

Д. С. Исаев  
СШ № 43, Тверь

# Об организации ПРАКТИКУМОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ХАРАКТЕРА

**И** следовательский метод широко используется на вне-классных занятиях. Но давно назрела необходимость целенаправленного формирования творческой активности и исследовательских навыков непосредственно на уроках. Многие учителя, отказывающиеся от применения этого инновационного метода обучения, как правило, приводят неоспоримый довод — организация исследования требует больших временных затрат. Согласен, но это мелочь в сравнении с тем положительным эффектом, который дает использование исследовательского метода обучения: он позволяет осуществлять максимальную самостоятельность и творческую активность учащихся. Значит, проблема заключается в том, каким образом следует его применять на уроках.

По мнению О. В. Глазковой, М. К. Клеянкиной и О. С. Зайцева, необходимо разработать и внедрить в процесс обучения химии средней школы специальный химический практикум, содержание которого соответствовало бы современным требованиям. Он должен способствовать формированию и развитию творческого химического мышления, самостоятельности; привитию исследовательского подхода к выполнению практических работ; овладению доступными для учащихся научными методами исследования химических процессов и явлений<sup>1</sup>.

Основные направления интенсификации самостоятельной работы учащихся, как считают В. П. Гаркунов и Э. Г. Злотников, кроются в коренном изменении организации лабораторно-практических занятий в сторону усиления исследовательской деятельности учащихся<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Глазкова О. В., Клеянкина М. К., Зайцев О. С. О психолого-педагогических основах химического практикума //Химия в школе. — 1998. — №3. — С. 64–65.

<sup>2</sup> Гаркунов В. П., Злотников Э. Г., Ваёдор Роберто. Пути совершенствования экспериментальных самостоятельных работ учащихся по химии в условиях развивающего обучения //Совершенствование содержания и методов обучения химии в средней школе. — Л., 1988. — С. 56–57.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что если использовать исследовательский метод обучения на практических занятиях по химии, то дополнительные временные затраты не потребуются.

С целью интенсификации химического эксперимента мною разработана система тематических практикумов исследовательского характера для VIII–XI классов средней школы. Она состоит из семи практикумов: два в VIII классе (первый – после изучения основных химических понятий, второй – в конце учебного года); два в IX классе (первый – после изучения электролитической диссоциации, основных закономерностей химических реакций и химии металлов, второй – после изучения химии неметаллов); один в X классе – в конце учебного года; два в XI классе (первый после изучения основных закономерностей и теорий химии, второй – после ознакомления с экологической химией, химией комплексных соединений, дисперсных систем).

Темы практических работ соответствуют изучаемому теоретическому материалу. Все работы практикумов носят исследовательский характер, а многие позволяют реализовывать индивидуальный дифференцированный подход (существует несколько вариантов выполнения). В каждом практикуме есть работы, с помощью которых можно осуществлять изучение нового материала, обобщение, систематизацию и контроль знаний. При переходе от одного практикума к другому происходит постепенное повышение уровня самостоятельности учащихся, усложнение техники выполнения работ и химических расчетов.

Каждый практикум состоит из 5–6 практических работ, цели которых могут заключаться в наблюдении явлений, происходящих во время работы; распознавании веществ, ионов, нахождении примесей в продукте; выделении веществ из смеси; приготовлении растворов различных концентраций; определении выхода продукта и др.

Система тематических практикумов исследовательского характера позволяет решать ряд задач, актуальных для современно-

го обучения химии, например таких, как введение исследовательского эксперимента в структуру урока и вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность;

использование внутри- и межпредметных связей;

математизация химического эксперимента при выполнении количественных опытов;

обучение решению познавательных задач (от репродуктивных до творческих);

формирование навыков научной химической речи и умения письменно оформлять отчеты о проделанной работе;

использование индивидуального дифференцированного подхода и коллективных средств обучения (КСО) при формировании практических навыков;

применение реагентов бытовой химии, грамотное обращение с веществами в повседневной жизни.

В целом систематическое применение исследовательского метода обучения через организацию исследовательской работы учащихся (индивидуальная, парная, групповая) на уроках (уроки-исследования, тематические практикумы исследовательского характера) и на внеклассных занятиях (различные исследования отдельных объектов и явлений), бесспорно, будет способствовать развитию исследовательских навыков учащихся, их творческих способностей и познавательного интереса.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКУМОВ

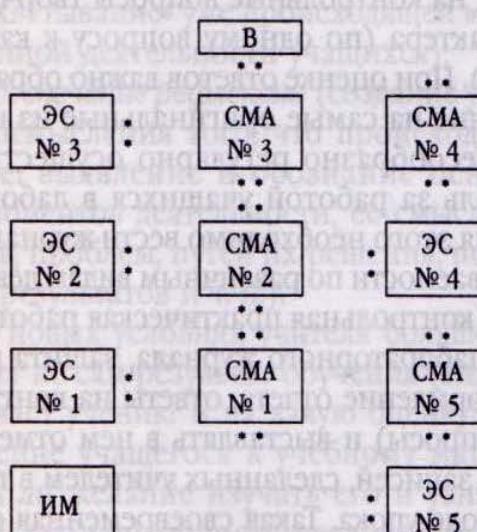
За две недели до начала практикума распределяем учащихся по группам сменного состава. Необходимо с большим вниманием подходить к их комплектованию, так как от этого зависит эффективность работы. В творческую группу включаем не более 4–5 учащихся с разными показателями успеваемости, но обязательно имеющих благоприятные межличностные отношения. Для диагностики можно использовать социометрический метод определения характера отношений между учащимися. Назначаем руководителя, который будет организовывать и на-

правлять деятельность группы. Используя индивидуальный дифференцированный подход, распределяем задания для групп и для каждого из учащихся.

На первом занятии подробно объясняем задачи, порядок и методику выполнения работ, знакомим с правилами оформления результатов. Проводим подробный инструктаж по правилам безопасности.

Для проведения практикума оборудуем кабинет в соответствии с числом и особенностями работ исследовательского характера. Например, столы учащихся можно разместить, как показано на схеме.

**Схема**



**Организация ученических мест при проведении тематических практикумов исследовательского характера:** В – весы с разновесами; ИМ – информационное место (стенд с планом-сеткой деятельности учащихся); ЭС – экспериментальный стол соответствующей группы; СМА – стол мозговой атаки соответствующей группы; \* – рабочие места учащихся

На столы выставляем необходимое оборудование и описания работ. Группы учащихся работают по круговой системе, т. е. на каждом последующем уроке группы перемещаются по часовой стрелке и выполняют соответствующую работу. Для регулирования работы на стенде (ИМ) вывешиваем план-сетку деятельности учащихся, в которой указываем номер работы, задания для группы и для каждого ее участника (см. таблицу).

Для продуктивного использования времени одноточных занятий, необходимо, чтобы дома учащиеся провели соответст-

вующую подготовку: сделали теоретическое обоснование работы, записали тему, начертили соответствующие таблицы, графики и т. п.

Обсуждение хода выполнения работы происходит методом мозговой атаки. Сначала все генерируют идеи, затем оценивают их и выявляют самые полезные.

### План-сетка деятельности учащихся\*

Фамилия ученика	Занятия				
	1	2	3	4	5
Логинов	22			39	
Скобов	12			28	
Сотник	1	11	2	3	5
Базынина	13			40	
Горчакова	23			43	
Кудряшов	44		21		
Корчагин	32		10		
Грецкая	2	30	3	9	1
Петрова	31		8	4	
Смирнова	41		14		
Белякова	42		24		
Алексеев				20	48
Кузнецов				7	33
Кирсанова	3		4	5	2
Иванова				6	34
Полиновская				15	35
				25	36
Сухов			43		19
Олейник			36		5
Макеева	4		36	1	4
Жихалова			46		3
Федорова			47		16
Иванова			48		26
Салихова		18			45
Степanova		2			37
Хачатрян	5	1	1	2	3
Бритвин		17			39
Панкова		27			40

\* Жирным шрифтом выделены фамилии руководителей групп и порядок выполнения работ; обычным шрифтом написаны номера дополнительных, индивидуальных заданий.

Практика показывает, что на одном занятии реально можно выполнить только одно-два задания, ведь учащимся надо не только успеть качественно выполнить все опыты, но и оформить индивидуальные лабораторные журналы, осмыслить выводы.

## **Последовательность записей в лабораторном журнале**

1. Дата.
2. Название работы.
3. Цель работы.
4. Условия проведения эксперимента (температура, атмосферное давление).
5. Реактивы и оборудование. Схема установки.
6. Формулы, необходимые для расчетов. Предварительные расчеты.
7. Таблица для записи измерений и проводимых расчетов.
8. Графики с результатами измерений.
9. Описание эксперимента.
10. Вычисления.
11. Таблица и графики с результатами вычислений.
12. Выводы.

Выполнение некоторых практических работ предусматривает решение контрольной экспериментальной задачи (например, определение загрязненности поваренной соли, качественный анализ раствора на присутствие ионов, идентификация неизвестного органического вещества и т. п.). Ее условие диктует учитель. В конце урока (или на следующем уроке) учащиеся сообщают результат и получают отметку.

Домашнее задание (дополнительное к практической работе) – одна или две расчетные задачи с содержанием, близким теме проделанной работы.

На последнем уроке практикума проводим мини-конференцию (обобщение результатов практикума) по итогам исследовательских работ. Каждая из групп класса защищает практическую работу, с которой они начали выполнение практикума: сообщает название и цель работы, методику эксперимента, конкретные результаты, выводы и, что очень важно, предложения по дальнейшим исследованиям. После ответов на вопросы класса и учителя группа оформляет отчет в письменной форме.

### **План отчета**

1. Введение (название работы, цель).
2. Методика эксперимента.

3. Результаты эксперимента (в том числе и результаты, полученные другими группами учащихся своего или параллельного класса).

4. Вычисления.
5. Обобщение и анализ результатов, их обсуждение.
6. Выводы.

Обобщение результатов практикума можно проводить на уровне не только класса, но и школы. Опыт выступления на научно-практических конференциях учащихся, несомненно, будет полезен для подготовки к более серьезным самостоятельным исследованиям во внеурочное время.

После каждого практикума учащиеся отвечают на контрольные вопросы творческого характера (по одному вопросу к каждой работе). При оценке ответов важно обращать внимание на самые оригинальные из них.

Целесообразно регулярно осуществлять контроль за работой учащихся в лаборатории. Для этого необходимо вести журнал учета успеваемости по различным видам деятельности (контрольная практическая работа, ведение лабораторного журнала, защита работы, оформление отчета, ответы на контрольные вопросы) и выставлять в нем отметки с учетом записей, сделанных учителем в тетрадях в ходе урока. Такая своевременная оценка будет хорошим стимулом для улучшения текущих показателей и поможет вывести объективную итоговую отметку, показывающую уровень знаний и умений учащегося.

## **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКУМОВ**

При переходе на прогрессивные технологии обучения, в частности исследовательский метод обучения, возникает проблема определения функций учителя в учебно-воспитательном процессе.

Если действия учителя в традиционном учебном процессе напоминают «проводника по незнакомой местности, протаскивающего путника сквозь заросли» и рассчитывающего на благодарность, то развивающее обучение требует «проводников» другого типа,

обучающих не только тому, как пользоваться картой местности, но и тому, как самому составлять их в новых ситуациях. Главной становится собственно учебная деятельность обучающихся, а основной задачей учителя нового типа — «сервисное обслуживание» процесса обучения школьников.

Выделяют три основные функции учителя:

*создание мотивации* (включение учащихся в ту или иную деятельность через их внутреннюю предрасположенность к предстоящим учебным действиям, формируемое как учителем, так и самим учеником);

*сопровождение обучения* (организация и «подхватывание» уже происходящей мотивированной деятельности учащихся);

*обеспечение рефлексии* (создание условий для осмыслиения того, что происходило на уроке: выявление и осознание основных компонентов деятельности, ее смысла, способов, проблем, путей их решения, полученных результатов и т. п.).

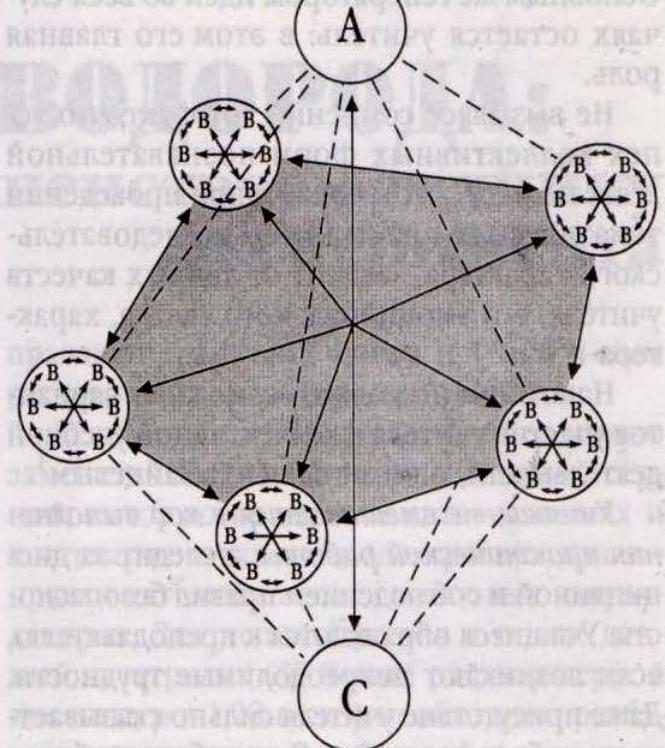
В новых условиях учителя больше интересует не сам результат обучения (знает или не знает ученик? и на какую оценку?), а отношение учащегося к учебному материалу (есть ли желание изучать его и узнать новое?), его способность реализовать себя в познавательной деятельности и достичь желаемого.

Взаимодействие учителя (А), учащихся (В) и содержания предмета изучения (С) при проведении практикумов исследовательского характера представлено на рисунке.

Такой тип взаимодействия называют пентагонально-бипирамидальным. Взаимодействие может быть и гексагонально-бипирамидальным в зависимости от числа учащихся, вовлеченных в учебный процесс.

В вершинах бипирамиды находятся учитель и содержание, а в узлах плоскости — группы учащихся переменного состава (пять групп по шесть человек или шесть групп по пять человек). Как видно из схемы, учащиеся, учитель и содержание связаны постоянными двухсторонними отношениями (взаимообратными связями). Это играет положительную роль, так как учитель может посто-

(концепция эпохи) (шаги) Схема



янно контролировать и корректировать деятельность учащихся, отбирая необходимый учебный материал (содержание). В то же время учащиеся имеют постоянные связи между собой в группе и между группами, а также, что не менее важно, с учителем и содержанием, которые при организации практикума выполняют функцию помощников в обучении. Пунктирной линией указаны временные взаимосвязи, которые возникают по мере необходимости. Взаимодействие учителя и групп учащихся, как правило, осуществляется через лидера группы, который и играет роль информатора и учителя при взаимодействии с членами группы.

Помимо взаимодействий групп учащихся одного класса учителю целесообразно провоцировать контакты с группами учащихся других классов, например давая задание обобщить результаты практикума. Это придает учебному процессу воспитательный характер и способствует укреплению взаимоотношений между учащимися разных классов.

Описанная выше модель динамическая. На каждом последующем практикуме состав групп учащихся меняется (могут меняться и лидеры). Претерпевает изменения и содер-

жение обучения (содержание практикумов). Основным же генератором идей во всех случаях остается учитель: в этом его главная роль.

Не вызывает сомнений тот факт, что успех коллективных форм познавательной деятельности, в том числе и при проведении тематических практикумов исследовательского характера, зависит от личных качеств учителя, его эмоционального склада, характера и т. п.

Напомним несколько возможных вариантов участия учителя в коллективной учебной деятельности, описанных О. С. Зайцевым<sup>3</sup>.

*Учитель не вмешивается в ход выполнения практической работы*, а следит за дисциплиной и соблюдением правил безопасности. Учащиеся обращаются к преподавателю, если возникают непреодолимые трудности. Даже присутствие учителя сильно оказывается на работе учащихся. Они работают более целеустремленно, быстрее, аккуратнее, испытывают меньший страх перед возможными неудачами и перед последствиями сложного опыта.

*Непосредственное участие учителя в коллективной работе* может выражаться двумя крайними случаями в зависимости от характера учителя: учитель-наставник и учитель-советник.

Как правило, учитель-наставник отдает приказы, указания, распоряжения. Он не всегда корректно вмешивается в действия группы и отдельных учащихся, подчас на-

взывая свои предложения и не прислушиваясь к мнению учащихся, с раздражением реагирует на критические замечания в свой адрес.

Учитель-советник, напротив, как бы сливаются с группой. Учащиеся видят его личную заинтересованность в успехе эксперимента, желание провести эксперимент по-новому и стремление помочь группе, лидеру и отдельным исполнителям, когда они сталкиваются с трудностями. Такому учителю чужда демонстрация собственной значимости, он не выставляет напоказ свои знания и опыт, а старается постоянно поднимать уровень знаний учащихся. Он все делает вместе с учащимися: выполняет опыт, проверяет сделанные расчеты, не давшие ожидаемого результата, и вместе с учениками ищет ошибки. Такой учитель ошибки учащихся относит на свой счет. Тем более он не отчитывает учащихся за неудачи, а пытается вскрыть их причины и исправить ошибки. Этот преподаватель хвалит за удачи, достижения, создавая ситуацию успеха для каждого ученика. Он больше апеллирует к просьбе, совету, рекомендации и тем самым способствует развитию самосознания своих учеников.

Очевидно, что при проведении практикумов исследовательского характера, которые предполагают организацию групповой познавательной деятельности учащихся, наиболее целесообразный тип педагога — учитель-советник, а наиболее подходящая модель, описывающая всевозможные типы взаимодействий, — пента- или гексагональная бипирамида (в зависимости от числа групп переменного состава).

<sup>3</sup> Зайцев О. С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М., 1999. — С. 248–249.

(Продолжение следует.)