

# Система работы с одарёнными учащимися по химии

**Р.В. Шклейник,**  
учитель химии квалификационной категории  
«учитель-методист» гимназии № 1 г. Витебска,  
**Е.Я. Аршанский,**  
доктор педагогических наук, профессор

Система общего среднего образования ставит своей целью создание максимально благоприятных условий для успешного обучения, воспитания и развития учащихся путём учёта их интересов, способностей и профессиональной направленности. Особое внимание уделяется поиску способных и талантливых детей, организации системной работы, учитывающей индивидуальные способности ребёнка и его склонности. В целом основную задачу работы с одарёнными детьми можно сформулировать как развитие их задатков, склонностей и способностей, направленное на самореализацию, саморазвитие и достижение успеха в будущей профессиональной деятельности.

Созданная нами концептуальная модель, положенная в основу организации системной работы с одарёнными учащимися по химии, может быть отображена в виде рисунка цветка, лепестки которого означают её подсистемы. Каждый лепесток представляет собой подобие олимпийского кольца, отражающего сущность подсистемы, выражающейся термином, начинающимся с буквы «о». Таким образом, совокупность пяти «о», т.е. пяти основных подсистем, определяет структуру и содержание в целом всей системы отбора и работы с одарёнными учащимися по химии (рисунк).

Система работы с одарёнными детьми включает в себя следующие подсистемы:

- подсистему целенаправленного выявления одарённых детей и отбора учащихся в классы, в которых хи-

мия изучается на повышенном уровне, что позволяет дифференцировать процесс обучения, создать максимально благоприятные условия для интеллектуального, морально-физического развития способных детей и обеспечить им фундаментальную подготовку (**«отбор»**);



**Рисунок — Концептуальная модель организации системной работы с одарёнными учащимися по химии**

- подсистему стимулирования творческой деятельности одарённых детей через организацию различных форм работы с такими учащимися (**«обучение» и «отработка»**);
- подсистему реализации личных творческих способностей учащихся через организацию индивидуальных форм деятельности (**«образование»**, а точнее — **«самообразование»**);

- подсистему развития общеинтеллектуальных, научно-исследовательских, организационных умений и навыков учащихся, позволяющих интенсифицировать самостоятельную учебно-познавательную деятельность учащихся («олимпиада»).

Отбор одарённых учащихся по химии происходит по-разному, например посредством вступительной работы по химии, содержание которой соответствует учебной программе по химии предшествующего класса. Она может содержать как типичные вопросы, так и вопросы 4-го и 5-го уровней сложности, требующие от учащихся применения полученных знаний в стандартных или нестандартных ситуациях; задания на составление уравнений химических реакций по предложенным схемам превращений веществ («цепочки превращений»), по составлению ионных уравнений и другие задания. Обязательным элементом такой работы должна быть, на наш взгляд, расчётная задача «с изюминкой», цель которой — не только проверить у учащихся навыки решения типовых расчётных задач, но и выяснить, умеют ли они нешаблонно мыслить, использовать известные способы решения в новой ситуации.

Выявление одарённых детей осуществляется также в ходе допрофильной подготовки учащихся VIII–IX классов в рамках уроков и факультативных занятий. В процессе отбора учитель опирается на свою интуицию; использует ряд определённых методов (эвристической беседы, проблемного обучения и др.). Их применение позволяет развивать способности не только высокомотивированных, но и других учащихся, проявляющих особый интерес к изучению химии, «дотягивать» их до уровня одарённых.

Химия — это достаточно сложная экспериментально-теоретическая наука. Для того чтобы достичь успеха в её изучении, необходимо сочетание нескольких взаимосвязанных элементов: наличия специальных способностей, трудолюбия, целеустремлённости, систематичности в работе, организованности, аккуратности. Что же

касается конкретно области химии, то здесь важны такие личностные качества, как логическое мышление, способность к абстрагированию и обобщению, терминологическая память, ассоциативное и образное мышление. Специфика учащегося, обладающего «одарённостью к химии», заключается в его «особом отношении» к веществам и процессам их превращений. Причём одарённых учащихся можно условно разделить на две категории: «химики-теоретики» и «химики-практики». У первых — прекрасная «химическая голова», но всё, как говорится, валится из рук, а у вторых — на первом плане «химические руки». Для «химика-практика» — это наиглавнейшая характеристика.

Подсистема стимулирования творческой деятельности одарённых детей реализуется через организацию с ними различных форм работы. Одна из них — обучение химии в старших классах по лекционно-семинарской системе, подразумевающей чтение лекций и отработку основных понятий и умений на семинарских занятиях. Контроль базовых умений и навыков у одарённых детей осуществляется вместе с остальными учащимися.

В то же время для одарённых учащихся на семинарских занятиях предлагается система заданий, позволяющих развивать их способности и требующих постоянной работы с дополнительной литературой и непрерывного самообразования. Эта система включает в себя задания различной тематики: на расширение и углубление знаний по отдельным темам, на сравнение и прогнозирование свойств веществ на основе уже известных закономерностей, на установление межпредметных связей (в особенности с физикой и математикой).

Лекционно-семинарская система обучения химии позволяет (в первую очередь — в гимназии или лицее) делить класс на подгруппы, что даёт возможность не только интенсифицировать обучение всех учащихся, но и уделить больше внимания развитию способностей одарённых учеников. Особенно успешно происходит данный процесс, если в ос-

нове комплектації таких груп закладено принцип «способнасць к изучению химии», или «одарённость к химии». Хотя, на наш взгляд, здесь есть свои положительные и отрицательные моменты.

Успешная реализация способностей одарённых детей, например, в рамках олимпиадного движения, требует систематической деятельности по формированию умений и навыков решения расчётных задач, которая осуществляется на факультативных занятиях. Проводятся они по специально разработанным программам, причём здесь возможна некоторая корректировка с целью развёртывания их содержания в несколько иной последовательности, с тем чтобы темы параллельно изучались как в рамках уроков, так и на факультативных занятиях. Для обучения одарённых учащихся решению химических задач необходимо также активно реализовать потенциал межшкольных факультативов.

Факультативные занятия в среднем звене – это ещё и возможность мотивировать учащихся, развить заинтересованность предметом, что впоследствии может перерасти в желание изучать химию на более высоком уровне. Такие занятия для учащихся VII–VIII классов отличаются более тесным эмоциональным контактом в системе «учитель–ученик». Как правило, наибольшее впечатление производят занятия, на которых проводятся эффективные химические опыты.

Подсистему реализации личных творческих способностей учащихся также можно представить различными видами работы, которые по своей сути направлены на формирование индивидуальной траектории развития одарённого ребенка. Эффективность этой деятельности, безусловно, зависит от профессионального уровня преподавателя. Важная роль в дальнейшем самосовершенствовании и учащихся, и учителя принадлежит библиотеке кабинета химии, которая должна постоянно пополняться новой учебно-методической литературой и учебниками по различным её разделам. Кроме того, неоценимую помощь в обновлении

такой библиотеки окажут интернет-источники, где в свободном доступе находятся различные учебные пособия.

Успешному развитию способностей учащихся, а также повышению интереса к химии содействует работа с различными образовательными электронными ресурсами, в том числе созданными в Национальном институте образования Министерства образования Республики Беларусь. Среди многообразия программ, посвящённых химии, особо следует выделить пакет программ CS ChemOffis, позволяющий моделировать и изучать с различных позиций модели органических молекул и их физико-химические свойства, развивать пространственное воображение учащихся.

Для развития у одарённых учащихся так называемого чувства вещества необходима серьёзная работа в химической лаборатории. Кроме того, они должны обладать умениями и навыками будущего химика-исследователя, формирование которых происходит в рамках работы с одарёнными учащимися как на практических занятиях, так и во внеурочное время. В первом случае это направление включает: задания на получение и распознавание веществ (для одарённых учащихся в задачах на распознавание веществ увеличено их число, указаны требования к минимальному числу реактивов, используемых для распознавания); поиск оптимальных способов получения заданных веществ; осуществление превращений веществ, доказывающих их генетические взаимосвязи.

Во внеурочное время осуществляются такие виды деятельности, как многократное повторение важнейших видов и приёмов работы в химической лаборатории (приготовление растворов, фильтрование, выпаривание, перегонка, перекристаллизация, бумажная хроматография и др.); освоение основных методов качественного и количественного анализа на примере кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования; распознавание веществ с помощью таблиц-матриц; простейшие синтезы веществ.

В силу особенностей организации образовательного процесса с одарёнными учащимися изучение учебного материала по химии для старших классов, а зачастую и некоторых вопросов «узких» разделов вполне реально вводить уже с VIII–IX классов. Такой подход можно назвать опережающим обучением. Как показывает опыт участия одарённых детей в олимпиадах областного и республиканского туров, учащиеся IX и X классов должны не только иметь общее представление о курсах органической химии и физической химии, но и достаточно хорошо знать их.

Реализации личных творческих способностей одарённых учащихся способствует сотрудничество с вузами, в рамках которого наиболее сложные для понимания темы из отдельных химических наук изучаются под руководством специалистов-профессионалов. Так, преподаватели Витебского государственного медицинского университета и Витебского государственного университета имени П.М. Машерова читают факультативные курсы по аналитической химии, физической и коллоидной химии, биохимии. Развитие умений и навыков работы в химической лаборатории, формирование творческого подхода к решению конкретных химических задач осуществляются в рамках практических занятий, проводимых на базе лабораторий вышеуказанных университетов: аналитической химии ВГМУ, физической и коллоидной химии и неорганического синтеза ВГУ.

Участие одарённых учащихся в научно-практических конференциях по химии – это ещё одна возможность для реализации и развития их творческого потенциала. К сожалению, подобного опыта у воспитанников гимназии ещё недостаточно, и это направление требует самого серьёзного внимания со стороны педагогов.

Эффективность работы с высокомотивированными учащимися подтверждают итоги централизованного тестирования по химии. Так, за последние 5 лет (2010–2015) его средний результат для учащихся гимназии составил от 60 до 67 баллов, а максимальный – от 79 до 100 баллов.

Несомненным доказательством деятельности системы работы по химии с одарёнными учащимися, а также высокопрофессионализма учителей являются итоги выступлений учащихся гимназии на различных олимпиадах. С 2004 года по 2015 год в учебном заведении были подготовлены 85 победителей II этапа Республиканской олимпиады по химии, 61 победитель III этапа (16 дипломов I степени, 21 диплом – II и 24 диплома III степени); 19 учащихся (16 дипломов III степени, 2 диплома – II и 1 диплом I степени) стали призёрами заключительного этапа олимпиады по химии.

Опыт работы с одарёнными учащимися по химии был представлен на заседаниях районных методических объединений учителей химии, на педагогических конференциях разных уровней, а также слушателям курсов повышения квалификации Витебского областного института развития образования. По данной теме для учителей Витебской области был проведён мастер-класс, содержание которого предлагается далее.

### **ОПЫТ РАБОТЫ С ОДАРЁННЫМИ УЧАЩИМИСЯ ПО ХИМИИ**

Проведению мастер-класса предшествует знакомство слушателей с концептуальной моделью, положенной в основу разработанной нами системной работы с одарёнными учащимися по химии.

#### **Вводная часть.**

Слушателям предлагается следующее задание.

– Учитывая ваш опыт работы с одарёнными детьми, оцените своё положение на «карте возможностей и желания».

Нет возможностей и нет желания	Нет возможностей, но есть желание
Есть возможности, но нет желания	Есть возможности и есть желание

*Дискуссия по теме «Одарённые дети: кто они?».* В ходе обмена мнениями между её участниками выявляются их восприятие и понимание понятий «одарённый ребёнок» и «критерии одарённости».

Вопросы для дискуссии:

1. Как вы понимаете термин «одарённость»?
2. Встречали ли вы одарённых детей?
3. Одарённость, по вашему мнению, проявляется в общем развитии ребёнка или в какой-то узкой области?
4. Как распознать одарённых детей?

*Задание для слушателей:* составьте психологический портрет ребёнка, указав способности, необходимые, на ваш взгляд, для успешного изучения предмета (на конкретном учебном предмете).

Далее обсуждаются возможные направления работы психолого-педагогической службы учебного заведения в рамках сопровождения образовательного процесса одарённых детей.

*Задания для слушателей:*

1. Какую помощь, на ваш взгляд, могут оказать психологи при выявлении и в последующей работе с одарёнными детьми?
2. Какие вопросы могут быть подняты на занятиях, которые проводятся социально-психологической службой школы с одарёнными детьми?

#### **Представление собственного опыта.**

Слушателям демонстрируется модель цветка, каждый из лепестков которого означает одну из подсистем работы с одарёнными детьми (отбор, обучение, отработка, образование, олимпиада).

#### **Отбор.**

Аудитории предлагается ответить на проблемный вопрос, каким образом производится отбор (выявление) одарённых детей.

Рассматриваются используемые методы такого отбора; при этом акцентируется внимание учителей химии (далее – слушателей-специалистов) на тестах, позволяющих определить у учащихся наличие «чувства вещества», а остальных учителей (далее – слушателей-неспециалистов) – на тестах и заданиях, которые помогают выявить имеющиеся задатки к изучению предметов естественно-математического и

гуманитарного циклов. Обсуждается проблема влияния интуиции педагога на процесс отбора одарённых детей.

*Задания для слушателей:*

1. Составьте примеры заданий (предварительно определив их содержательное наполнение), позволяющих выявить способности, необходимые, на ваш взгляд, учащимся для изучения преподаваемого вами учебного предмета.

2. Постарайтесь найти ответ на вопрос: «Интуиция педагога – это сугубо индивидуальное личностное качество человека или же это определённый опыт педагога, накапливаемый в процессе работы?».

3. Как, на ваш взгляд, развить в себе качества, позволяющие определять одарённых детей интуитивно?

#### **Обучение.**

Рассматриваются различные виды работы с одарёнными детьми (лекционно-семинарские занятия, практические и лабораторные работы, уроки контроля знаний и умений учащихся). Опираясь на приведённые примеры из личного педагогического опыта, подчёркивается необходимость постепенного усложнения заданий, отмечаются особенности отбора материала для них, характеризуются принципы построения и формулирования заданий.

*Задания для слушателей-специалистов:*

1. На примере конкретной темы или раздела в рамках содержания учебной программы по химии разработайте теоретические задания, а также задания химического эксперимента для работы с одарёнными учащимися на уроках.

2. Сравните составленные вами задания с заданиями, которые вы используете при работе на уроке со всеми учащимися. Укажите различия в этих заданиях.

3. При составлении каких заданий вы испытали наибольшее удовлетворение?

*Задания для слушателей-неспециалистов:*

1. На примере конкретной темы или раздела в рамках содержания учебной программы по преподаваемому вами предмету разработайте задания для работы с одарёнными учащимися на уроках.

2. Сравните составленные вами зада-

ния с заданиями, которые вы используете при работе на уроке со всеми учащимися. Укажите различия в этих заданиях.

3. При составлении каких заданий вы испытали наибольшее удовлетворение?

**Отработка.**

Здесь необходимо раскрыть смысл, вкладываемый в понятие «отработка» (роль самостоятельной работы в развитии умений и навыков одарённых детей). Также уместно показать значение обучающих и развивающих компьютерных программ. Для учителей химии на примере своего опыта работы приводятся виды расчётных задач, используемых для отработки навыков их решения.

**Задания для слушателей-специалистов:**

1. На примере заявленной ранее темы или раздела предложите последовательность усложняющихся заданий для самостоятельной отработки изучаемого материала по химии вне урока, проиллюстрируйте их обучающий характер.

2. Разработайте задания для домашнего химического эксперимента в рамках заявленной темы, позволяющие развить способности одарённых учащихся.

**Задания для слушателей-неспециалистов:**

1. На примере заявленной ранее темы или раздела предложите последовательность усложняющихся заданий для самостоятельной отработки изучаемых понятий вне урока, проиллюстрируйте обучающий характер таких заданий.

2. Разработайте систему домашних заданий для одарённых детей в рамках заявленной темы.

**Образование (самообразование).**

Акцентируется внимание на том факте, что одарённый ребёнок должен не останавливаться на достигнутом, наоборот, следует двигаться вперёд в направлении самообразования и саморазвития. Здесь учитель-предметник может оказать помощь в организации дополнительных занятий с вузовскими преподавателями, в подборе литературы для самообразования. Также нужно определить набор конкретных умений и навыков, которые необходимы любому талантливому ребёнку для его успешной самореализации в будущем.

**Задания для слушателей:**

1. Составьте перечень вопросов для углубления изучаемого материала в рамках заявленной ранее темы, сопроводив его рекомендуемой литературой.

2. Укажите качества личности, необходимые, на ваш взгляд, одарённому ребёнку для успешной самореализации в будущем.

**Олимпиада.**

Результативность работы с одарёнными учащимися рассматривается в контексте их участия в олимпиадном движении различных уровней, в научно-практических конференциях, а также итогов испытаний централизованного тестирования. С учителями-химиками необходимо обсудить особенности проведения и подбора материала для круглогодичной олимпиады по химии.

**Задания для слушателей:**

1. Разработайте план подготовки одарённых учащихся к участию в олимпиадах различных уровней на основе рассмотренных ранее этапов, внеся необходимые, на ваш взгляд, дополнения и изменения.

2. В рамках заявленной ранее темы предложите круг вопросов и проблем, которые могли бы стать темой докладов на научно-практических конференциях учащихся.

**Подведение итогов.**

Вопросы для обмена мнениями в конце занятия (рефлексия):

1. Помогло ли вам это занятие в решении вопросов организации работы с одарёнными учащимися по предмету? Что нового оно привнесло в вашу педагогическую практику?

2. Реализовали ли вы свой творческий потенциал в рамках этого занятия?

3. Какие задания вам было разрабатывать интереснее? С какими трудностями вы столкнулись?

4. Удалось ли вам наметить изменения в плане организации системной подготовки учащихся к предметным олимпиадам?

5. Изменилось ли ваше положение на «карте возможностей и желаний» после этого занятия?

В ходе проведения мастер-класса, как правило, наблюдаются позитивные передвижения учителей по «карте возможностей и желаний».