

## Особенности использования компьютерных технологий в образовании

**И.А. Ермоленко**

*Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»*

*В учебном процессе школы, вуза активно используются компьютерные технологии. В рамках все более усложняющихся учебных программ возрастают требования к такому познавательному процессу, как восприятие. Оказывается важным, насколько адекватен, тождественен реальной действительности тот образ предмета, который формируется от зрительного и тактильного его восприятия при трансляции информации с монитора компьютера, планшета, экрана мультимедийной презентации.*

*Цель работы – осуществить сравнительный анализ закономерностей формирования образа объекта при использовании метода мультимедийной презентации и интерактивного компьютерного метода (Google map) в учебном процессе.*

**Материал и методы.** Для изучения возможности формирования образа объекта с окружением проводилось пилотажное исследование, обеспечивающее выбор измерительных методик. Для реализации обучающего эксперимента взяты испытуемые: ученики 8-х классов средних школ № 3 и 10 г. Витебска (120 человек). Были заявлены следующие темы: «Австралия», «Южная Америка», «Северная Америка». В ходе работы использовались: метод рисунка, метод азимутного угла, многомерное шкалирование.

**Результаты и их обсуждение.** На базе школ были созданы три экспериментальные группы по 20 человек. Первой группе предлагалось изучение тем по географии при помощи презентаций на компьютере. Второй группе – изучение этих же тем при помощи интерактивного компьютерного метода (Google map). Третья группа (контрольная) изучала данные темы, пользуясь атласами, картами, учебниками в бумажном варианте. В дидактическом плане компьютерный интерактивный метод имеет важное преимущество по сравнению с мультимедийной презентацией, поскольку дает возможность ученику осуществлять активные действия с объектом и его окружением на экране монитора посредством клавиатуры компьютера и мышки, что в итоге формирует более приближенный к эталону образ изучаемого объекта. Помимо отмеченного, компьютерный интерактивный метод, благодаря трехмерной объемности изображения объекта и его окружения, позволяет рассмотреть предметы с мало реальной точки наблюдения.

**Заключение.** В процессе реализации данного теоретико-эмпирического исследования можно увидеть определенные перспективы использования компьютерных методов поиска информации в учебном процессе при организации восприятия образной информации, а также применения компьютерных технологий при контроле и оценке знаний.

**Ключевые слова:** *симульный и сукцессивный виды восприятия, образ объекта, образ объекта с окружением, перцептивные действия, метод азимутного угла.*

## Features of Applying Computer Technologies in Education

**I.A. Yermolenko**

*Educational establishment “Vitebsk State P.M. Masherov University”*

*Computer technologies are widely used in the academic process of the university and the school. The rising complexity of curricula results in the increased requirements to the cognition process of perception. It is significant how adequate with the reality the image of the subject is, which is shaped*

from visual and tactile perception of it while transmitting information from the computer monitor, multimedia presentation display.

The purpose of the work is to make comparative analysis of the laws of shaping the image of the object while using the method of multimedia presentation as well as the interactive computer method of Google map in the academic process.

**Material and methods.** To study the possibility of shaping the image of the object with the surrounding pilot survey was used which provided the choice of measuring methods. To implement the teaching experiment 8th year pupils of Vitebsk secondary schools No 3 and No10 (120 pupils) were tested. The following topics were experimented on: Australia, South America, North America. We used the method of drawing, azimuth method, multimeasure scale.

**Findings and their discussion.** Three experimental groups (20 pupils each) were formed on the bases of the schools. The first group was offered learning Geography through computer presentations. The second group was taught the same topics with the help of Google map. The third (test) group studied the topics using atlases, maps and paper textbooks. From the didactic point of view the computer interactive method has an important advantage compared to the multimedia presentation since it enables pupils to perform active actions with the object and its surrounding on the monitor with the keyboard and computer mouse which builds up a closer to the model image of the studied object. Moreover, the computer interactive method, due to three dimension image of the object and its surrounding, makes it possible to watch objects from an unreal point of observation.

**Conclusion.** During our theoretical and empiric study one can point out certain perspectives of the application of computer methods of information search in the academic process during setting up perception of image information as well as while applying computer technologies in knowledge control and assessment.

**Key words:** simultaneous and successive types of perception, image of the object, image of the object with its surrounding, perceptive actions, Azimuth Angle method.

Развитие компьютерных технологий, обеспечивающее большие и быстрые потоки информации, интенсивность человеческих контактов, появление новых форм массовой культуры приводят к увеличению объема знаний, необходимых современному школьнику, студенту. В учебном процессе активно используются мультимедийные презентации. Презентация может иметь различные формы, применение которых зависит от знаний, подготовленности авторов, а также темы и целей занятия, предполагаемой аудитории. Наиболее эффективно используются презентации при проведении уроков, связанных с ознакомлением с новой темой, самостоятельной работой, контролем знаний учащихся. Регулярным явлением в школе становится задействование электронных учебников, пособий, компьютерных обучающих программ, обращение к интерактивным программам Google map, поисковикам Google, Яндекс, когда школьник имеет дело не с реальным объектом – географическим глобусом, а с его изображением на экране монитора компьютера, планшета. Мы высказываем предположение, что усвоение образных знаний об объектах материального мира на уроке через монитор компьютера как основной источник не подчиняется теории наглядности обучения и теории перцептивных действий [1]. Плоскостное восприятие объемных объектов по предметам школьной программы (органы тела человека, калийная соль, пружина, весы, блоки, резина и т.п.) дает неполный образ. Это может привести к неправильному применению объекта учащимся в реальной жизни, к снижению его успеваемости. В свою очередь, в рамках все более усложняющихся учебных программ возрастают требования к такому познавательному процессу, как восприятие. Изучение восприятия имеет важное теоретическое и практическое значение. Исходя из положений о роли практики в познании окружающей действительности с начала 30-х годов XX столетия такие психологи, как А.Н. Леонтьев, Б.Г. Ананьев, А.В. Запорожец и другие, изучали зависимость восприятия и сенсорных процессов от характера деятельности субъекта [2–4]. Совокупность процессов восприятия обеспечивает субъективное, пристрастное и, вместе с тем, адекватное отражение объективной реальности. Адекватность образа восприятия (его соответствие действительности) достигается благодаря тому, что при его формировании происходит уподобление, подстраивание воспринимающих систем к свойствам воздействия: в движении руки, ощупывающей предмет, в движении глаза, прослеживающего видимый контур, в движениях

гортани, воспроизводящих слышимый звук, и т.д. – во всех этих случаях создается копия, сопоставимая с оригиналом; сигналы рассогласования, поступая в нервную систему, выполняют корректирующую функцию по отношению к формирующемуся образу и, соответственно, к практическим действиям, реализующимся на основе этого образа [2]. При многократном восприятии объекта происходят селекция признаков, их интеграция и трансформация. Во вторичных образах соединяются наглядность и обобщенность. Случайные признаки отсеиваются, остаются наиболее информативные. При переходе к представлению происходит «сжатие» информации. Одни признаки подчеркиваются, другие – затушевываются. Образ схематизируется. На этом уровне формируются новые виды гностических действий: расчленение и объединение объектов, комбинация, умственное вращение [5]. Восприятие объектов при разных временных предъявлениях порождает разные перцептивные задачи. Предположение, что при малых временных интервалах восприятие управляется целостным синтетическим чувством, что является более ранним уровнем представления объекта, а при больших основную роль играет категориальное разглядывание, опосредованное системами сенсорных эталонов, – это более высокий уровень презентации объекта субъекту. В стратегии построения образа фактор времени весьма существенен: на ранних этапах перцептивного процесса имеет место целостное нерасчлененное оценивание наиболее важных признаков объекта (его полезности, опасности, ценности), а в дальнейшем вступает в действие категориальный анализ, позволяющий отнести объект к определенному классу и проанализировать его более детально:

I уровень: симультанное правополушарное восприятие, создающее первичный поверхностный образ объекта;

II уровень: сукцессивное левополушарное восприятие, позволяющее вывести образ объекта на категориальный уровень;

III уровень: вторичное симультанное восприятие [5].

С помощью современных технических средств могут быть визуализированы невидимые объекты и явления, частицы, звук, абстрактные теоретические понятия, т.е. создается определенный дидактический образ – модель. С появлением компьютерных средств достаточно часто стало наблюдаться такое явление в процессе обучения, когда объект предъявляется ученику на экране монитора без какого-либо сопровождения других объектов, говоря иначе – «без окружения». Это связано со способностью компьютера находить объект в базе данных по ключевому слову: быстро, автоматически. Ученику в таком случае предъявляется на дисплее только найденный объект, он оказывается «вырванным из контекста». Для минимальных целей первоначального изучения самого объекта этого достаточно. Но полнота образа объекта в такой подаче оказывается нарушенной, так как в образ не закладывается представление о спектре и азимутном расположении в пространстве вокруг главного объекта иных, неотъемлемых от него объектов окружения. Если объект воспринимается симультанно, т.е. мгновенно, то фон воспринимается плохо и подходы к объекту, так называемое окружение из других объектов, не запоминаются. В отличие от этого вида восприятия сукцессивный вид подразумевает медленный поиск объекта в среде других фоновых объектов. В этом случае перцептивная система запоминает путь поиска, окружение объекта поиска, а не только его форму. Следовательно, быстрый поиск через компьютер учащимся, студентом слова в словаре или населенного пункта в электронной карте местности не формирует образ окружения отыскиваемого объекта. Формированию образа окружения может мешать еще один недостаток компьютерного предъявления главного объекта ученику, если даже окружающие объекты дополняют его на экране. Как правило, в настоящее время в учебных целях используется только «плоскостная» визуализация фронтального вида объекта. В этом случае объект, если он непрозрачный, заслоняет собой часть своего окружения. Чтобы увидеть все окружение, необходимо иметь в компьютере круговое панорамное изображение объекта, а ученику предоставить интерактивный режим его осмотра, вместо режима «поисковика».

При решении профессиональных задач вне школы работа компьютера в режиме «поисковика» оказывается чрезвычайно эффективной, полезной и востребованной. Но для решения дидактической задачи формирования образа объекта с окружением компьютерный автоматический поиск нарушает принцип активности субъекта и создает отрицательный эффект. Оказывается важным, насколько адекватен, тождественен реальной действительности

тот образ предмета, который формируется от зрительного и тактильного его восприятия. Критерием адекватности становится практика использования данного предмета в обиходе.

Цель работы – осуществить сравнительный анализ закономерностей формирования образа объекта при использовании метода мультимедийной презентации и интерактивного компьютерного метода (Google map) в учебном процессе.

**Материал и методы.** Для изучения качества формирования образа объекта с окружением проводилось пилотажное исследование, обеспечивающее выбор измерительных методик. Далее был реализован обучающий эксперимент с двумя значениями входной переменной. Взяты испытуемые: ученики 8-х классов средних школ № 3 и 10 г. Витебска (120 человек). На базе школ были созданы три экспериментальные группы по 20 человек. Группы уравнивались за счет одинакового количества девочек и мальчиков, примерно схожей успеваемости по предмету (географии) – 7,5. Первой группе предлагалось изучение тем по географии при помощи презентаций на компьютере. Второй группе – изучение этих же тем при помощи интерактивного компьютерного метода (Google map). Третья группа (контрольная) изучала данные темы, пользуясь атласами, картами, учебниками в бумажном варианте. Для эксперимента были заявлены следующие темы: «Австралия», «Южная Америка», «Северная Америка». Нами также использовались: метод рисунка, метод азимутного угла, система построения матриц многомерного шкалирования.

**Результаты и их обсуждение.** В схематичном виде наше исследование опиралось на следующий план:

- Определение понятия «объект с окружением».
- Первый этап пилотажного эксперимента: проверка участия объектов с окружением в учебном процессе, на уроках географии, биологии, алгебры, геометрии и т.д.; определение контингента испытуемых и измерительных методик.
- Анализ модели формирования образа объекта.
- Второй этап пилотажного эксперимента: проверка того, выполняется ли первая стадия формирования образа объекта в системе школьного обучения.
- Поиск критериев сформированности образа окружения.
- Экспериментальная проверка звеньев модели формирования образа объекта с окружением.
- Анализ полученных результатов.
- Выработка критериев причисления объекта к категории «имеющих окружение».
- Анализ перспектив применения интерактивных компьютерных методов для эффективного усвоения образных знаний на уроке.
- Определение перспективы применения компьютерных методов для контроля уровня сформированности образных знаний в школе.

Целью пилотажного эксперимента являлось изучение закономерностей формирования образа объекта в учебном процессе с учетом нашей модели: сначала изучается сам объект, формируется его образ, затем изучается его окружение, функциональные взаимосвязи данного объекта с другими. В качестве задач подготовки эксперимента выступает необходимость определиться с: а) выборкой в обучающем эксперименте, б) категориями школьных предметов, в) характеристиками входной и выходной переменных, г) процедурой проведения эксперимента, д) методами оценки качества сформированности образа объекта.

Анализ ряда учебников школьного курса 6–11 классов и посещение соответствующих уроков показали, что, как правило, сначала обеспечивается изучение самого объекта – формирование его образа, а затем – изучение его окружения, системы функциональных взаимосвязей данного объекта с другими. Например:

1. География (6 кл.) Строение оболочки Земли: атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера.
2. География (8 кл.) Географическая оболочка: саванна, пустыня, жестколистные леса, кустарники, степи, хвойные леса.
3. География (8 кл.) Климатические пояса Земли: экваториальный пояс, субэкваториальный пояс, субтропический пояс, умеренный пояс.
4. Биология (8 кл.) Органы тела рыб и их функции. Анатомированный речной окунь: жабры, сердце, желудок, желчный пузырь, печень, кишечник, поджелудочная железа, почка, плавательный пузырь, мочевой пузырь, яичник, выделительное отверстие, анальное отверстие.

5. Биология (8 кл.) Скелет рыб: череп, ключевой пояс, тазовый пояс, позвоночник, ребра, плавниковые лучи.

6. Биология (8 кл.) Система внутренних органов земноводных. Нервная система. Размножение и развитие. Внутреннее строение лягушки: рот, язык, легкое, желудок, почка, мочевой пузырь, клоака, кишечник, печень, сердце, поджелудочная железа. Головной мозг: передний мозг, промежуточный мозг, средний мозг, продолговатый мозг, мозжечок.

7. Биология (10 кл.) Строение клеток живых организмов: ядро, хлоропласт, цитоплазма, комплекс Гольджи, митохондрия, рибосомы, эндоплазматическая сеть, цитоплазматическая мембрана, клеточная оболочка.

8. Трудовое обучение (8 кл.) Дизайн-проект детской комнаты: зона отдыха, игровая зона, рабочая зона.

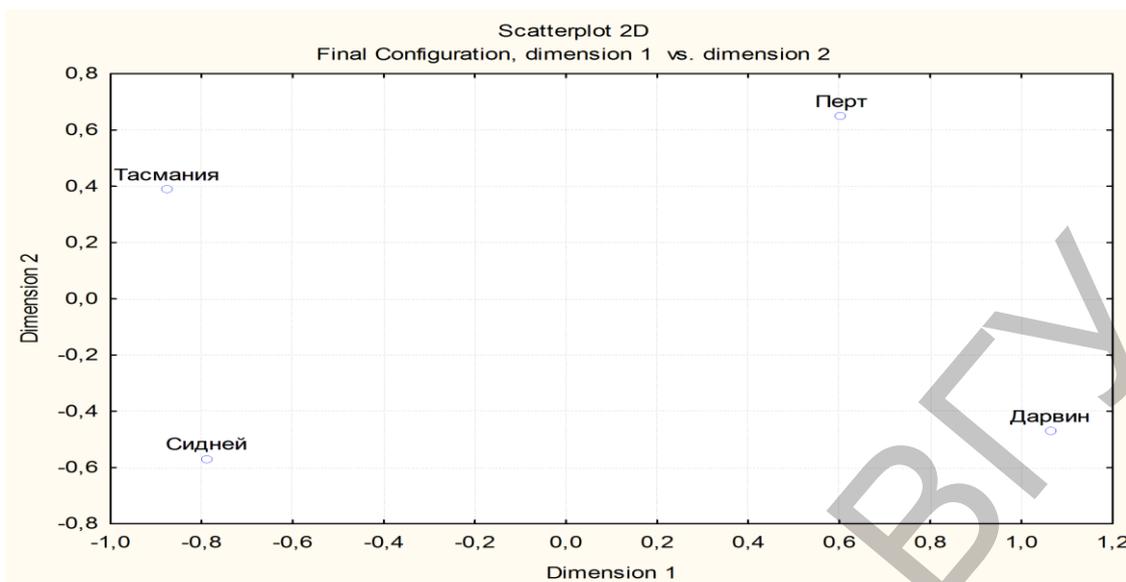
9. Трудовое обучение (9 кл.) Комплекты для кухни: скатерти, салфетки, полотенца, грелки для чайника, ухваты.

10. Трудовое обучение (9 кл.) Техническая карта обработки среза с одновременным втачиванием завязки.

11. Трудовое обучение (9 кл.) Костюм, аксессуар, гардероб (головной убор, обувь, сумки, перчатки).

12. Трудовое обучение (9 кл.) Сервировка чайного стола.

Цель обучающего эксперимента – сравнительный анализ закономерностей формирования образа объекта при использовании метода презентации и интерактивного компьютерного метода. Входной переменной явился метод, обеспечивающий восприятие учебного материала, а выходной переменной – качество сформированности образа изучаемого объекта. Первой группе предлагалось изучение тем по географии при помощи презентаций на компьютере. Второй группе – изучение этих же тем при помощи интерактивного компьютерного метода (Google map). Третья (контрольная) группа изучала данные темы, пользуясь доской, атласами, картами, учебниками в бумажном варианте, тематической наглядностью. Для эксперимента были заявлены темы: «Австралия», «Южная Америка», «Северная Америка». Каждый ученик первой и второй экспериментальных групп имел индивидуальный доступ к компьютеру. По завершении каждой серии занятий реализовывался метод азимутного угла. Согласно векторной теории Е.Н. Соколова, объект с окружением рассматривается как трехмерная сфера, в центре которой находится объект, а на поверхности сферы расположены опорные объекты [6]. Их позиция задается азимутным углом, который находится опытным путем. Как и в модели Соколова, психологическим коррелятом различительных свойств опорных объектов в окружении являются азимутные координаты. А физиологическим коррелятом нейронного механизма кодирования этого различия являются шкалы, то есть локальные анализаторы, проекции точек на оси, компоненты вектора. Испытуемым предлагалось проверить качество сформированности образа посредством изображения на листе (формат А4) контура материка с нанесением центрального объекта и четырех заданных точек. При изучении материка Австралия были выбраны: озеро Эйр – центральная точка, остальные – остров Тасмания, города Сидней, Перт, Дарвин. При изучении материка Южная Америка центром явилась река Амазонка, следующие четыре точки-пограничники – Венесуэла, Бразилия, Аргентина, Перу. Северная Америка характеризовалась центральной точкой – рекой Миссисипи, а также остальными – остров Гренландия, полуостров Аляска, Панамский канал, город Нью-Йорк. При обработке результатов на каждом листе с рисунком испытуемого из центральной точки чертились вектора по направлению к четырем крайним точкам материка и замерялись углы между векторами. Затем в системе многомерного шкалирования выстраивались матрицы по всем испытуемым (рисунок). Осуществлялось наложение матриц участников эксперимента на эталонные матрицы. Сравнительный анализ также обеспечивала методика Стьюдента.



Шилко Интер

Рисунок – Матрица

Анализ различных моделей формирования образа объекта и образа объекта с окружением показал, что психический образ как многоплановое понятие базируется на представлении и зависит от качества восприятия. В связи с этим будет иметь значение, каким образом представлена информация на уроке, какой метод сбора информации, подачи наглядности в учебном процессе будет более эффективен в процессе формирования образа изучаемого объекта и его окружения. Предложенная нами модель имеет ряд стадий. На первой сначала должен быть сформирован отдельно образ самого центрального объекта, без окружения. Вторая стадия – формирование системы объектов, функционально взаимосвязанных с центральным, так называемого «окружения объекта». На третьей стадии происходит формирование образа объекта с окружением. Четвертая стадия характеризуется корректировкой образа объекта с окружением. Метод воспроизведения фигуры в рисунке по памяти и метод азимутного угла являются показательными индикаторами качества сформированности у школьника образа объекта, имеющего окружение, состоящего из системы взаимосвязанных объектов. При усвоении образной информации интерактивный компьютерный метод, дающий возможность ученику осуществлять активные действия с объектом и его окружением на экране монитора посредством клавиатуры компьютера и мышки в рамках специальных компьютерных программ, оказывается более эффективным в учебном процессе по сравнению с мультимедийной презентацией, т.к. формирует более приближенный к эталону образ изучаемого объекта (результат наложения матриц участников эксперимента на эталонные).

**Заключение.** В процессе реализации нашего теоретико-эмпирического исследования можно увидеть определенные перспективы использования компьютерных методов поиска информации в учебном процессе при организации восприятия образной информации, а также в использовании компьютерных технологий при контроле и оценке знаний. В дидактическом отношении компьютерный интерактивный метод имеет важное преимущество по сравнению с мультимедийной презентацией в плане формирования образа изучаемого объекта, поскольку дает возможность ученику осуществлять активные действия с объектом и его окружением на экране монитора, используя клавиатуру компьютера и мышь. Помимо отмеченного, компьютерный интерактивный метод, благодаря трехмерной объемности изображения объекта и его окружения, улучшает практическую сторону обучения: позволяет рассмотреть предметы с мало реальной точки наблюдения, например, исследовать внутренние органы человека изнутри с возможностью увеличения их масштаба, изменения ракурса изучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лосик, Г.В. Перцептивные действия человека. Кибернетический аспект / Г.В. Лосик. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2008. – 138 с.
2. Леонтьев, А.Н. Избранные психологические произведения: в 2 т. / А.Н. Леонтьев. – М.: Педагогика, 1983. – Т. 1. – 392 с.
3. Ананьев, Б.Г. Восприятие пространства и сенсорная организация человека / Б.Г. Ананьев // Проблемы восприятия пространства и времени / под ред. Б.Г. Ананьева, Б.Ф. Ломова. – Л.: Ленингр. отд-ние о-ва психологов, 1961. – С. 11–14.
4. Запорожец, А.В. Восприятие и действие / А.В. Запорожец, Л.А. Венгер, В.П. Зинченко. – М.: Наука, 1967. – 287 с.
5. Габидулина, С.Э. Психология субъективной семантики: истоки и развитие / С.Э. Габидулина; под ред. И.Б. Ханиной, Д.А. Леонтьева. – М.: Смысл, 2011. – 472 с.
6. Соколов, Е.Н. Восприятие и условный рефлекс. Новый взгляд / Е.Н. Соколов. – М.: МГУ, 2003. – 288 с.