

## РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ «ОПОРНЫЕ СХЕМЫ» НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ»



**Гагарин Александр Валерьевич** — доктор педагогических наук, профессор кафедры акмеологии и психологии профессиональной деятельности факультета психологии Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС); просп. Вернадского, 84, Москва, Россия, 119606; e-mail: gagarin-av@ranepa.ru

### РЕЗЮМЕ

В статье актуализируется опыт разработки и реализации в условиях высшей школы образовательной технологии «Опорные конспекты» («схемы» и «сигналы»), которая была разработана и успешно апробирована В.Ф. Шаталовым как технология индивидуализированного обучения. Раскрыта сущность авторского понимания указанного подхода, в основе которого лежит схематизация основного содержания учебных дисциплин с выделением ключевых аспектов. Показана роль данного подхода в управлении мыслительной деятельностью обучающихся и обеспечении психолого-дидактической поддержки и сопровождения процесса решения ими учебных задач на повышенном уровне усвоения и овладения знаниями, умениями, компетенциями посредством активной речемыслительной деятельности. Систематизированы и расширены подходы и идеи различных авторов, в связи с чем сформулированы теоретические позиции, отражающие сущностно-содержательную и технологическую специфику рассматриваемой технологии, а также соответствующие важнейшие дидактические принципы и особенности их реализации в высшей школе. Приведены классификация разного рода технологических вариаций форм опорных схем, а также некоторые конкретные примеры в формате дидактических приложений.

**Ключевые слова:** образовательная технология, дидактические материалы, опорные схемы, терминокарты, опорные конспекты, дидактические блок-схемы, дидактические алгоритмы, естественнонаучные основы психологии.

В дидактическом отношении обучение будет более эффективным при использовании соответствующих дидактических принципов (наглядность, многоуровневое обучение, дифференциация на основе организации самостоятельной работы обучающихся

в аудиторное и во внеаудиторное время). Указанные принципы могут быть успешно реализованы в разработке и реализации образовательной технологии «Опорные конспекты» (так называемые схемы и сигналы), которая была разработана и успешно апробирована Виктором Фёдоровичем Шаталовым как технология индивидуализированного обучения или система обучения с использованием опорных сигналов: логически взаимосвязанных ключевых слов, условных знаков, рисунков и формул с кратким выводом [1–3].

В адаптированном варианте мы успешно используем данную технологию на занятиях со студентами-психологами начальных курсов на протяжении многих лет, и с годами она никоим образом не теряет своей актуальности, а становится всё более востребованной и эффективной, о чём свидетельствует опыт текущего учебного года, когда мы использовали различные варианты опорных схем на занятиях по учебной дисциплине «Естественнонаучные основы психологии» для студентов бакалавриата 2-го года обучения (полный электронный вариант курса приведён в [7]).

Поскольку в основе нашего подхода лежит прежде всего схематизация основного содержания учебных дисциплин с выделением существенных и ключевых аспектов, а конспекты классических текстов в их традиционном понимании используются редко (в качестве дидактической опоры нами используются, как правило, практически «нетронутые» редактурой блоки оригинального авторского текста из классических источников), мы предпочитаем называть данный подход образовательной технологией «Опорные схемы». Тем не менее в основе данной адаптации лежит, несомненно, подход, обозначенный выше [1–3].

В качестве разного рода вариаций «Опорных схем» мы отдаём предпочтение таким, как: «закрытые» опорные схемы (в частности, дидактические материалы с «готовым» содержанием в формате терминокарт, конспектов, блок-схем, алгоритмов) и «открытые» опорные схемы, в частности дидак-

тические материалы для самостоятельного наполнения обучающимися необходимым содержанием в формате бланков с различными формами заданий, таблиц и других графических и символических объектов (см. дидактические приложения № № 1, 2 и 3).

По мнению классиков [1–3] и их последователей-практиков [4–6], использование образовательной технологии «Опорные схемы» имеет в своей основе строгую регламентацию действий обучающегося, ориентацию процесса усвоения им знаний и способов действий на выполнение отдельных элементов и предписаний, показывающих обучающемуся, что и в какой последовательности ему следует делать, применяя то или иное правило, решая ту или иную учебную задачу (например, выписать ключевые слова и позиции, отражающие сущность и содержание текста; составить его план; сформулировать собственные или ответить на готовые вопросы, отражающие суть проблемы; заполнить дидактическую таблицу; решить поставленную задачу согласно предлагаемому алгоритму работы с текстом первоисточника; отразить графически взаимосвязь и соотношение ключевых понятий, отражённых в дидактическом конспекте, и т.д., и т.п.). Всё это призвано помочь обучающимся наиболее эффективно решить ту или иную учебную проблему в частности и упорядочить (алгоритмизировать и технологизировать) процесс обучения (преподавания и учения) в целом [6].

Вопрос использования различного рода вариаций опорных схем в процессе обучения следует напрямую связывать с общей задачей управления мыслительной деятельностью обучающихся, а также обеспечения психолого-дидактической поддержки и сопровождения процесса решения ими учебных задач. При этом использование вариаций опорных схем любого целесодержательного характера (установочного, актуализирующего, уточняющего, обобщающего, проверочного, контрольно-аттестационного и т.д.) способствует и целенаправленному управлению мыслительной деятельностью обучающихся в процессе усвоения учебного материала, и отработке его содержания на повышенном уровне усвоения, и овладению обучающимися прочными знаниями, умениями, компетенциями посредством активной речемыслительной деятельности.

Последнее активизирует функции таких важнейших для обучения когнитивных процессов, как внимание, память, мышление, воображение, что непосредственно влияет на результат процесса обучения.

Как уже говорилось, опорные схемы могут как использоваться обучающимися в готовом («закрытом») виде, так и составляться и/или наполняться содержанием по конкретным заданиям и при наличии тех или иных дидактических ориентиров: алгоритмов, схем, образцов, таблиц и т.д.

Опорные схемы и «закрытого» типа (дидактические конспекты, блок-схемы, алгоритмы, проверочные тестовые задания «закрытого» типа и др.), и «открытого» типа (бланки и таблицы для заполнения, проверочные тестовые задания «открытого» типа

и т.д.) используются как для изучения нового материала, так и для контроля в устной, письменной или компьютерной формах в разных условиях, с разными дидактическими и методическими целями.

Учебно-познавательная активность обучающихся включает в себя непосредственное восприятие изучаемого материала, его осмысление и запоминание, применение полученной информации для выполнения соответствующих практических заданий. Такого рода деятельность наиболее продуктивна при её осуществлении в сочетании слухового восприятия информации обучающимися (голос преподавателя) и зрительного восприятия различных средств наглядности (в данном случае опорного конспекта).

Систематизируя и расширяя подходы и идеи указанных ранее авторов [1–6], можно сформулировать следующие позиции, отражающие сущностно-содержательную и технологическую специфику рассматриваемой технологии.

В качестве средства обучения опорная схема:

1) отражает опорные знания, способствует умению достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует усвоению изучаемого материала; при этом чем больше «дидактических опор», упорядочивающих содержание учебного материала, тем эффективнее идёт процесс усвоения и тем продуктивнее реализуемая преподавателем система дидактической поддержки и сопровождения процесса обучения;

2) может представлять собой лист (бланк) с графиками, схемами, таблицами, отдельными словами, символами и т.д., в которых закодирована та или иная информация. Запоминая отдельные символы (рисунки, слова), обучающийся рефлексивует и их сущностно-содержательное наполнение; это могут быть несколько абзацев, раздел, глава учебника или другой дополнительной литературы (статьи, тезисы научного выступления, интервью из средств массовой информации и т.д. и т.п.);

3) позволяет обучающемуся: лучше разобраться в изучаемом материале, вычленить трудности, связанные с отдельным положением конспекта, и с помощью преподавателя лучше понять данный материал; легче его запомнить; корректно его изложить в процессе устного отчёта по выполненной работе; привести в систему полученные знания, в частности при их повторении;

4) помогает преподавателю: а) наглядно представить весь изучаемый материал (в формате своего рода «канвы»), сконцентрировав при этом внимание на отдельных, наиболее трудных местах изучаемого материала и многократно («правило трёх раз») повторяя изучаемый материал; б) достаточно быстро, но эффективно (и без больших энергетических затрат), проверить, как обучающиеся запомнили и осмыслили изученный материал; в) привлечь к контролю и проверке знаний родителей обучающихся, ведь принесённые обучающимся домой бланки-схемы, как правило, вызывают интерес у их родителей; и даже не особенно понимая, что учит их отпрыск, родители, взглянув на такую опорную схе-

му, смогут увидеть, насколько он готов к занятиям [5].

Актуальность, важность и эффективность использования образовательной технологии «Опорные схемы» обеспечены стремлением преподавателя повысить эффективность усвоения обучающимися содержания читаемой им дисциплины не только на знаниевом, но и на компетентностном уровне. С учётом многопредметности современного образования, ограниченности в учебном времени, отведённом на изучение и фундаментальных, и прикладных учебных дисциплин, образовательная технология «Опорные схемы» позволяет предложить обучающимся большой объём учебной информации для освоения в «сжатой» форме, при этом её качество не теряется.

Важно, что блочно-модульная система построения содержания и организации занятий и при недостатке времени позволяет освоить часть материала самостоятельно (ведь опорный бланк можно заполнять совместно на занятии, а можно и дома или в микрогруппе). Подготовка домашних заданий по опорным схемам имеет неоспоримые преимущества, поскольку в них чётко отражена определённая структура (алгоритм, то есть правила, инструкции, памятки, определяющие последовательность элементарных для данного объекта операций по решению учебной задачи [6]) действий обучающегося.

Например, домашнее задание, связанное с обработкой текста первоисточника, может выполняться по следующему алгоритму его экспресс-анализа:

1) выпишите 5–10 ключевых слов, словосочетаний, позиций, отражающих сущность проблемы, рассматриваемой автором публикации;

2) раскройте сущность проблемы (содержания публикации), сформулировав 3–5 необходимых для этого вопросов;

3) отразите своё отношение к данной проблеме, выписав возможные перспективы её изучения, замечания и пожелания рецензента, отметив возможность использования результатов, полученных автором в теории и практике, в различных сферах жизнедеятельности человека;

4) внесите полученный аналитический материал на бланк (от руки или в печатном виде).

При повторении домашнего задания опытные практики рекомендуют использовать дифференцированный подход в зависимости от уровня усвоения учебного материала обучающимися.

В заключение можно сказать, что образовательная технология «Опорные схемы» в максимальной степени позволяет преподавателю реализовать важнейшие дидактические принципы:

а) чётко определить цели занятия как планируемые результаты, которые необходимо получить в конце занятия, и проверить уровень их усвоения обучающимися;

б) разделить содержание учебного материала на смысловые блоки и продумать способы его изо-

бражения по блокам, подобрав определённые знаки, символы, рисунки;

в) продумать схематический способ кодирования содержания учебной информации;

г) обеспечить логическую связь всех смысловых блоков между собой по содержанию и создать условия для самостоятельного выявления обучающимися причинно-следственных связей между изучаемыми объектами и явлениями;

д) отобразить общую схему содержания занятия (неважно, какой формы — лекционной или практической) в формате единого опорного логического конспекта;

е) обеспечить информативность элементов опорной схемы при всей их простоте, позволяющей обучающемуся легко изобразить их на доске или на бумаге в ходе дискуссии, не обладая при этом специальными умениями;

ж) реализовать структурность общей опорной схемы, состоящей из частных логических блоков, содержащих фигурные стрелки, знаки, символы, схематические рисунки и т.д.;

з) использовать различные цвета (например, бланков опорных схем) как несущую особую смысловую нагрузку (учебные триады «Зелёная», «Лиловая», «Бирюзовая» и т.д.), или для «раскраски» отдельных элементов опорной схемы (красным выделяются наиболее важные, зелёным выделяются примеры, синим — текст для экспресс-анализа и т.п.);

и) реализовать принцип преемственности при разработке и конструировании опорных схем по различным темам и дисциплинам; в частности, посредством использования вариативных элементов опорной схемы — аналогичных опорных сигналов, условных обозначений, алгоритмов и т.д.;

к) использовать уже знакомые обучающимся условные знаки и цвета бланков, карт, сигналов и символов, уже применяемых в предшествующих учебных дисциплинах;

л) обеспечить логическую и содержательную связь текстов опорных схем с текстами учебников, учебных пособий и научно-методических материалов для лучшего осмысления обучающимися содержания дисциплины, для сопоставления текста опорной схемы (например, при подготовке домашнего задания) с текстом основного учебника и/или других средств обучения (для этого в опорных схемах даны подробные библиографические ссылки на рекомендуемую основную и дополнительную учебную литературу с указанием номеров страниц, параграфов, разделов, глав и т.д.);

м) организовать процесс обучения, чётко структурировав занятия, используя поэтапное, «модульное», «блочное» освоение и закрепление содержания учебного материала [4].

Некоторые варианты опорных схем приведены в дидактических приложениях.

# ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

## ДИДАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

*Лекционно-практическое занятие (контрольный лист<sup>1</sup>)*

Психология среды как актуальное направление современной психологии, или

О средовых методах познания и развития психики человека

*Вопросы для обсуждения:* 1. О видах и амбивалентном влиянии среды на жизнедеятельность человека.

2. О среде в психологии. 3. О среде социализации человека. 4. О восприятии человеком социальной среды.

5. О среде образования личности и её «конструировании».

### 1. Заполните таблицу

№	Наименование	«Ключевые слова», раскрывающие сущность и особенности каждого вида среды
1.	СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА	
2.	ОКРУЖАЮЩАЯ ЧЕЛОВЕКА СРЕДА, ЕЁ ТИПЫ	
3.	СРЕДА КАК ОБЪЕКТ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
4.	ОСНОВНОЙ МЕТОД И ПРЕДМЕТ СРЕДОВОЙ ПСИХОЛОГИИ	
5.	СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА, ЕЁ РАЗНОВИДНОСТИ	

### 2. Приведите примеры амбивалентного влияния среды на психику человека

Естественная среда (физико-химическая)

*Пр. 1 (негативное)* .....

*Пр. 2 (позитивное):* .....

Виртуальная среда, Интернет

*Пр. 1 (негативное)* .....

*Пр. 2 (позитивное)* .....

Архитектурная среда, город

*Пр. 1: (негативное)* .....

*Пр. 2 (позитивное)* .....

Природная среда, город

*Пр. 1: (негативное)* .....

*Пр. 2 (позитивное)* .....

### 3. Перечислите базовые естественные и социальные потребности человека

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

<sup>1</sup> Выдаётся в начале лекционно-практического занятия каждому обучающемуся для заполнения и сдаётся им в конце занятия.

#### 4. Закончите предложение

Поведение человека невозможно объяснить вне связей его с окружающей средой, поэтому в современной психологии человек изучается,

- 1) во всей сложности .....
- 2) во взаимопроникновении .....

#### 5. Ответьте на вопросы

1. Чем обеспечены условия социальной среды, способствующие развитию личности человека?
2. Чем обусловлены влияния социальной среды, способствующие развитию личности человека?
3. Чем обеспечены возможности социальной среды, способствующие развитию личности человека?

#### 6. Перечислите пять психологических закономерностей восприятия человеком социальной среды

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### ДИДАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

Лекционно-практическое занятие (контрольный лист)

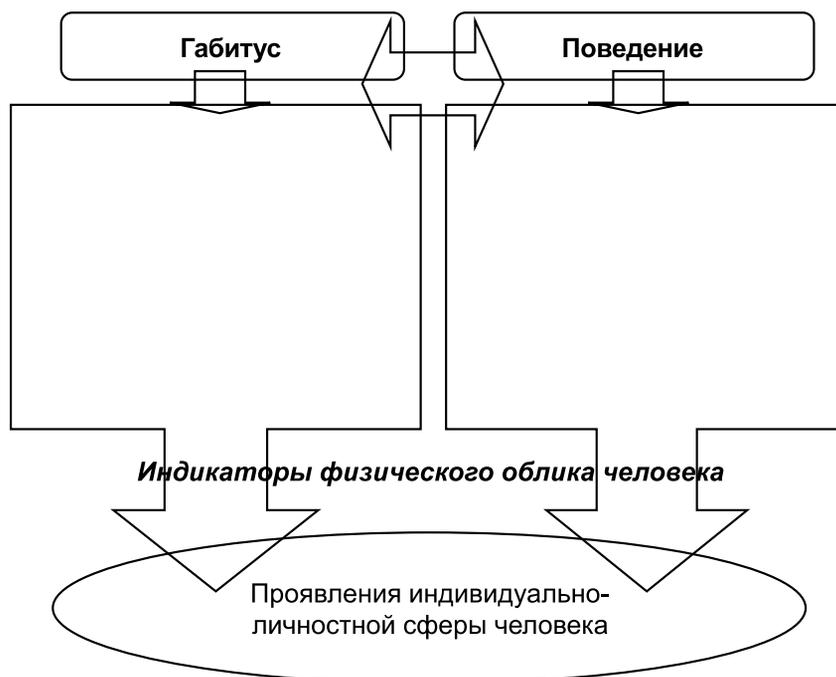
Психофизиогномика, или Об индикаторах физического облика человека в диагностике его индивидуальных, личностных и профессиональных свойств

Вопросы для обсуждения: 1. О физиогномике, или «Всё написано на Вашем лице». 2. Разработка психологического портрета избранного респондента по его физическому облику.

#### 1. Заполните таблицу

Методы	Виды психологических исследований		
	Теоретические	Эмпирические	Прикладные
Общенаучные			
Общие			
Частные			

#### 2. Дополните схему



### 3. Закончите предложение

**Физиогномика — это:**

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

### 4. Перечислите, что «написано» на нашем лице

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### 5. Ответьте на вопросы

1. О чём может свидетельствовать низкий рост?
2. О чём может свидетельствовать полнота?
3. О чём может свидетельствовать «выправка военного»?

### 6. Закончите предложения

*Левое полушарие мозга — «персональный компьютер» личности, это факты .....*

*Всё это отражается на правой стороне лица, которая отражает положение человека .....*

*Правое полушарие мозга связано с внутренним миром, это .....*

*Всё это отражается на левой стороне лица и свидетельствует о личностных .....*

*Важно! Левая сторона лица и все, что на ней можно увидеть, .....*

### 7. Внесите в таблицу недостающую информацию

Форма лица респондентов	Психологические характеристики респондентов
...	Умеют быстро принимать решения и проявлять упорство в их реализации, последовательные, целеустремлённые, упрямые, склонные к силовым способам решения проблем, часто грубовато-мужественные, доминирующие в отношениях с окружающими.
Треугольная	
Продолговатая	
	Доброжелательны, приветливы, контактны, любят жизненный комфорт, не очень честолюбивы и не склонны доминировать. С ними легче найти устраивающие всех решения, они проявляют склонность к совместной деятельности.

## ДИДАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

*Занятие аудиторного практикума (контрольный лист)*

Диагностика индивидуальных, личностных и профессиональных свойств человека посредством анализа его физического облика (разработка психологического портрета избранного респондента)

### *Аудиторное задание*

1. Составьте предварительное описание психологических характеристик выбранного Вами респондента (при помощи независимого эксперта) по его «архитектуре»: форма лица, глаза, нос, уши, брови, губы, рот, подбородок, руки, пальцы рук: используя *опорный материал № 1* («Психологический портрет личности студента. М.: РАНХиГС, 2016. С. 2–18 [Электронный ресурс]. URL: <http://eco-anthropology.ru/data/documents/ENOP-Psihologicheskii-portret-Dlya-raspechatki.pdf> (дата обращения 15 мая 2016 г.)»), вписывайте подходящие характеристики в приведённые ниже соответствующие разделы.

2. Начните диагностику выбранного Вами респондента при помощи дополнительных психологических тестов (*опорный материал № 1. С. 23–33*) Дополняйте на отдельном листке и/или уточняйте, и/или корректируйте полученные предварительные характеристики, используя данные психологического тестирования.

Форма лица	
Глаза	
Нос	

Уши	
Брови	
Губы	
Рот	
Подбородок	
Руки	
Пальцы рук	

### Домашнее задание

1. Подготовьте и вклейте на приведённый ниже бланк фотографии физического облика выбранного Вами респондента.

#### Фотографии респондента (голова, лицо, руки, тело)

Голова и лицо (вид спереди)	Голова и лицо (вид сбоку)	Голова и лицо (полуоборот)	Голова (вид сзади)
Ладонь руки с запястьем (внешняя сторона, пальцы растопырены)	Ладонь руки с запястьем (внутренняя сторона, пальцы растопырены)	В полный рост (вид спереди)	В полный рост (вид сзади)

2. Внимательно изучите данные фотографии, вновь используя *опорный материал № 1 (С. 2–18)*. Дополняйте и/или уточняйте, и/или корректируйте полученные на аудиторном занятии предварительные характеристики выбранного Вами респондента.

3. Закончите диагностику выбранного Вами респондента при помощи дополнительных психологических тестов (*опорный материал № 1. С. 23–33*). Дополните (на отдельном листке) и/или уточните, и/или скорректируйте полученные предварительные характеристики, используя данные психологического тестирования.

4. Бланки и дополнительные листки подшейте в отдельную папку «Психологический портрет» (образец титульного листа по ссылке <http://eco-anthropology.ru/enop-vstrechi-3-4-5/>).

### ССЫЛКИ

[1]. Шаталов В. Ф. Точка опоры. Об экспериментальной точке преподавания. — М.: Педагогика, 1987. 158 с.

[2]. Шаталов В. Ф. Точка опоры. Организационные основы экспериментальных исследований. — Минск: Университетское, 1990. 223 с.

[3]. Шаталов В. Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике. Из опыта работы. Книга для учителя /

В. Ф. Шаталов, В. М. Шейман, А. М. Хаит. — М.: Просвещение, 1989. 142 с.

[4]. Манякина Д. Н. Опорные схемы как элемент деятельного подхода в обучении биологии в рамках освоения ФГОС ООО. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lyceumprestige.ru/index.php/component/k2/item/813-opornye-skhemyy-kak-element-deyatelnogo-podkhoda-v-obucheniibologii-v-ramkakh-osvoeniya-fgos-ooo> (дата обращения 15 мая 2016 г.)

[5]. *Маратова М.Е.* Применение технологии опорных схем на уроках химии по специальности «Народное образование. Педагогика» // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-opornyh-shem-na-urokah-himii> (дата обращения 15 мая 2016 г.)

[6]. *Осокина Л.В.* Использование опорных таблиц, схем и алгоритмов при формировании языковой компетентности учащихся. [Электронный ресурс]. URL: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AYZft73RKp4J:https://www.kirovedu.ru/teacher/mm\\_getfile/id/1523/fid/1660+&cd=12&hl=ru&ct=clnk&gl=ru](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AYZft73RKp4J:https://www.kirovedu.ru/teacher/mm_getfile/id/1523/fid/1660+&cd=12&hl=ru&ct=clnk&gl=ru) (дата обращения 15 мая 2016 г.)

[7]. *Гагарин А.В.* Естественнаучные основы психологии (дидактические материалы для обучающихся). [Электронный ресурс]. URL: <http://eco-anthropology.ru/estestvennonauchnye-osnovy-psihologii/> (дата обращения 15 мая 2016 г.)

## IMPLEMENTATION OF THE EDUCATIONAL TECHNOLOGY «SUPPORTIVE SCHEMES» BY THE EXAMPLE OF THE ACADEMIC DISCIPLINE «NATURAL- SCIENCE FUNDAMENTALS OF PSYCHOLOGY»

**Alexander V. Gagarin** — D. Ed., Professor, Department of Acmeology and Professional Psychology, Faculty of Psychology, Institute of Social Science of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; [gagarin-av@ranepa.ru](mailto:gagarin-av@ranepa.ru)

### ABSTRACT

The article actualizes the experience of development and implementation of the educational technology «Supportive Notes» («schemes» and «signals») in the context of higher educational institutions. The technology has been developed and successfully tested by V.F. Shatalov as a technology of individualized training. Essence of the author's understanding of the mentioned approach based upon schematization of the academic disciplines' basic content with identification the core and key components is developed. The article shows the role of this approach in managing students' mental activity, as well as providing psychological and didactic support and maintenance of the process of their solving educational tasks at the higher level of acquisition and mastering of knowledge, skills and competences by active verbal and cogitative actions. Approaches and ideas of different authors are systematized and extended. In this connection theoretical positions reflecting essential-con-

ceptual and technological specificity of the considered technology, as well as corresponding significant didactic principles and peculiarities of their implementation in higher educational institutions are formulated. Classifications of various kinds of technological variations of the supportive schemes' forms, as well as some actual examples in the format of didactic applications are presented.

**Key words:** educational technology, didactic materials, supportive schemes, terminological charts, supportive notes, didactic structure charts, didactic algorithms, natural-science fundamentals of psychology.

### REFERENCES

[1]. *Shatalov V.F.* Tochka opory. Ob jeksperimentalnoj tochke prepodavanija [Pivot point. On experimental teaching point]. Moscow, «Pedagogika», 1987. 158 p.

[2]. *Shatalov V.F.* Tochka opory. Organizacionnye osnovy jeksperimentalnyh issledovanij [Pivot point. The institutional framework for pilot studies]. Minsk, «Universitetskoe», 1990. 223 p.

[3]. *Shatalov V.F.* Opornye konspekty po kinematike i dinamike. Iz opyta raboty. Kniga dlja uchitelja [Baseline notes on kinematics and dynamics. From experience. Book for teachers] / V.F. Shatalov, V.M. Shejman, A.M. Hait. Moscow, «Prosveshhenie», 1989. 142 p.

[4]. *Manjakina D.N.* Opornye shemy kak jelement dejatel'nogo podhoda v obuchenii biologii v ramkah osvoeniya FGOS OOO [Supporting schema as an effective approach in teaching biology]. Available at: <http://www.lyceumprestige.ru/index.php/component/k2/item/813-opornye-skhemy-kak-element-deyatelnogo-podkhoda-v-obuchenii-biologii-v-ramkakh-osvoeniya-fgos-ooo> (accessed 15 may 2016)

[5]. *Maratova M.E.* Primenenie tehnologii opornyh shem na urokah himii po special'nosti «Narodnoe obrazovanie. Pedagogika» [Application of technology of supporting schemes for Chemistry]. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-opornyh-shem-na-urokah-himii> (accessed 15 may 2016)

[6]. *Osokina L.V.* Ispolzovanie opornyh tablic, shem i algoritmov pri formirovanii jazykovej kompetentnosti uchashihhsja [The use of reference tables, schemes and algorithms in the formation of language competence of students]. Available at: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AYZft73RKp4J:https://www.kirovedu.ru/teacher/mm\\_getfile/id/1523/fid/1660+&cd=12&hl=ru&ct=clnk&gl=ru](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AYZft73RKp4J:https://www.kirovedu.ru/teacher/mm_getfile/id/1523/fid/1660+&cd=12&hl=ru&ct=clnk&gl=ru) (accessed 15 may 2016)

[7]. *Gagarin A.V.* Estestvennonauchnye osnovy psihologii (didakticheskie materialy dlja obuchajushihhsja). [Scientific Foundations of Psychology (teaching materials for students)]. Available at: <http://eco-anthropology.ru/estestvennonauchnye-osnovy-psihologii/> (accessed 15 may 2016)