



РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Марат Ахметов

*Ульяновский институт повышения квалификации и
переподготовки работников образования, Ульяновск,
Россия*

Абстракт

Россия, следуя курсу интеграции в европейское образовательное пространство, развивает систему общего образования на основе системно-деятельностного подхода. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) установил требования к организации образовательного процесса в общеобразовательной школе, усилив значимость познавательной активности школьников.

При всей многоплановости подходов к понятию «познавательная активность» можно выделить две наиболее типичных точки зрения: познавательная активность как деятельность; познавательная активность как черта личности. Российские исследователи Т.Шамова и Г.Щукина, рассматривая познавательную активность как характеристику личности, выделили три уровня в её структуре. Первый уровень – это репродуктивно-подражательная активность. Студенты могут достигнуть поисково-исполнительской активности (второй уровень), но для этого они должны обладать некоторым объёмом знаний. Третий уровень – это творческая активность.

Российскими методистами-химиками был разработан ряд методов активизации познавательной деятельности учащихся, но проблема развития познавательной активности как свойства личности в обучении химии осталась нерешённой.

В разработанной нами модели методы обучения были приведены в соответствие с уровнями познавательной активности и на основе концепции развития психологических потребностей А.Маслоу выстроена теория поэтапной актуализации познавательных потребностей. Согласно разработанной модели наибольшую ценность для развития репродуктивно-подражательной активности имеют такие мотивы познавательной деятельности как «интересно» и «полезно». Для достижения уровня поисково-исполнительской активности необходим успех познавательной деятельности. Понятие «познавательная стратегия» имеет огромное значение для развития творческой активности.

Реализация модели развития познавательной активности требует от учителя определённого объёма знаний. Чтобы помочь учителю в развитии познавательной активности учащихся нами были сформулированы 7 простых правил.

Ключевые слова: *познавательная активность, развитие, методы, обучение химии.*

Познавательная активность

Россия, следуя курсу интеграции в европейское образовательное пространство, развивает систему общего образования на основе системно-деятельностного подхода. Так Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) установил требования к организации образовательного процесса в общеобразовательной школе (Федеральный, 2012), среди которых:

- учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся;
- активная учебно-познавательная деятельность;
- формирование готовности учащихся к саморазвитию и непрерывному образованию.

Смещение образовательных акцентов усиливает значимость познавательной активности школьников, которая является ведущим фактором успешного обучения. При всей многоплановости подходов к понятию «познавательная активность» можно выделить две наиболее типичных точки зрения:

- 1) познавательная активность как деятельность;
- 2) познавательная активность как черта личности.

Мы согласны с Г.И. Щукиной в том, что «познавательную активность школьника, если она достаточно устойчива, следует рассматривать как личностное образование, которое выражает интеллектуальный отклик на процесс познания, живое участие, мыслительно-эмоциональную отзывчивость ученика в познавательном процессе» (Щукина, 1979, с.116).

Права и Т.И. Шамова в том, что познавательную активность «необходимо рассматривать и как цель деятельности, и как средство её достижения, и как результат». В одной из её работ можно прочитать: «Мы не сводим познавательную активность к простому напряжению интеллектуальных и физических сил ученика, а рассматриваем ее как качество личности, которое проявляется в отношении ученика к процессу деятельности, в стремлении его к эффективному овладению знаниями и способами деятельности за оптимальное время, в мобилизации нравственно-волевых усилий на достижение учебно-познавательной цели» (Шамова, 1982, с.47).

Исследователи, в частности Г.Щукина, Т. Шамова, выделяют три уровня познавательной активности школьников:

- 1) Репродуктивно-подражательную (воспроизводящую) активность как способ усвоения опыта другого человека.
- 2) Поисково-исполнительскую (интерпретирующую) активность, когда необходимо принять задачу и самому отыскать средства её выполнения.
- 3) Творческую активность, при реализации которой задача ставится самим учащимся и решается новым, оригинальным способом.

Учащийся, имеющий познавательные потребности **репродуктивно-подражательного** уровня только начинает овладевать предметным содержанием. У него еще нет пока положительного опыта решения познавательных проблем, эвристических догадок, выполнения исследований, поэтому его познавательные мотивы неустойчивы и зависят от методов обучения. Активность учащегося определяется

занимательностью учебного содержания. Его способность к самоуправлению познавательной деятельностью не сформирована. Такой учащийся стремится понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способом их применения по образцу, только в ответ на оказываемую ему позитивную поддержку, стремясь получить хорошую отметку, удовлетворить свой кратковременный познавательный интерес.

Учащийся, достигший уровня **поисково-исполнительской** активности, уже обладает определённым объёмом знаний, что определяет его готовность к участию в эвристических беседах, в проблемном обучении, к успешному решению химических задач. Для него характерно стремление к выявлению сущности изучаемых явлений, объектов, процессов. Он стремится овладеть способами применения знаний в новых, изменённых условиях. Ему уже знакомо ощущение успеха, блаженства, появляющееся в том случае, если трудная задачка была решена. Это обуславливает и определённый уровень устойчивости его волевых усилий. Такой учащийся старается выполнить учебное задание до конца, при затруднении не отказывается от его выполнения, а стремится преодолеть трудности.

Творческий уровень познавательной активности характеризуется высоким уровнем познавательного интереса, значительным уровнем самостоятельности и автономности познавательных усилий. Этот учащийся стремится не только глубоко проникнуть в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ. Ученик, достигший этот уровень, способен проявить высокие волевые качества, упорство и настойчивость в достижении цели, широкие и стойкие познавательные интересы, он способен организовывать и планировать свою познавательную деятельность, реализуя свои планы.

Методы развития познавательной активности в обучении химии

В исследованиях методистов-химиков познавательная активность рассматривается обычно как деятельность, которую следует стимулировать. В качестве таких стимулов П. А. Оржековский предлагает: проведение занимательных опытов; выполнение прикладного химического эксперимента; углубленное изучение программного материала; решение олимпиадных задач; глубокое изучение отдельных областей химии (Оржековский, 1998, с. 117).

И. М. Титова считает, что наибольшее влияние на развитие мотивации учащихся имеют задания, в которых: приведены эмпирические сведения о веществах в историческом контексте; раскрывается природа знакомых учащимся веществ; демонстрируется интеграция знаний различных областей науки; показывается роль химической теории в решении различных задач (Титова, 1999).

А.Н.Лямин полагает, что для активизации познавательной деятельности школьников необходимо: включение школьников в различные виды творческой деятельности; раскрытие практического и теоретического значения химии в развитии общества; высокая химическая и общая культурой педагога (Лямин, 2005. с. 58).

По мнению Ю. В. Ходакова привитию интереса к урокам химии способствует эвристическая беседа, так как она держит учащихся в состоянии высокой мыслительной активности (Ходаков, 1975).

В. Н. Верховский рассматривал химический эксперимент как средство формирования интереса к изучению химии (Верховский, 1975). И. В. Родыгина считает, что развитию познавательного интереса помогает художественная литература (Родыгина, 1995). Н.Ф.Кудинова формирует интерес учащихся к химии на основе реализации в преподавании принципа связи обучения с жизнью (Кудинова, 2009, с. 117).

Е. И. Евстафьева выявила направления развивающего психологического воздействия на мотивационную сферу учащихся, в числе которых развитие познавательного интереса и обеспечение комфортности учебного процесса путём включения учащихся в ситуации достижения успеха (Евстафьева, 2001, с. 143).

В. Ф. Кучинский показал, что эмоции оказывают регулирующее и энергизирующее влияние на процессы восприятия, памяти, мышления, так и на формирование других личностных новообразований: мотивов, интересов, потребностей учащихся; эффективность процесса обучения зависит от эмоциональной комфортности среды, в которой он протекает; формирование познавательного интереса связано с действенностью фактора успеха; значимыми источниками развития познавательного интереса выступают: содержание учебного материала, учёт психоэмоциональных особенностей детей, межличностное общение между учениками и учителем (Кучинский, 2004, с. 61).

В. Н. Торгашов выявил положительные стороны соревновательного обучения, среди которых: активизация коллективной деятельности; создание условий для эмоционально-волевого напряжения; возможность пережить чувство успеха и одобрения коллектива (Торгашов, 1999).

Н. М. Ваулиной было продемонстрировано, «что самые действенные мотивы учения «интересно» и «полезно», сочетание этих мотивов обеспечивает универсальность воздействия» (Ваулина, 2003, с. 149).

Анализ публикаций показывает, что исследователи подходят с разных позиций к развитию познавательной активности. В качестве методов активизации познавательной деятельности выделяются: проблемное обучение; игровое обучение; химический эксперимент; реализация принципа наглядности; расширение мотивационной сферы; эмоционально-стимулирующая атмосфера; занимательность; эвристическая беседа; использование художественной литературы; позитивные эмоциональные переживания; связь химии с жизнью; создание ситуации успеха.

Вместе с тем проблема развития познавательной активности, в обучении химии как путь достижения нового качества личности в исследованиях не является раскрытой.

Модель развития познавательной активности в обучении химии

Методы обучения были приведены нами в соответствие с уровнями познавательной активности и на основе концепции развития психологических потребностей А. Маслоу (Маслоу, 1999) выстроена теория поэтапной актуализации познавательных потребностей.

Развитие **репродуктивно-подражательной активности** (1-й уровень познавательной активности) реализуется на основе принципа наглядности, с

усилением, как эмоциональной составляющей процесса обучения, так и рациональной значимости предмета «химия» в жизни учащегося. Если принцип наглядности предлагает путь обучения химии от наблюдения к постижению, от вещества к его строению, то эмоциональный компонент усиливается при организации дидактических игр и игровых ситуаций на уроке, использовании фрагментов художественных произведений (литературы, поэзии, живописи, кинематографа и т.п.), исторических сведений, а рациональный – за счёт включения химической информации в личностный и жизненный контекст (табл. 1):

Таблица 1

Методы развития репродуктивно-подражательной деятельности учащегося

Базовая потребность по А. Маслоу	Методы обучения	Мотивы деятельности учащегося	Деятельность учащегося
Принадлежать определенной общности людей, потребность быть принятым другими людьми	Реализация принципа наглядности, демонстрационный эксперимент, использование различных средств визуализации структур и явлений микромира	Непроизвольное внимание, познавательный интерес	Непосредственное наблюдение, выполнение рисунков, выделение существенных признаков, техники визуализации
	Использование фрагментов художественных произведений (литературы, живописи, кино)	Активизация мышления, памяти учащихся как следствие эмоционального восприятия, эмоционального переживания	Объяснение учащимися полученных фактов
	Дидактические игры	Эмоциональное переживание, межличностное общение, социализация, стремление к успеху, позитивное отношение к химии, трудолюбие, усердие, развитие силы воли, целеустремленности, вера в собственные силы	Активная познавательная деятельность
	Демонстрация связи химии с жизнью, информация СМИ	Познавательный интерес как следствие повышения значимости предмета	Активизация познавательных усилий
	Использование исторических сведений	Познавательный интерес, стремление быть похожим на идеал как основа для формирования волевого компонента	Активизация познавательной деятельности

Важным условием развития репродуктивно-подражательной активности учащихся является оптимальный выбор учителем методов обучения в зависимости от учебной ситуации (табл. 2):

Таблица 2

Выбор содержания обучения, видов уроков, форм и методов обучения на основе групповых признаков

	Рекомендуемый стиль управления познавательной деятельностью	
	Эмоциональное управление	Рациональное управление
Групповые признаки ведущего типа мыслительной деятельности	Дети на перемене шумят, кричат, много двигаются, эмоционально реагируют на замечания	Дети уравновешенны, сидят или стоят, спокойно разговаривают
Рекомендуемое содержание обучения	Занимательные исторические факты, управляющие и обучающие метафоры	Рациональное содержание, определения понятий, химические формулы, вычисления
Рекомендуемые виды уроков	Беседы, конференции, смешанные уроки с использованием наглядных и практических методов, практические контрольные занятия	Лекции, упражнения, смешанные уроки с использованием главным образом словесных методов и самостоятельной работы, письменные контрольные работы
Рекомендуемые формы обучения	Групповое взаимодействие, сотрудничество, познавательные игры, соревновательное обучение	Фронтальная работа, семинары, самостоятельная учебная деятельность
Рекомендуемые методы обучения	Наглядные и практические (иллюстрирование, показ, предъявление материала, внушение на высоком эмоциональном уровне на основе принятия ребёнка таким, какой он есть), без перевода негатива в личностный план, заражение, основанное на переживании группой одних и тех же эмоций, создание проблемных ситуаций, демонстрации, конструирование, моделирование, проектная деятельность	Словесные и практические (рассказ, инструктаж), убеждение на рациональном уровне, подражание, основанное на ярких примерах, совместное формулирование цели и построение системы задач, письменное изложение, выполнение упражнений

Развитие **поисково-исполнительской активности** строится на основе учёта индивидуальных особенностей учащихся. Способствуют развитию поисково-исполнительской активности учебные ситуации, в которых учащийся выбирает не только содержание учебной деятельности, но и методы решения познавательных задач. Условием успеха в обучении является постепенное развитие химических

понятий на протяжении всего курса, реализация проблемного обучения, эффективность которого определяется их посильностью познавательных проблем, а также личностным смыслом и жизненным контекстом. Метафоры особо эффективны в отношении определённой группы учащихся при изучении тех разделов, которые не могут быть проиллюстрированы экспериментально. Эвристика, успех познавательной деятельности содействуют развитию познавательной активности учащихся. Повторяющееся переживание успеха познавательной деятельности формирует устойчивое стремление к ее осуществлению, является условием для развития волевых качеств, как основы саморегулирования (табл.3):

Таблица 3

Методы развития поисково-исполнительской активности учащегося

Базовая потребность	Действия учителя (реализуемые методы и формы обучения)	Мотивы деятельности учащегося	Деятельность учащегося
Стремление к успехам и достижениям	Выбор учителем содержания, методов обучения на основе групповых и индивидуальных признаков	Понимание, ощущение комфорта деятельности, стремление к переживанию, ощущению успеха	Принятие учебного задания
	Постепенное развитие химических понятий на основе создания проблемных ситуаций	Познавательный интерес, стремление найти решение проблемы, ощущение успеха деятельности	Принятие химии как учебной дисциплины
	Проведение эвристических бесед и принятие любого, пусть даже неверного мнения учащегося	Актуализация потребности высказать и защитить своё мнение, стремление к успеху, позитивный ответ на поддержку учителем этого стремления	Высказывание и аргументирование собственного мнения
	Предоставление возможности выбора содержания деятельности, форм деятельности, уровня и метода решения задач	Повышение значимости познавательной деятельности для учащегося, возможность достичь успеха в выбранном виде деятельности	Принятие познавательной деятельности, выбор содержания деятельности, форм деятельности, уровня и метода решения задач
	Организация различных форм самостоятельной деятельности учащихся с эмоциональным регулированием содержания познавательных задач и позитивное подкрепление, подбор трудных,	Позитивные эмоциональные переживания, чувство своей значимости, удовлетворение от деятельности	Принятие познавательной задачи

	но решаемых учащимся самостоятельно задач		
	Включение учащегося в ситуацию переживания успеха и создание условий для преодоления трудностей и развитие волевого компонента	Переживание успеха и некоторых трудностей, стремление, несмотря на имеющиеся трудности, вновь и вновь пережить ситуацию успеха	Решение познавательных задач
	Разноуровневая познавательная деятельность и индивидуализация контроля	Возможность достижения успеха, движения от меньшего успеха к большему успеху, систематичность контроля	Принятие познавательных задач
	Контекстные задания	Познавательный интерес и стремление к успеху	Познавательная деятельность учащихся

Наблюдение за результатами учебной деятельности, позволяет определить тип мыслительной деятельности с целью последующей оптимизации методов обучения (табл. 4):

Таблица 4

Определение когнитивного типа на основе исследования учебной деятельности

Параметр для определения типа мыслительной деятельности	Тип мыслительной деятельности	
	правополушарный	левополушарный
Решение задач по алгоритму познавательной деятельности	С трудом следует алгоритму познавательной деятельности, часто его искажает, делает ошибки	С легкостью следует алгоритму познавательной деятельности
Запись условия задачи (дано, найти)	Старается не записывать условие задачи, либо записывает его не полностью	Оформляет задачу в соответствии с требованиями учителя
Запись единиц величин	Систематически не записывает единицы, либо делает в них ошибки	Старается записывать единицы величин
Преобразование формул для расчётов	С ошибками осуществляет преобразование формул	Осуществляет формульные преобразования без ошибок
Решение задач по аналогии	Может делать ошибки при решении задач по аналогии	Легко справляется при решении задач по аналогии
Решение творческих задач	Может самостоятельно решать творческие задачи без расчётов или с несложными расчётами	Творческие задачи пытается решить методом перебора известных алгоритмов, если такой алгоритм не найден самостоятельное создание алгоритма не удаётся

Учебные проблемы могут быть обусловлены различиями обучающего стиля учителя и предпочитаемого стиля восприятия ученика и (или) при использовании учеником неэффективных познавательных стратегий. Учитель может оказать помощь ребёнку, предложив ему альтернативный стиль выполнения мыслительной операции (табл. 5):

Таблица 5

Некоторые рекомендации по ликвидации пробелов в обучении на этапе закрепления понятий

Характеристика учебной проблемы	Рекомендации
Легко запоминает тривиальные названия органических веществ, но делает ошибки при использовании заместительной номенклатуры ИЮПАК	Повысить степень наглядности структуры вещества, используя моделирование, аналогии, учебные метафоры
Забывает тривиальные названия веществ, химические термины, но при этом хорошо представляет, о чем идёт речь (знает, но сказать не может)	Использовать мнемонические правила при запоминании названий веществ, терминов, цепляя их за хорошо известные образы и слова
Определяет валентность и степень окисления алгебраическим методом (составляя при этом математическое уравнение), систематически делая при этом ошибки	Использовать визуальные модели для определения степени окисления
Правильно подбирает коэффициенты в уравнении ОВР реакции методом электронного баланса, но при этом путает термины «окислитель» и «восстановитель»	Использовать мнемонические правила для запоминания этих терминов
Затрудняется в применении расчётных формул при вычислении количества, массы, объёма вещества	Проводить эти расчёты, используя рассуждения, метод пропорции, материальные модели, рисунки, аналогии
Систематически не справляется либо делает ошибки при решении расчётных задач на избыток-недостаток	Использовать стратегию двух гипотез или любой альтернативный метод решения таких задач
Демонстрирует базовые умения при решении расчётных химических задач, но путается в расчётах при увеличении этапов решения	Использовать табличный метод решения расчётных химических задач
Выполняет стандартные расчёты по уравнениям химических реакций, но делает ошибки в вычислении массовой доли растворённого вещества	Провести практическую работу по приготовлению раствора заданной концентрации, использовать при решении задач вспомогательные рисунки
Затрудняется в составлении электронных конфигураций атомов и ионов	Использовать рисунки, образные сравнения, графики, метафоры
Легко запоминает свойства отдельных веществ, но затрудняется в понимании теорий ОВР реакций, кислотно-основных равновесий	Использовать простейшие визуальные образы.

Уровень **творческой активности** предполагает осознанное отношение учащегося к процессу познания, саморегулирование процесса познавательной деятельности. Рефлексия, самооценка учащимся реализуемого стиля и стратегии мышления является условием для развития его способности решать творческие задачи новым оригинальным способом. Стремление учащегося к саморазвитию является социально опосредованным процессом, запускаемым в коллективном взаимодействии участников образовательного процесса и вырастающим из трудностей. Включение учащегося в проектную и исследовательскую деятельность, подготовку к олимпиадам, конкурсам, конференциям по настоящему эффективно только при условии достижения им творческого уровня познавательной активности (табл. 6):

Таблица 6

Методы развития творческой активности учащегося

Базовая потребность	Действия учителя (реализуемые методы и формы обучения)	Мотивы деятельности учащегося	Деятельность учащегося
Потребность в самореализации и самоактуализации	Поддержка рефлексии стилей и стратегий мышления	Рациональное, планируемое стремление к достижению успеха	Осознанное развитие своей мыслительной деятельности
	Организация проектной и исследовательской деятельности	Рациональное, планируемое стремление к достижению успеха, самореализация, самоактуализация	Планирование и проведение проекта, исследования, подготовка отчёта по проекту
	Подготовка учащихся к экзаменам, олимпиадам, конкурсам, конференциям	Рациональное, планируемое стремление к достижению успеха, самореализация, самоактуализация	Планирование и подготовка к конкурсам, олимпиадам, конференциям

Важнейшим условием развития творческой активности учащихся является обретение им новых познавательных стратегий. Следует различать понятия «метод» и «познавательная стратегия». Метод – это способ достижения определенной цели, совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности. Познавательная стратегия – технология мышления, построенная на применении тех или иных ментальных моделей.

Семь правил развития познавательной активности в обучении химии

Как сделать предложенную нами модель доступной для реализации в процессе обучения каждым учителем? С этой целью нами были разработаны 7 правил развития познавательной активности учащихся в процессе обучения.

Правило 1. СНАЧАЛА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС, А ЗАТЕМ УЧЕНИЕ. Это очень важное правило. Познавательная деятельность не может возникнуть на пустом месте, поскольку не бывает деятельности без мотивов. В русской сказке, отражающей мудрость народа, говорится: «Сначала накорми, напои, спать уложи, а потом – дело спрашивай!». В основе любой деятельности лежат мотивы. Важно, чтобы эти мотивы были внутренними! При проектировании урока химии на начальном этапе изучения химии целесообразно использовать методы, направленные на развитие мотивов обучения химии, ведущими среди которых являются мотивы «интересно» и «полезно»:

- 1) Увеличить степень занимательности. Занимательным является, как известно, всё то, что пробуждает любопытство учащихся. Занимательным может быть как содержание, так и форма деятельности учащихся на уроке.
- 2) Проводить демонстрационный и лабораторный химический эксперимент. Химический эксперимент актуализирует желание учащихся увидеть, узнать, познакомиться с новым, неизведанным. Если эксперимент будет при этом поставлен в занимательной форме, то такой эксперимент, способен стимулировать познавательный интерес учащихся еще в большей степени.
- 3) Применять дидактические игры и создавать игровые ситуации на уроке. Такие формы деятельности, строящиеся на межличностном общении, способствуют социализации, развитию стремления к успеху, воли, целеустремленности, веры в собственные силы.
- 4) Связывать химическое содержание с историей химии, либо перспективами развития химии. Исторические сведения не только интересны для учащихся, но и позволяют формировать идеалы.
- 5) Рассматривать химическое знание с привлечением произведений искусства: прозы и поэзии, фрагментов художественных фильмов, живописи и скульптуры.
- 6) Демонстрировать применение химических знаний в жизни человека: в быту, для сохранения здоровья, в профессиональной деятельности.
- 7) Реализовывать межпредметные связи, рассматривая химическое содержание во взаимосвязи с другими учебными дисциплинами: биологией, физикой, математикой, историей и т.д.
- 8) Умело включать в рассматриваемое химическое содержание публикации средств массовой информации: газет, журналов, радио, телевидения, Интернета. Эта информация способствует повышению личностной значимости химического знания, позволяет понять в социальной жизни человека то, что без химического знания было бы сделать невозможно.
- 9) Широко применять наглядные средства обучения, которые при правильном использовании способствуют преодолению формализма знаний учащихся,

облегчают понимание учебного материала, удерживают внимание учащихся, способны вызвать удивление, радость от увиденного.

- 10) Использовать групповые формы обучения, что позволяет сделать учение интересным, так как в групповых формах всегда присутствует межличностное общение, актуализируется ответственность учащегося перед членами группы, появляется стремление не подвести команду, стать успешным в составе группы, лучше всех справиться с заданием.

Правило 2. ПРЕЖДЕ ВЕЩЕСТВО, А ЗАТЕМ ЕГО СТРОЕНИЕ. С чего начинать изучать химию? Существуют на этот счёт различные точки зрения. Попробуем обосновать нашу. Одной из задач обучения химии является формирование ряда химических понятий, которое, как известно, предполагает организацию деятельности учащихся для перехода от единичных представлений о предметах и явлениях, полученных в чувственном опыте, к обобщению этого опыта, через фиксацию существенных признаков этих вещей и явлений. Признанным является определённый порядок формирования понятий: «От живого созерцания к абстрактному мышлению...». Можно предположить, что при нарушении этой последовательности будет затруднено формирование понятий, либо они возникнут в искажённом виде, что приведёт к образованию неправильных представлений - «misconceptions» (Barke, 2001). Предметом изучения химии являются вещества и их свойства. Именно на веществах, а не на химических элементах, формулах и уравнениях должно быть, прежде всего, сфокусировано внимание учащихся. Это означает, что учащиеся должны познакомиться с веществом, и его свойствами, и только затем на этой основе обращаться к его строению и способу выражения состава вещества с использованием химических формул. Это правило касается как способа построения всего курса, так и каждой отдельно взятой темы.

Правило 3. СНАЧАЛА ПРАКТИКА, А ЗАТЕМ ТЕОРИЯ. Чтобы понять это правило, достаточно вспомнить слова Мефистофеля: «Суха теория мой друг, а древо жизни пышно зеленеет» (И.Гёте «Фауст»). Если мы попробуем задать себе вопрос, какую деятельность предпочтёт подавляющая часть учащихся, изучение теоретических положений или практические, экспериментальные, исследовательские методы, то ответ будет очевидным. Любая теория представляет собой научно обоснованный способ решения какой-либо проблемы, продиктованной практикой жизни. Поэтому теории в отсутствие практики бессмысленны, а теории, вытекающие из практики, как способ решения практических и познавательных проблем значимы и наполнены смыслом. Прежде чем знакомиться с теорией, следует встретиться с проблемами, которые эта теория позволяет решить, и тогда эта теория, станет значимой, понятной и легкой в освоении. Иными словами, сначала должны возникнуть проблемы, и только затем способы их решения. Под словом «практика» мы подразумеваем не только эксперимент, но и знакомство учащихся с отдельными интересными и необычными свойствами веществ, через различные источники информации, книги, фотографии, видеофрагменты.

Правило 4. ИЗУЧАЕМ ХИМИЮ В КОНТЕКСТЕ. Химия и жизнь – два неразрывно связанных понятия. Изучать химию, которая направлена на решение проблем, продиктованных самой жизнью, вне контекста бессмысленно. Поэтому

химическое знание, особенно на начальном этапе, преподносится и изучается в неразрывной связи с историей химии, с искусством (поэзия и проза, кино, живопись, скульптура), с практикой жизни (здоровье, быт, профессия), средствами массовой информации (телевидение, Интернет, газеты, журналы), другими предметами (биология, география, физика, математика и т.п.).

Правило 5. НУЖНЫ ТВЕРДЫЕ ЗНАНИЯ. Чтобы учащиеся были успешны в обучении химии, не следует переходить к изучению новой темы, если при изучении текущей не были достигнуты прочные знания. Материал текущей темы должен быть полностью освоен. Это достигается многократным повторением материала этой темы, до тех пор, пока она не будет прочно запомнена, не будут освоены учебные приемы и действия. Но повторение – повторению рознь. Нужно добиваться того, чтобы учащиеся в своих мыслях неоднократно обращались к одному и тому же учебному материалу: видели само вещество и его внутреннее строение, умели выражать строение вещества с помощью моделей и формул, умели читать формулы и описывать свои внутренние представления словами. Иными словами нужно связывать в единое представление различные стили репрезентации вещества: визуальный, аудиальный, кинестетический, цифровой, и мыслить, используя эти стили. Способ достижения твердых знаний описал ещё Я.А. Коменский в своей «Великой дидактике»: «Слух постоянно нужно соединять со зрением, язык (речь) с деятельностью рук. Следовательно, о том, что надо знать, надо не только рассказывать, чтобы это было воспринято слухом, но это же следует зарисовать, чтобы через зрение предмет запечатлелся в воображении. Со своей стороны, пусть ученики немедленно учатся все воспринятое произносить вслух и выражать деятельностью рук. Не следует отступать ни от одного предмета, пока он не запечатлеется достаточно в ушах, глазах, в уме и памяти. ... Поэтому пусть будет для учащихся золотым правилом: всё, что только можно, представлять для восприятия чувствами, а именно: видимое — для восприятия зрением, слышимое — слухом, запахи — обонянием, подлежащие вкусу — вкусом, доступное осязанию — путем осязания. Если какие-либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами...» (Коменский, 1955).

Правило 6. ФОРМУЛЫ И УРАВНЕНИЯ ПОЗНАЕМ ЧЕРЕЗ ХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ. Химия – точная наука. Предметом изучения химии является вещество, но формулы и уравнения имеют большое значение для постижения химии. Если не освоены понятия «химическая формула», «химическое уравнение», то цели обучения химии не достигнуты. Нельзя освоить эти важные для химии понятия вне расчётов и расчётных задач. Следует начинать с простых расчётов, и постепенно переходить к более сложным. При изучении химии следует отличать взаимосвязанные понятия: само вещество, его название и его произношение в формуле.

Правило 7. СОЗДАЁМ СИТУАЦИЮ УСПЕХА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Если были выполнены предыдущие 6 правил, значит, учащиеся готовы к решению познавательных задач. Задача учителя привести учащегося к успеху познавательной деятельности, умело подбирая не только уровень познавательных задач, но и предлагая наиболее доступные для понимания и

освоения учащимися методы их решения. Учащийся вправе выбрать любой из рассматриваемых в процессе обучения методов решения познавательной задачи, либо предложить собственный. Может случиться так, что один учащийся выберет один метод решения, а второй – другой, а третий учащийся предложит собственный. В этом случае центр обсуждения различных методов решения познавательных задач переместится в учебную группу, а не будет замыкаться на учителе. В процессе организации познавательной деятельности учащихся по решению познавательных задач учитель может применять следующие методы обучения:

- 1) Проблемный метод на основе создания проблемных ситуаций. В случае успешного решения у учащегося возникает ощущение успеха деятельности, что может стать основой для стремления к решению новых познавательных проблем.
- 2) Проблемный химический эксперимент, который вызывает познавательную проблему, когда наблюдаемое в эксперименте входит в противоречие с имеющимися знаниями. Решение возникшей проблемы позволяет ощутить радость успеха деятельности.
- 3) Эвристические беседы, проведение которых позволяет не только удерживать внимание учащихся, активизируя их мыслительную деятельность, но и создать условия для развития их творческих способностей. При эвристической беседе, актуализируется потребность учащихся высказать и защитить своё мнение, возникает и развивается стремление к успеху.
- 4) Возможность выбора содержания и формы учебной деятельности, методов и средств решения познавательных проблем. Возможность выбора повышает ответственность учащихся за результаты своей деятельности.
- 5) Различные формы познавательной деятельности с эмоциональным регулированием содержания познавательных задач и позитивном подкреплении при подборе трудных, но решаемых самостоятельно задач.
- 6) Разноуровневую познавательную деятельность при индивидуализации контроля, что облегчает возможность достижения успеха, движения от меньшего успеха к большему успеху, при систематическом контроле, а впоследствии и самоконтроле.
- 7) Занимательные учебные задания, используя различные приёмы: тайны, загадки, ребусы, кроссворды и др., актуализируя тем самым мотив «интересно».
- 8) Контекстные задания, включающие исторический, художественный, практический, межпредметный, медиа – контекст, что актуализирует мотив «интересно», способствует формированию системы ценностей.
- 9) Игровые ситуации, дидактические игры, соревновательное обучение как формы групповой деятельности, как форму решения познавательных проблем.

При успешном решении познавательных проблем в течение некоторого достаточного продолжительного периода времени возрастает интерес учащегося к способам решения познавательных проблем, к рефлексии познавательной деятельности. В этом случае учителю следует:

- 1) Использовать методы обучения, поддерживающие рефлексию учащимися познавательных стилей и познавательных стратегий, практиковать групповые формы обучения, включающие обсуждение методов решения творческих задач, наработать опыт творческой деятельности.
- 2) Включать учащихся в проектную и исследовательскую деятельность, организовывать публичную защиту проектов, представление результатов исследования на различных уровнях.
- 3) Организовывать подготовку учащихся к олимпиадам, конкурсам, конференциям различного уровня.

Заключение

В настоящее время, когда выпускник общеобразовательного учреждения должен иметь не только определённый багаж знаний, но и готовность к самообразованию и саморазвитию на протяжении всей жизни, возрастает значимость познавательной активности школьников. Основываясь на работах Т.И. Шамовой, Г.И.Щукиной и др. российских психологов образования, рассматривающих познавательную активность как свойство личности, была разработана и экспериментально апробирована модель развития познавательной активности учащихся в процессе обучения химии. Среди ведущих идей, составивших основу разработанной модели, следует выделить: приоритет познавательного интереса перед обучением; приведение методов обучения в соответствии с уровнем познавательной активности учащихся их индивидуальными особенностями, учебной ситуацией в классе; направленность методов обучения на стимулирование познавательных мотивов; создание ситуации успеха; развитие познавательных стратегий учащихся; спиралевидный характер развития познавательной активности, предполагающий прохождение всех уровней познавательной активности в ходе изучения одной темы, и осуществление нового витка спирали, при изучении последующей темы, но уже на более высоком уровне, что соответствует постепенному развитию от познавательной активности как деятельности к познавательной активности как к свойству личности. Для реализации идей в практике образовательных учреждений на основе модели были сформулированы 7 простых правил, выполнение которых позволит развивать познавательную активность учащихся в ходе образовательного процесса.

Направлением развития данной темы могут стать уточнение условий для развития волевых качеств в ходе обучения химии, развитие базы критериев оптимизации методов обучения, рефлексия познавательных стратегий, свойственных мышлению химиков и совершенствование методик их формирования у обучаемых.

Литература

Barke, H. D. (2001). *Misconception in Chemistry: Addressing Perceptions in Chemical*. New York: Springer Berlin Heidelberg.

- Ваулина, Н. М. (2003). *Формирование мотивов учения как средства повышения эффективности преподавания химии в школе*. Doctoral Dissertation. Москва.
- Верховский, В. Н. (1975). *Техника химического эксперимента*. Москва: Просвещение.
- Евстафьева, Е. И. (2001) *Методическая система формирования и развития внутренней мотивации изучения химии в условиях начального профессионального образования*. Doctoral Dissertation. Санкт-Петербург.
- Коменский, Я. А. (1955). *Великая дидактика*. Москва: Учпедгиз.
- Кудинова, Н. Ф. (2009). *Формирование интереса учащихся к химии на основе реализации в преподавании принципа связи обучения с жизнью*. Doctoral Dissertation. Москва.
- Кучинский, В. Ф. (2004). *Методика достижения эмоциональной комфортности в обучении химии в условиях профессионального лицея*. Doctoral Dissertation. Санкт-Петербург.
- Лямин, А. Н. (2005). *Интегративные занятия как средство формирования мотивов школьников к изучению химии*. Doctoral Dissertation. Санкт-Петербург.
- Маслоу, А. Г. (1999). *Мотивация и личность*. Санкт-Петербург: Евразия.
- Оржековский, П. А. (1998). *Методические основы формирования у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии*. Doctoral Dissertation. Москва.
- Родыгина, И. В. (1995). Обобщение знаний с использованием художественной литературы. *Химия в школе*, 5, 23.
- Титова, И. М. (1999). Развитие мотивации изучения химии. *Химия в школе*, 1, 10–16.
- Торгашов, В. Н. (1999). *Использование соревновательного обучения по химии в восьмых и девярых классах*. Doctoral Dissertation. Москва.
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (<http://standart.edu.ru>).
- Ходаков, Ю. В. Эпштейн, Д. А., Глориозов, П. А. (1975). *Преподавание неорганической химии в средней школе. Метод. пособие для учителей*. Москва: Просвещение.
- Шамова, Т. И. (1982). *Активизация учения школьников*. Москва: Педагогика.
- Щукина, Г. И. (1979). *Активизация познавательной деятельности учащихся*. Москва: Просвещение.

Summary

THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' LEARNING ACTIVITY THROUGH THE TEACHING CHEMISTRY

Marat Akhmetov

Teacher Professional Skills Advancement Institute, Ulyanovsk, Russia

Russia develops the state educational system in the direction of an active learning approach. The Federal Educational Standard declares new requirements for teaching in a comprehensive school. The learning activity of students becomes a great significance for the success of both education and life.

There are at least two concepts of learning activity. One of these concepts considers learning activity as characteristic of personality. Russian researches T. Shamova and G. Shchukina supposed what learning activity as characteristic of personality includes three levels. First level is reproducing activity. If students have some knowledge of chemistry they can achieve second level – interpretative activity. The third level is a creative activity. Learning activity may be improved in secondary and higher education.

Researchers in chemical education consider mainly learning activity as an action. Many methods of stimulation learning activity have been developed, but the problem of im-

proving learning activity as characteristic of personality in chemical education has not been resolved.

The theoretical and experimental research allowed us to develop the pedagogical model for improving learning activity of students. Development of reproducing activity requires stimulating motives for learning. Motives «interestingly» and «usefully» are very helpful for this aim. Improving of interpretative activity requires that success in learning was achieved. The concept of cognitive strategies is very useful to improve a creative activity. We should understand that there is difference between «cognitive strategy» and «method». «Method» is a particular way of doing something. «Cognitive strategy» is a mental technology of thinking.

We tried to help all teachers realize the model. We had formulated 7 simple rules with the aim of improving learning activity of students.

Key words: learning activity, development, methods, teaching chemistry.

Received 20 July 2012; accepted 30 August 2012



Marat Akhmetov

Head of Department, Teacher Professional Skills Advancement Institute, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: maratak@ya.ru

Website: <http://ipk.ulstu.ru/>