

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

Главный редактор:

Артем Соловейчик
(генеральный директор)

Коммерческая деятельность:

Константин Шмарковский
(финансовый директор)

Развитие, IT и координация проектов:

Сергей Островский
(исполнительный директор)

Реклама, конференции

и техническое обеспечение

Издательского дома:

Павел Кузнецов

Производство:

Станислав Савельев

Административно-хозяйственное обеспечение:

Андрей Ушков

Педагогический университет

Валерия Арсланьян
(ректор)ЖУРНАЛЫ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА.

Английский язык – гл. ред. Е. Богданова,

Библиотека в школе – гл. ред. О. Громова,

Биология – гл. ред. Н. Иванова,

География – и. о. гл. ред. А. Митрофанов,

Дошкольное образование –

гл. ред. Д. Тоттерин,

Здоровье детей – гл. ред. Н. Семина,

Информатика – гл. ред. С. Островский,

Искусство – гл. ред. О. Волкова,

История – гл. ред. А. Савельев,

Классное руководство и воспитание

школьников – гл. ред. М. Битянова,

Литература – гл. ред. С. Волков,

Математика – гл. ред. Л. Рослова,

Начальная школа – гл. ред. М. Соловейчик,

Немецкий язык – гл. ред. М. Бузоева,

ОБЖ – гл. ред. А. Митрофанов,

Русский язык – гл. ред. Л. Гончар,

Спорт в школе – гл. ред. О. Леонтьева,

Технология – гл. ред. А. Митрофанов,

Управление школой – гл. ред. Е. Рачевский,

Физика – гл. ред. Н. Козлова,

Французский язык – гл. ред. Г. Чесновицкая,

Химия – гл. ред. О. Блохина,

Школа для родителей – гл. ред. Л. Печатникова,

Школьный психолог – гл. ред. М. Чибисова

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «Издательский дом
"Первое сентября"»

Зарегистрировано

ПИ № ФС77-58434 от 25.06.14

в Роскомнадзоре

Подписано в печать:

по графику 24.06.15,

фактически 24.06.15

Заказ № 4661

Отпечатано в АО «Первая Образцовая типография»

Филиал «Чеховский Печатный Двор»

ул. Полиграфистов, д. 1, Московская область,

г. Чехов, 142300

Сайт: www.chpd.ru, e-mail: sales@chpd.ru

Тел. 8(499) 270-73-59

АДРЕС РЕДАКЦИИ

И ИЗДАТЕЛЯ:

ул. Киевская, д. 24,

Москва, 121165

Тел./Факс: (499) 249-3138

Отдел рекламы

(499) 249-9870

Сайт: 1september.ru

Facebook.com/School.of.Digital.Age

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА:

Телефон: (499) 249-4758

E-mail: podpiska@1september.ru

Когнитивная
психология:
ключ к решению
некоторых проблем
преподавания химииД.М.ЖИЛИН,
зав. лаб. химии
Политехнического музея,
учитель химии
средней школы № 192,
г. Москва

Непопулярность химии у школьников и ее удручающе низкий уровень давно уже стали притчей во языцех в профессиональном сообществе. Это — одна из проблем методики преподавания химии, по которой издано огромное количество публикаций, но которая по-прежнему далека от решения. Но что удивительно — подавляющее большинство публикаций по методике обучения химии (и не только химии) полностью игнорируют психологию учащегося, в частности — особенности восприятия им информации. Между тем, если давать учащимся информацию, игнорируя особенности ее восприятия, то информация усвоена не будет и обучения не произойдет.

Восприятие информации человеком изучает когнитивная психология. В статье популярно изложены ее основы и показано, как с их использованием сделать преподавание химии эффективнее.

КОГНИТИВНАЯ АРХИТЕКТУРА

Общая схема

В основе когнитивной психологии лежат модели когнитивной архитектуры человека. Наиболее распространенная модель (рис. 1, см. с. 4) была предложена Р.Аткинсоном и Р.Шифрином в 1968 г. и позже несколько видоизменена. Сначала мы прокомментируем общую схему, а потом рассмотрим каждый ее элемент по отдельности.

В соответствии с этой моделью информация сначала проходит через *фильтр восприятия*, который пропускает только ту информацию, которую человек считает значимой. Пропущенная информация некоторое время прокручивается в *сенсорных регистрах*, из которых поступает в *рабочую память**. В рабочей памяти происходит ее переработка: сравнение, связывание с другой информацией и т.д. В ней же происходит решение задач. Из рабочей памяти обработанная информация может попасть в *долговременную память* (а может и не попасть). В долговременной памяти информация

* Некоторые ученые считают сенсорные регистры частью рабочей памяти. Поскольку единого мнения на этот счет нет, на схеме поставлена скобка и знак вопроса.



Рис. 1. Когнитивная архитектура по Аткинсону и Шифрину

хранится в структурированном виде и, при необходимости, извлекается в рабочую.

Информацию можно считать усвоенной, когда она ложится в долговременную память.

Очень важно, что содержимое долговременной памяти управляет фильтром восприятия (петля обратной связи): чтобы пройти через фильтр восприятия, информация должна соотноситься с той, что уже хранится в долговременной памяти.

Теперь разберем каждый элемент когнитивной архитектуры по отдельности.

Фильтр восприятия

Начнем с фильтра восприятия, работу которого прекрасно иллюстрирует простой эксперимент.

Эксперимент 1. В течение 5 секунд смотрите на рисунок (рис. 2).



Рис. 2. Работа фильтра восприятия

Вы заметили Годзиллу?

Подавляющее большинство взрослых и подростков обращает внимание на Годзиллу в левом верхнем углу далеко не сразу (заведомо больше, чем через 5–10 с). Этот объект не проходит через фильтр восприятия, забытый подсознательно более важным объектом.

Вопрос, чем определяется важность объекта, до сих пор окончательно не решен. Тут играет роль система ценностей, мотивация, имеющиеся знания.

Сенсорные регистры

Чтобы почувствовать работу сенсорных регистров, проделайте два других эксперимента.

Эксперимент 2. Подготовьте ручку, бумагу и часы с секундной стрелкой.

Прочитайте вслух число 2547945. Запомните его. Отведите от него взгляд на 10 секунд, после чего воспроизведите его на бумаге.

При проговаривании числа вслух происходит работа так называемой акустической петли в сенсорных регистрах. Она часто используется при арифметических операциях «в уме».

Эксперимент 3. Подготовьте ручку, бумагу и часы с секундной стрелкой.

Посмотрите на рисунок (рис. 3) и запомните его. Отведите от него взгляд на 10 секунд, после чего воспроизведите его на бумаге.

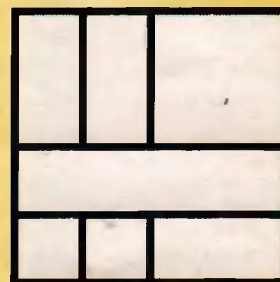


Рис. 3. К эксперименту 3

Большинство людей стараются удержать эту картинку «перед глазами». Это работает как называемый визуальный блокнот в сенсорных регистрах.

Рабочая память

Рабочая память является, пожалуй, ключевым элементом когнитивной архитектуры. Принципиально, что ее емкость ограничена – в ней может одновременно находиться 7 ± 2 объекта. Количество объектов, которые одновременно удерживаются в рабочей памяти человека, называется емкостью рабочей памяти. Существует много способов ее измерения, например такой: посмотреть на дату (например, 12 часов 16 сентября), далее, не глядя на нее, перевести все слова в цифры (1 2 1 6 9) и расположить цифры в порядке возрастания (1 1 2 6 9). Количество цифр, с которыми эта задача решается безошибочно, и есть емкость рабочей памяти. Показано, что чем выше емкость рабочей памяти, тем выше успехи учащихся по математике и естественным наукам. Существуют большие сомнения в том, что емкость рабочей памяти можно

увеличить тренировками, видимо, она определяется генетически.

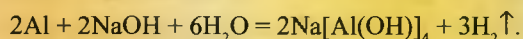
Поскольку задачи решаются в рабочей памяти, ее емкость ограничивает возможности для решения задач. Число объектов, которое нужно удержать в рабочей памяти для решения задачи, называется познавательной нагрузкой задачи. Если познавательная нагрузка задачи превышает емкость рабочей памяти, то задача не решается. Более того, неудачные попытки ее решения вызывают у учащегося фрустрацию, переполняя его негативными эмоциями со всеми вытекающими последствиями.

Долговременная память и ее взаимодействие с рабочей

Возникает вопрос: каким образом человек с такой ограниченной емкостью рабочей памяти может решать весьма сложные задачи? Ответить на этот вопрос поможет следующий эксперимент.

Эксперимент 4. *Подготовьте ручку, бумагу и часы с секундной стрелкой.*

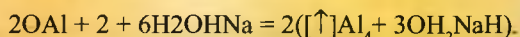
В течение 15 секунд запоминайте нижеследующую цепочку:



После этого прикройте ее листом бумаги на 30 секунд, и затем воспроизведите на листе.

Посчитайте число ошибок (пропусков, замен, перестановок, вставок) и запишите их на том же листе.

Теперь проделайте то же самое с цепочкой ниже:



В каком случае ошибок больше?

Профессиональные химики практически безошибочно запоминают первую строчку и очень плохо – вторую. Новички в химии запоминают обе строки одинаково плохо. Подобный эксперимент впервые проделали Ф.Гоберт и Г.Саймон на шахматистах, а потом он был повторен во многих других предметных областях. В результате возникла так называемая теория чанков (в переводе с англ. «*chunk*» – «пласт»). Ее основное положение: информация в долговременной памяти хранится в виде сложных, хорошо структурированных объектов (чанков), причем рабочая память обрабатывает один чанк как один объект (который может быть сколь угодно сложным). В нашем эксперименте профессионалы-химики хранят уравнение реакции алюминия со щелочью в долговременной памяти как один объект, поэтому его воспроизведение не вызывает никаких затруднений. При решении задач с использованием этого уравнения у профессионала остается

место еще для шести объектов. Дилетанты в химии запоминают это уравнение как бессмысленную цепочку – посимвольно, перегружая тем самым свою рабочую память.

Профессионалы и дилетанты

Отличие профессионала (мастера, эксперта) от дилетанта заключается в огромном количестве сложных предметоспецифичных (это важно!) чанков в долговременной памяти (рис. 4). Более того, в процессе решения задач мастера используют так называемые макрооператоры, объединяя в чанки последовательности операций. Эта теория находит свое подтверждение даже на нейрофизиологическом уровне: при запоминании информации по некоему предмету у новичков активируются области, ответственные за кратковременную память, а у профессионалов – за долговременную.

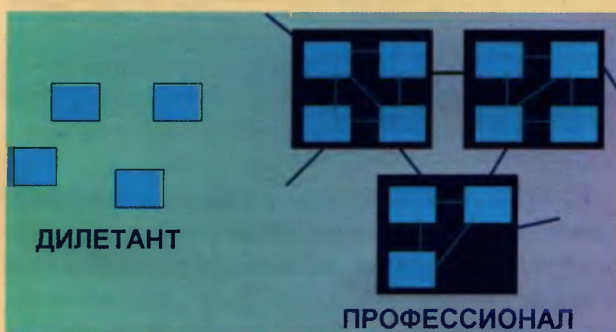


Рис. 4. Структурирование предметной информации в долговременной памяти дилетанта и профессионала

Таким образом, ограничения рабочей памяти преодолеваются не только на уровне воспроизведения информации, но и на уровне ее использования.

Наличие большого количества сложных предметоспецифичных чанков в долговременной памяти позволяет открывать фильтр восприятия для новой информации по предмету. В результате возникает цикл положительной обратной связи: чем лучше человек разбирается в предмете, тем легче он его осваивает.

ЭФФЕКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Общий порядок

Из вышеприведенной модели следует такой порядок обучения.

1. Открыть фильтр восприятия для соответствующей информации (в том числе, обеспечив его обратную связь с долговременной памятью).
2. Оптимально загрузить рабочую память.
3. Организовать связи между новой информацией и информацией, которая уже хранится в долговременной памяти.
4. Отправить новую информацию в долговременную память.

Все эти стадии нужно пройти не больше, чем за одно занятие (а лучше пройти за одно занятие несколько таких циклов).

Загрузка рабочей памяти

В зарубежной литературе наиболее проработан вопрос об оптимальной загрузке рабочей памяти. Познавательная нагрузка (рис. 5) делится на содержательную (определяется числом объектов, которое нужно удержать в рабочей памяти) и формальную (определяется организацией материала). Содержательную нагрузку нужно оптимизировать, а формальную – минимизировать.

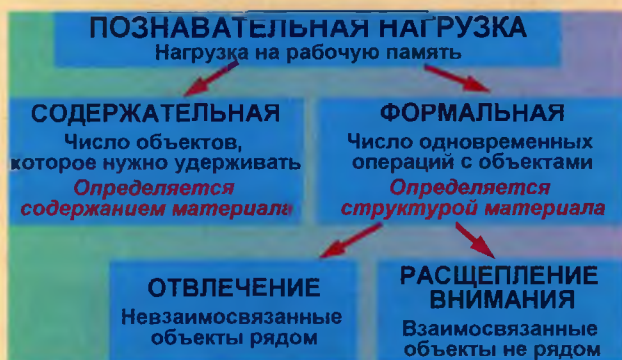


Рис. 5. Структура познавательной нагрузки

Содержательная нагрузка управляется компонентом материала во всем курсе. Например, в нашем учебнике* отслежено число объектов, необходимых для усвоения материала параграфа. Если их оказывалось больше семи, то параграф разбивали на несколько. Поскольку хорошо «связать» новый объект, это означает установить его связи как минимум с двумя другими, то одно занятие должно быть посвящено проработке максимум двух новых объектов, которые предполагается заложить в долговременную память (или, иными словами, что новой информации на уроке должно быть не более 1/3). Например, категорически противопоказано на одном занятии сразу давать все классы неорганических соединений – их больше трех, и никакая рабочая память такого не выдержит.

Все объекты, необходимые для понимания материала, должны быть уже сформированными чанками. Нельзя формировать более простой чанк в рамках формирования более сложного, иначе произойдет перегрузка рабочей памяти. Например, при изучении окислительно-восстановительных реакций нужно сначала научить школьников расставлять степени окисления, а только потом учить их распознавать окислительно-восстановительные реакции.

Кроме того, для оптимизации содержательной нагрузки нужно иметь в виду так называемый треугольник аспектов представления о веществе, он же – треугольник Джонстона (рис. 6).

Согласно А.Джонстону, вещество (и химическую реакцию) можно рассматривать в трех аспектах: ма-

кроскопический (внешние проявления), микроскопический (структура) и символичный (обозначения). Одновременное формирование более чем одного аспекта перегружает рабочую память. Поэтому сначала следует формировать один аспект представления (ниже будет показано, что это должен быть макроскопический аспект), затем – второй, а потом – третий. Отдельную работу следует проводить для формирования связей между ними.

Как показал опыт автора данной статьи, даже школьники, проводившие большое число экспериментов и умеющие составлять уравнения реакций, пасовали перед задачей, в которой им давали уравнение реакции, описание ее компонентов и просили рассказать, как она пойдет. Это говорит о несформированности связей между макроскопическим и символическим аспектом, поэтому автору впоследствии пришлось уделять решению подобных задач особое внимание.

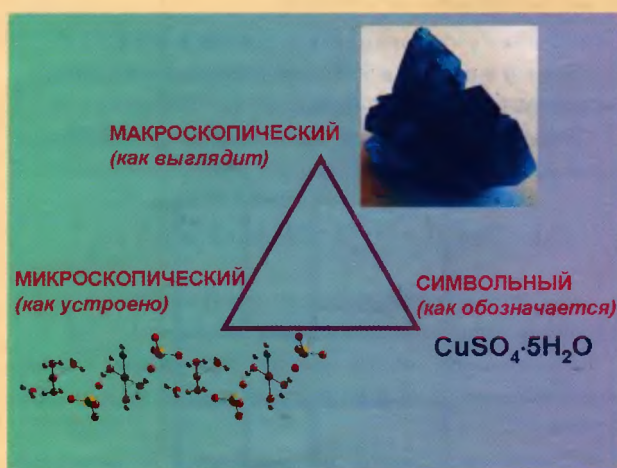


Рис. 6. Треугольник Джонстона: треугольник аспектов представления о веществе

С неоптимальной содержательной нагрузкой связано так называемое «обратное влияние профессионализма»: профессионалы часто делают ошибки в очень простых задачах. Это связано с тем, что для решения простой задачи профессионалу приходится «закапываться» в сложный чанк, разбирая его на составляющие. Поэтому, если школьник может понять текст без подробностей, следует давать ему текст без подробностей; если он может решить сложную задачу – не надо давать ему простых.

Формальная познавательная нагрузка определяет время, нужное для удержания объекта в рабочей памяти, количество операций с ним, частоту переключений и т.п. Чем она меньше, тем лучше. Ее увеличивают два эффекта: расщепление внимания (взаимосвязанные объекты находятся далеко друг от друга) и отвлечение (невзаимосвязанные объекты находятся рядом).

Существует масса способов вызвать оба эффекта, и многие из них можно увидеть в школьных учебниках. Если одновременно дать правило и исключение (например, на первом же занятии, посвященном реакции

* Жилин Д.М. Химия. Учебник для 8-го класса общеобразовательных школ. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

металлов с кислотами, рассказать про азотную кислоту); или во время теоретических построений рассказать историю из жизни; или одновременно ввести внешне похожие, но по сути разные понятия (валентность и степень окисления; молекулярная и молярная масса) – возникнет эффект отвлечения. Дать определение в одном параграфе и воспользоваться им в другом; поставить на рисунке вместо подписей цифры и дать их расшифровку под рисунком; вынуждать искать определение незнакомого слова в тексте – верные способы вызвать расщепление внимания.

На формальную нагрузку также влияет эффект модальности: если одна и та же информация идет по аудиальному и визуальному каналу (т.е. если зачитывать текст с экрана), возникает перегрузка рабочей памяти. Звук и изображение должны дополнять друг друга, а не дублировать.

Закладывание новой информации в долговременную память

Чуть менее проработан вопрос организации взаимосвязей между новой информацией и информацией, уже хранящейся в долговременной памяти. Формируемые связи облегчают закладку информации в долговременную память.

Наиболее разумным представляется следующий порядок.

1. Вывести необходимую информацию из долговременной памяти в рабочую (в русскоязычной литературе этот процесс называется «актуализация знаний»).

2. Загрузить рабочую память новой информацией, сразу связывая ее с имеющейся.

3. Дать задачу, требующую использования новой информации в связи с имеющейся.

4. Сразу после того, как школьник решил задачу, дать ему обратную связь – правильно ли он ее решил, а если нет – где ошибка; а при необходимости – дать или напомнить недостающую информацию.

5. Поставить школьника в условия, в которых требуется самому сформулировать новое знание в связи со старым.

6. Дать школьнику обратную связь – нет ли в его формулировке ошибок.

Основная проблема в том, что если пункты 1–2 можно выполнять одновременно для всего класса, то дальнейшую работу каждый школьник будет делать в индивидуальном темпе и с индивидуальными ошибками. Поэтому, если школьники работают индивидуально или в парах, пункт 4 оказывается самой большой нагрузкой на учителя (и именно в этом мы и видим основную роль учителя в классе). При работе в группах члены группы сами подтягивают друг друга (если умеют), но их квалификации часто оказывается недостаточно, чтобы найти все ошибки или выявить пробелы в знаниях.

В электронных образовательных ресурсах (как, например, в нашем электронном учебнике) пункты 1–4

реализуются следующим образом: после каждого 1–2 абзацев текста дается контрольный вопрос, на который следует немедленная реакция (пока что на уровне «правильно-неправильно», но в разработке находится система стандартной реакции на стандартные ошибки). За рубежом такой подход (стандартная реакция на ошибки, выдача информации в нужный момент и подстройка под уровень учащегося) активно разрабатывается и называется «агентские технологии» («Agent technologies»).

Самая большая проблема – реализовать пункт 5. Формулировать новое знание должен *каждый* ученик, и обратную связь должен получить *каждый* индивидуально и немедленно. Учитель один, он не сможет одновременно дать обратную связь нескольким школьникам. Единственный более или менее очевидный выход – групповая работа.

Открытие фильтра восприятия

Открытие фильтра восприятия – наименее изученный вопрос когнитивной психологии. Пока что можно сказать, что для преодоления фильтра восприятия информация должна:

- быть интересной;
- быть лично значимой;
- соответствовать реальному опыту и существующим чанкам;
- иметь смысл как основание для принятия решения.

Для реализации этих пунктов есть два пути: подстраивать информацию под учащегося (адаптируя материал к учащемуся) или учащегося под информацию (мотивируя его и формируя надлежащую систему ценностей). Естественно, эти два пути не противоречат, а дополняют друг друга.

Их разработка вылилась в так называемый конструктивистский подход к обучению, основное положение которого – «знания формируются в голове у учащегося». В рамках конструктивистского подхода были разработаны такие методы, как проектное обучение, обучение через открытие и разнообразные методы, «направляемые учащимся». Кроме того, в химии мощнейшим средством мотивации и формирования надлежащей системы ценностей является химический эксперимент.

Однако тут мы подходим к противоречию, которое, видимо, носит фундаментальный характер и разрешимо только компромиссным путем: любые способы мотивации перегружают рабочую память. Для проектного обучения и других методов, требующих минимального сопровождения учителем, это убедительно показано в нашумевшей на Западе статье П.Киришнера, Дж.Швеллера и Р.Кларка. Очень яркий эксперимент способен настолько завладеть вниманием учащегося, что его фильтр восприятия не пропустит связанной с экспериментом

теоретической информации (а может даже не пропустить информацию, существенную для понимания самого процесса). Подбирать баланс между открытием фильтра восприятия и оптимальной загрузкой рабочей памяти – это скорее задача педагогического искусства, чем науки.

Приемы и методы обучения химии в свете когнитивной психологии

С точки зрения когнитивной психологии, хорошие методы преподавания обеспечивают реализацию четырех пунктов, перечисленных в начале раздела «Эффективное обучение», а плохие – нет. Проблема в том, что даже самые «плохие» методы могут при некоторых условиях оказаться полезны, а самые «хорошие» в некоторых условиях могут не сработать.

Например, лекции, с одной стороны, перегружают рабочую память и не дают возможности связать новую информацию с имеющейся. С другой стороны, это самый дешевый метод доведения информации, который вполне работает при мотивированной профессиональной аудитории и оптимальной содержательной и формальной нагрузке лекции. В частности, даже специалисты по когнитивной психологии на конференциях излагают свои идеи в форме лекций. Проектное обучение, с одной стороны, может быть лично значимым, а с другой – перегружает рабочую память, поэтому приемлемо только для тех, кто уже разбирается в данной предметной области.

С точки зрения когнитивной психологии весьма интересны и многообещающи следующие методы.

- Проблемное обучение (оно же – «когнитивный конфликт»). Учащийся получает информацию (в химии – чаще всего при помощи эксперимента), которая противоречит имеющимся у него представлениям. Тем самым открывается фильтр восприятия для новых представлений.

- Поддерживающее обучение. В рамках этого метода учащиеся сначала получают подробные инструкции, направленные на развитие определенных знаний и умений. По мере развития знаний и умений инструкции становятся все короче и короче, и учащийся все больше и больше работает самостоятельно. Метод оптимизирует познавательную нагрузку.

- Рабочие примеры («делай, как гут»). Учащийся получает задачу и пример, как ее решать. Метод оптимизирует познавательную нагрузку, но работает в том случае, если у учащегося открыт фильтр восприятия.

- Направляемое исследование. Учащийся получает инструкции, что делать, куда смотреть и на какие вопросы отвечать, а также недостающую информацию, чтобы самостоятельно сформулировать новое знание на основе эксперимента.

Адекватный выбор тех или иных методов зависит от конкретной ситуации в данный момент (ди-

дактических задач, уровня и состояния учащихся, личности учителя и т.д.) и выходит за рамки педагогической науки, входя в область педагогического искусства.

Иллюстрации предоставлены автором.

ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Atkinson R.C., Shiffrin R.M. Human memory: A proposed system and its control processes. In: *The Psychology of learning and motivation. Advances in research and theory*, 1968, v. 2; *Miller J.A.* The Magical Number Seven, Plus or Minus Two. Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 1956, v. 101, p. 343–352; *Shipstead Z., Redick T.S., Engle R.W.* Is working memory training effective? *Psychological Bulletin*, 2012, v. 138, № 4, p. 628–654; *Жилин Д.М., Ткачук Л.Э.* О применимости теории чанков к обучению химии. *Естественно-научное образование: время перемен*. М.: Изд-во МГУ, 2014, с. 138–154 (http://pubs.dezhil.name/2014-zhilin-tkachuk-chuni_v_himii.pdf); *Gobet F., Simon H.A.* Chunks in chess memory: Recall of random and distorted positions. *Memory and Cognition*, 1996, v. 24, p. 493–503; *Жилин Д.М.* Химия. Учебник для 8-го класса общеобразовательных школ. М.: Бинном. Лаборатория знаний, 2012; *Жилин Д.М.* Химия. Учебник для 9-го класса общеобразовательных школ. М.: Бинном. Лаборатория знаний, 2012; *Johnstone A.H.* The nature of chemistry. *Education in Chemistry*, 1999, v. 36, № 2, p. 45–48; *Kalyuga S., Ayres P., Chandler P., Sweller J.* The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 2003, v. 38, p. 23–31; *Жилин Д.М.* Вопросы в электронных учебниках по химии как средство обучения. *Информатика и образование*, 2014, № 4 (253) (http://pubs.dezhil.name/2014-voprosy_v_elektronnyh_uchebnikah_po_chimii_informatika_i_obrazovanije_2014_N4_p48-52.pdf); *Жилин Д.М.* Химия. 9 класс. 1С: Школа (http://obr.1c.ru/educational/uchenikam/himiya-9-kl/?sphrase_id=3061); *Жилин Д.М.* Инструктивизм и конструкторизм – диалектически противоположные стратегии обучения. *Педагогика*, 2011, № 5, с. 26–36 (<http://pubs.dezhil.name/2011-instr-const.pdf>); *Жилин Д.М.* Химический эксперимент в российских школах. *Российский химический журнал*, 2011, № 4, с. 48–56 (<http://pubs.dezhil.name/2011-chemexper.pdf>); *Kirschner P.A., Sweller J., Klark R.E.* Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 2006, v. 41, p. 75–86; *Жилин Д.М.* Проектное обучение в химии: обзор западного опыта. *Инновационные процессы в химическом образовании. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Челябинск, 2012, с. 109–118 (<http://pubs.dezhil.name/2012-projects.pdf>).