

О.Г. АРТЕМОВА, М.В. СТЕСЯКОВА
(Волгоград)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «МЕТАЛЛЫ» В ДЕВЯТОМ КЛАССЕ В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА НА ФГОС ОО

В рамках современных требований предпринимаются попытки организации деятельности школьников по характеристике металлов не по группам, а в процессе сравнения отдельных структурных компонентов у различных групп металлов.

Ключевые слова: способ действия, универсальные учебные действия, мыслительные операции

Согласно стандартам второго поколения особенностью содержания современного основного общего образования является не только ответ на вопрос, что обучающийся должен знать (запомнить, воспроизвести), но и формирование универсальных учебных действий в личностных, коммуникативных, познавательных, регулятивных сферах, обеспечивающих его развитие в самостоятельной учебной деятельности.

Целью нашей работы явилось следующее – продемонстрировать возможности технологии «Сравнительной характеристики различных металлов» для успешности освоения школьниками понятия «Металлы».

Для этого мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Провести логико-предметный анализ изучения темы «Металлы» в традиционной программе по химии;
2. Выделить и описать структурные компоненты технологии «Сравнительной характеристики различных металлов»;
3. Апробация технологии «Сравнительной характеристики различных металлов» в процессе формирования понятия «металлы» у школьников 9 класса; демонстрация ее результативности.

Успешное освоение понятия «металлы» возможно если:

1. характеристики понятия металлы изучаются не рядоположно, а в процессе сравнения отдельных структурных компонентов у различных групп металлов;
2. при изучении темы используются различные формы организации учебной деятельности школьников (работа в группах, различные виды контроля и оценки и т. д.)

Важнейшими темами химии 9-го класса являются «Неметаллы», «Металлы», «Знакомство с органическими веществами». На них отводится около 70 часов учебного времени. По действующей программе можно характеризовать каждую группу металлов отдельно, т.е. группа Ме является *объектом* характеристики.

Таблица 1

Кол-во часов (Т)	Т	Э	Кол-во часов (Э)
6 часов	Общая характеристика металлов	Актуализация знаний за курс 8 класса Общая характеристика металлов I группы	3 часа
2 час	Металлы I группы А	Модуль №1 Химический элемент (Металлов I, II, III групп и металлов побочных подгрупп)	2 час
3 час	Металлы II группы А	Модуль №2 Простое вещество (Металлов I, II, III групп и металлов побочных подгрупп)	3 часа
2 час	Металлы III группы А	Модуль №3 Соединения химического элемента (Металлов I, II, III групп и металлов побочных подгрупп)	3 часа
3 час	Металлы побочных подгрупп	Модуль №4 Сравнительный анализ Ме различных групп	2 час
		Модуль №5 Генетическая связь металлов	2 часа
6 часов	Практикум	Модуль №6 Практикум	4 часа
Количество часов: 22 часа		Количество часов: 19 часов (Оставшиеся часы можно использовать на решение задач)	

Т – традиционная программа

Э – экспериментальная технология «сравнительной характеристики различных металлов»

Технология сравнительной характеристики различных металлов включает 6 модулей:

Модуль №1

Химический элемент (Металлов I, II, III групп и металлов побочных подгрупп)

Модуль №2

Простое вещество (Металлов I, II, III групп и металлов побочных подгрупп)

Модуль №3

Соединения химического элемента

(Металлов I, II, III групп и металлов побочных подгрупп)

Модуль №4

Сравнительный анализ Me различных групп

Модуль №5

Генетическая связь металлов

Модуль №6

Практикум

К моменту изучения тем модулей школьники владеют следующими знаниями:

1. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева
2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
3. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента.
4. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов
5. Строение вещества. Химическая связь.
6. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений.

Для актуализации знаний, необходимых для изучения темы «Металлы», учащиеся заполняют лист контроля:

Модуль №1

Химический элемент (оценивают свои возможности знаками «+», «-», «v»).

1. Знаю «адрес» элемента

2. Умею изобразить схему строения атома

3. Указываю степень окисления элемента «+» и «-»

4. Записываю в общем виде окислительно-восстановительный процесс:

Э – окислитель: $Me + ne^- \rightarrow Me^{-n}$ (нет у металлов), Э – восстановитель: $Me - ne^- \rightarrow Me^{+n}$

5. Составляю формулы высшего оксида, гидроксида R_xO_y , $R(OH)_x$

Формируются регулятивные УУД: выявление и осознание того, что уже усвоено, уровня усвоения.

Для выработки способа действия выделяются все характеристики понятия «Химический элемент» (фронтально).

Затем заполняется таблица (табл. 2) на примере металлов I A группы.

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование; коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.

Для отработки способа характеристики химического элемента:

Таблица 2

1. Выберите химический элемент из I A группы и укажите его положение в ПСХЭ	Натрий Na, III период, I группа (главная п/гр), атомный номер $Z=11$
2. Составьте схему строения атома с указанием числа электронов в энергетических уровнях	В атоме 11 электронов ${}_{11}\text{Na } 2e^- 8e^- 1e^-$ $+11 \quad) \quad)$ $\quad \quad 2 \quad 8 \quad 1$
3. Составьте электронную конфигурацию атома	${}_{11}\text{Na } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
4. Составьте схему распределения электронов по орбиталям (графическую формулу)	\uparrow $3s$ $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$ $2s \quad 2p$ $\uparrow\downarrow$ $1s$
5. Определите высшую положительную степень окисления элемента	+1 (Na^+)
6. Вычислите низшую отрицательную с.о. элемента	-
7. Установить \ominus – окислитель $\text{Me} + ne^- \rightarrow \text{Me}^n$, или \ominus – восстановитель $\text{Me} - ne^- \rightarrow \text{Me}^{+n}$	$\text{Na} - 1e^- \rightarrow \text{Na}^+$ восстановитель
8. Составить формулу высшего оксида, гидроксида R_xO_y , $\text{R}(\text{OH})_x$, указать их характер	Na_2O , NaOH

Учащиеся в парах выполняют это же задание для металлов II, III групп и металлов побочных подгрупп.

Проверка осуществляется через документ-камеру выборочно с одновременной коррекцией.

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование, синтез, анализ, сравнение, построение логической цепи рассуждений; регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование; коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.)

Модуль №2

Вопрос: В каких формах еще может существовать атом химического элемента?

Ответ: Атомы входят в состав простых и сложных веществ.

Для изучения простого вещества Me необходимо **выделить структурные компоненты** характеристики понятия «простое вещество». Во время фронтальной беседы **выстраивается план характеристики простого вещества:**

Характеристика простого вещества Me

- 1) Тип химической связи (точки)
- 2) Тип кристаллической решетки
- 3) Аллотропные видоизменения (если есть)
- 4) Физические свойства: а) агрегатное состояние, б) растворимость в воде, в) и т.д.
- 5) Химические свойства:
 - а) реакции с простыми веществами
 - б) реакции со сложными веществами
- 6) Получение:
 - а) в лаборатории
 - б) в промышленности
- 7) Применение

Для выработки способа характеристики простого вещества металла фронтально характеризуются металлы I группы.

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование; коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.)

Отработка способа действия.

Даем задания по отработке способа действия на примере различных групп металлов (работа в группах).

Выполняется мини проект: распределяются обязанности (поиск информации, оформление, выступление).

Подобные задания позволяют ученикам развивать такие качества, как умение общаться, находить общий язык и уметь собирать информацию в единое целое.

Итог: защита проекта каждой группой с использованием документ-камеры.

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование, синтез, анализ, сравнение, построение логической цепи рассуждений; регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование; коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.

Модуль №3.

Характеристика соединений Me

1. Выработка способа действия. Выделяются все характеристики понятия «Свойства соединений Me».

- 1) Оксиды: свойства, получение
- 2) Основания: свойства, получение
- 3) Кислоты: свойства, получение
- 4) соли: свойства, получение
- 5) Водородные соединения: свойства, получение

2. Отработка способа действия.

Даем задания по отработке способа действия на примере различных групп металлов.

Работа в группах

Итог: защита проекта каждой группой с использованием документ-камеры.

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование, синтез, анализ, сравнение, построение логической цепи рассуждений, установление причинно-следственных связей; регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование; коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, управлять поведением партнера.)

Модуль №4

Сравнительный анализ Me различных групп

Задание: по группам (4 группы)

Первые две группы учеников **сравнивают** изменение свойств элементов, простых веществ, соединений металлов по группам ПС (вертикально).

Другие две группы учеников **сравнивают** изменение свойств элементов, простых веществ, соединений металлов по периодам ПС (горизонтально). Проверка осуществляется через документ-камеру выборочно с одновременной коррекцией.

Период	R_a уменьшается	Me свойства ослабевают	Заряд ядра увеличивается	Восстановительные свойства ослабевают
Группа R_a увеличивается				
Me свойства усиливаются				
Заряд ядра увеличивается				
Восстановительные свойства усиливаются				

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование, синтез, анализ, сравнение, построение логической цепи рассуждений, установление причинно-следственных связей, решение проблемы; регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование; коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли, управлять поведением партнера.)

Модуль №5.

Генетическая связь соединений Me

1. Выработка способа действия

Составляется всем классом в общем виде схема превращения веществ по генетическому ряду металлов (запись на доске)

$Me \rightarrow Me_xO_y \rightarrow Me(OH)_x \rightarrow Me_xA_y$
 Металл \rightarrow оксид металла \rightarrow гидроксид \rightarrow соль (для Me с растворимым гидроксидом)

$Me \rightarrow Me_xA_y \rightarrow Me(OH)_x \rightarrow Me_xO_y$
 Металл \rightarrow соль \rightarrow гидроксид \rightarrow оксид (для Me с нерастворимым гидроксидом)

Для определения уровня владения материалом проводим анкетирование:

Вопрос	Да	Нет	Не знаю
Генетическая связь показывает связи, при которых из одних веществ получают другие			
Генетический ряд – это группа соединений, имеющих в своем составе одинаковое число			
Основной оксид и кислота относятся к одному генетическому ряду			
Всегда ли можно получить гидроксид из оксида при взаимодействии с водой?			
Вещества из одного генетического ряда могут взаимодействовать между собой			

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование, синтез, анализ, сравнение, построение логической цепи рассуждений, установление причинно-следственных связей, решение проблемы; регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование; коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли, управлять поведением партнера.

2. Отработка способа действия.

Даем задания по отработке способа действия на примере различных групп металлов.

1. Составить уравнения реакций по схемам генетической связи.

2. Составить схему генетического ряда металла из предложенных веществ.

Na, MgCl₂, P₂O₅, NaOH, P,
 MgO, H₃PO₄, Na₂O, Na₃PO₄

Для определения уровня владения материалом проводится анкетирование:

Работа в группах

Сравнить различные группы металлов: для этого выделить признаки сравнения и составить таблицу для заполнения другими группами:

Признаки сравнения	1 группа	2 группа	3 группа	Побочная подгруппа
1 признак	Признак указан	-----	-----	-----
2 признак	-----	-----	-----	Признак указан
?	Признак указан	-----	-----	-----
3 признак	-----	-----	Признак указан	-----
Общий вывод				

Обобщение идет по составлению блок-схемы (для разных групп металлов) по всем структурным компонентам.

Формируются: познавательные УУД: структурирование знания, выбор наиболее эффективного способа решения исходя из условий, моделирование, синтез, анализ, сравнение, построение логической цепи рассуждений, установление причинно-следственных связей, решение проблемы; регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование; коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли, управлять поведением партнера.

Литература

1. Максимов Л.К., Максимова Л.В., Информационно-методические материалы по проблеме контроля и оценки в учебной деятельности школьников: учеб.-метод. пособие. Волгоград: Волгогр. научн. изд-во, 2007.
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. М. : Просвещение, 2011.



Methodologic recommendations on studying the theme “Metals” in the 9th form within the Federal state educational standard of general education

Following the modern requirements the authors aim to organize pupils' activities in characterizing the metals not by the groups but in the process of comparing of some structural components of various metal groups.

Key words: *activity, universal learning activities, mental operations.*