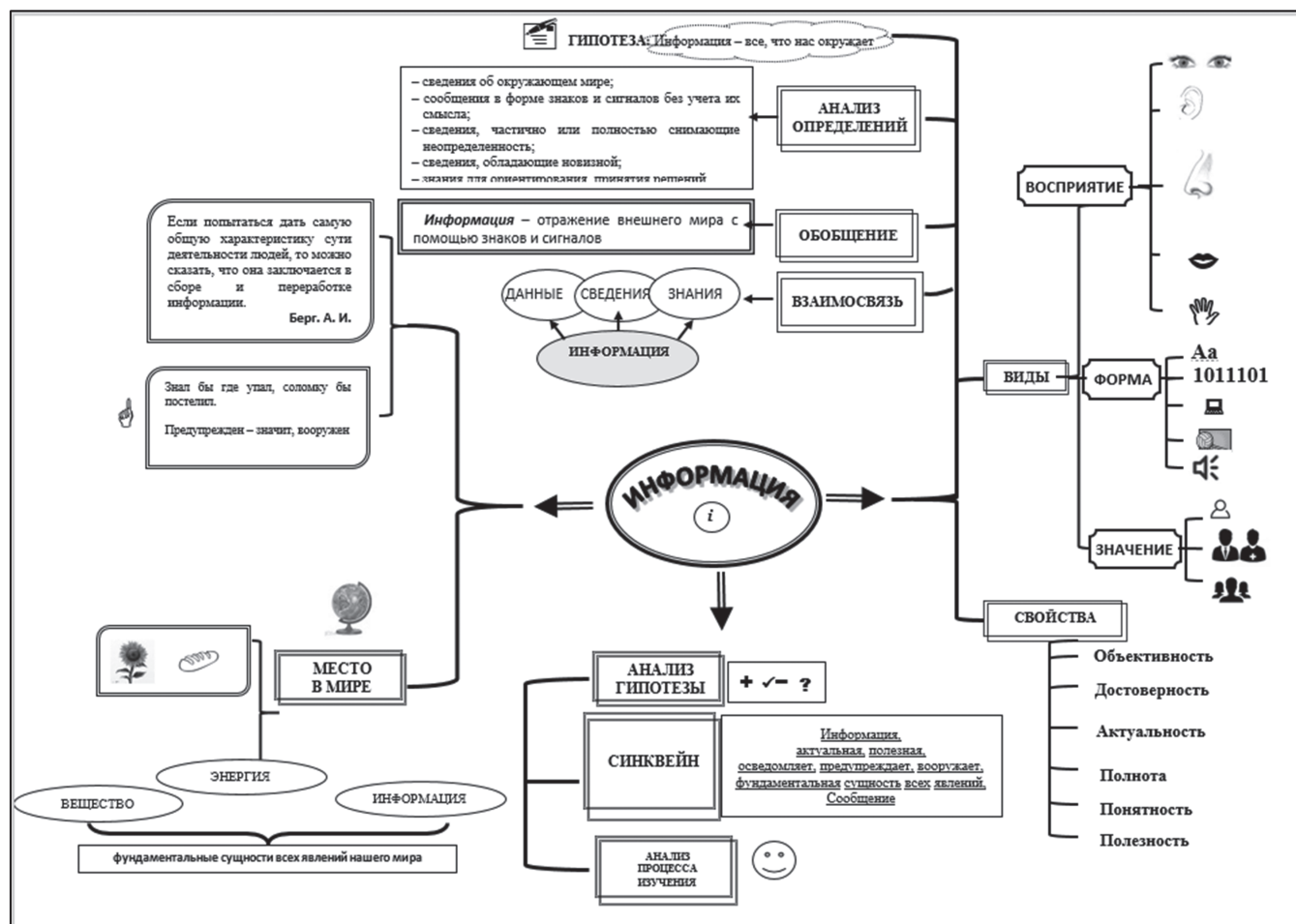


Рис. 3. Ментальная карта понятия «Информация»

инструмент обеспечения наглядности при объяснении нового материала, для закрепления и контроля знаний, но и как инструмент самостоятельной работы учащихся с данным образовательным ресурсом, необходимо раскрыть все зашифрованные в ней ключевые компоненты, обеспечив таким образом детализацию и полноту информации.

Для обеспечения интерактивности ментальной карты мы предлагаем дополнить ее гиперссылками, позволяющими отображать суть приведенных на ней идей, образов, понятий. Современные информационные технологии позволяют достаточно просто это реализовать даже средствами стандартного офисного пакета (Microsoft Word или PowerPoint). В этом случае все необходимые элементы на карте можно снабдить поясняющей информацией, объяснениями, примерами, которые будут появляться по щелчку мыши на соответствующих объектах.

Так, например, в приведенной на рисунке 1 схеме можно добавить гиперссылки на все задания, понятия, свойства, взаимосвязи. И тогда эта карта будет представлять собой самостоятельный электронный образовательный ресурс, который первоначально может использоваться в расширенном виде, когда пользователь, переходя по гиперссылкам, будет иметь возможность достаточно полно изучить рассматриваемую тему. А затем, после скрытия всех подробностей, останется некий статичный образ, по-

зволяющий более эффективно запечатлеть в памяти ключевые моменты данной темы. Следовательно, такой электронный ресурс можно будет использовать как в процессе самообразования, так и в ходе становящейся все более популярной дистанционной формы обучения.

Таким образом, описанный пример применения интеллект-карт, снабженных дополнительным аппаратом гиперссылок, в настоящее время представляет собой одно из доступных для педагога средств создания собственных электронных образовательных ресурсов, как удовлетворяющих требованиям современного образования, так и отражающих индивидуальный педагогический стиль. Использование подобных ресурсов позволяет дополнить набор традиционных средств обучения интерактивными методами, направленными на достижение обучающимися новых образовательных результатов. И в целом данный пример убедительно показывает, что современные средства информационных технологий обладают необходимыми возможностями для создания электронных образовательных ресурсов силами учителей, не имеющих специальных технических компетенций. Такие электронные средства обучения благодаря эффективной реализации их дидактических возможностей способны отвечать основным принципам системно-деятельностного подхода для реализации на его основе федеральных

государственных образовательных стандартов различных ступеней общего образования.

Список использованных источников

1. Бьюзен Т. Супермышление. М.: Поппури, 1971.
2. Галицких Е. А. Диалог в образовании как способ становления толерантности: учебно-методическое пособие. М.: Академический Проект, 2004.
3. Гальперин П. Я. Лекции по психологии. М.: КДУ, 2005.
4. Гальперин П. Я. Основные результаты исследования по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». М.: Изд-во МГУ, 1965.
5. Интеллект-карты. Тренинг эффективного мышления. <http://www.mindmap.ru/>
6. Исупова Н. И. О повышении эффективности применения электронных образовательных ресурсов // Современные тенденции в науке и образовании: Материалы Международной научно-практической конференции, 3 марта 2014 года. М.: Ар-Консалт, 2014.
7. Кузнецов А. А., Суворова Т. Н. Подготовка учителей к разработке, оценке качества и применению электронных образовательных ресурсов // Педагогика. 2016. № 1.
8. Суворова Т. Н. Анализ методик изучения информационных технологий на основе деятельностного подхода. Киров: Изд-во ВятГГУ, 2009.
9. Чернобай Е. В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде: пособие для учителей общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2014.

НОВОСТИ

Запущен пилотный проект по использованию технологий виртуальной реальности в образовании

Подразделение Smart City Lab Департамента информационных технологий Москвы и Samsung объявили о запуске пилотного проекта по использованию технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в обучении. Первый опыт состоялся на базе московской школы № 627. Как технический партнер проекта компания Samsung обеспечила школу тремя десятками комплектов виртуальной реальности, включающих шлемы Gear VR и смартфоны Samsung Galaxy S7 Edge. Устройства использовались на уроках физики и биологии в восьмых и девярых классах.

С помощью устройств ученики смогли выполнить виртуальные лабораторные работы и провести опыты, не осуществимые в условиях обычного класса, например, измерить радиоактивное излучение урана с помощью счетчика Гейгера. Школьники использовали курсор, чтобы взять в руки приборы, а взаимодействовали с ними, поворачивая голову и используя элементы управления на шлеме. Кроме того, виртуальная реальность позволила ученикам увидеть физические процессы изнутри: например, «завести» двигатель внутреннего сгорания и наблюдать за его действием в разрезе.



На уроке школьникам также продемонстрировали приложение Electricity, разработанное выпускником

«ИТ ШКОЛЫ SAMSUNG», одиннадцатиклассником из Хабаровска Андреем Андрющенко. С помощью шлема Gear VR ученики перенеслись в виртуальный мир, где проследили за электрическим током в трех средах: металле, жидкости и газе. При этом учащиеся не просто наблюдали изменение поведения электронов, молекул или ионов, включая и выключая электрический ток, но и двигались вместе с частицами, «перемещаясь» внутри или за пределы среды.

На уроках биологии была задействована технология дополненной реальности. Открыв приложение и наведя камеру смартфона на плакат, школьники могли увидеть дополнительную информацию, например, устройство нервной, дыхательной и пищеварительной систем на плакате с изображением лягушки. В виртуальной реальности школьники изучали строение вирусов, в частности, знаменитого вируса Зика, в формате 360°.

«Использование в обучении технологий виртуальной реальности — один из главных трендов в современном образовании. Виртуальная реальность позволяет наглядно продемонстрировать самые сложные научные процессы, а также не только дать сведения о любом явлении или историческом событии, но и показать его с любой степенью детализации и разными сценариями», — отметил Александр Терехов, директор по корпоративным продажам мобильных устройств Samsung Electronics.

«Важная задача учителя — сделать обучение увлекательным и интерактивным. Технологии виртуальной реальности помогают решить эту задачу. Однако речь идет только о первом опыте — и содержание курса, и механизм будут дорабатываться с помощью педагогов», — говорит Светлана Романова, руководитель направления «Электронное образование» Департамента информационных технологий Москвы.

Инициатором образовательного эксперимента выступило Smart City Lab — новое подразделение в структуре Департамента информационных технологий, которое отслеживает передовые разработки в различных сферах жизни города и курирует их пилотное внедрение в Москве. Обучающий контент был разработан компаниями «Увлекательная реальность» и «Visual Science».

(По материалам, предоставленным компанией Samsung Electronics)