



Столыпинский  
вестник

Научная статья

Original article

УДК 371.315.5

**ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ  
УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ХИМИИ**

**MIND-MAPS AS A MEANS OF DEVELOPING LOGICAL UNIVERSAL  
EDUCATIONAL ACTIONS OF STUDENTS IN CHEMISTRY**

**Алексеева Луиза Игнатьевна**, студент магистратуры 2 курса Института естественных наук, ФГАОУ ВО «Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова» (677013, г.Якутск, ул.Кулаковского 48), телефон 89142639727, [aleks.niko18@mail.ru](mailto:aleks.niko18@mail.ru)

**Нохсоров Василий Васильевич**, доцент, к.б.н. педагогического отделения Института естественных наук, ФГАОУ ВО «Северо-Восточного федерального университета им.М.К.Аммосова», (677013 Россия, г. Якутск, ул. Кулаковская, д. 48), тел. 8(4112) 49-68-23, [aleks.niko18@mail.ru](mailto:aleks.niko18@mail.ru)

**Alekseeva Luisa Ignatievna** 2nd year master's student of the Institute of Natural Sciences, «North-Eastern Federal University named after M.K.Ammosov» (677013, Yakutsk, Kulakovsky str. 48), phone 89142639727, [aleks.niko18@mail.ru](mailto:aleks.niko18@mail.ru)

**Nokhsorov Vasily Vasilyevich**, associate professor, candidate of biological sciences, Pedagogical Department of the Institute of Natural Sciences, «North-Eastern Federal University named after M.K.Ammosov», (677013 Russia, Yakutsk, Kulakovskaya str., 48), tel. 8(4112) 49-68-23, [aleks.niko18@mail.ru](mailto:aleks.niko18@mail.ru)

**Аннотация:** В данной статье рассматривается развитие логических универсальных учебных действий обучающихся по химии посредством применения интеллект-карт. Значимость формирования данных действий заключается в том, что именно в школьном возрасте является сензитивным периодом для формирования и развития логического мышления. Учащиеся должны овладеть такими элементами логических универсальных учебных действий как: анализ объектов с целью выделения признаков; синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепочки рассуждений; доказательство. Исходя из определения логики как науки, изучающей формы и законы правильного объективного мышления. Развитие логических универсальных учебных действий направлено на выработку привычки думать. Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед учителем, является развитие всех качеств и видов мышления, которые позволили бы детям строить умозаключения, делать выводы, обосновывая свои суждения, и, в конечном итоге, самостоятельно приобретать знания и решать возникающие проблемы. В урочной деятельности для развития логических универсальных учебных действий можно использовать разнообразные методы и технологии, которые не только приносят пользу в развитии учащихся, но и позволяют сделать учебный процесс интересным, разнообразным. И одним из подходящих средств является использование интеллект-карт. Интеллект-карты — это один из эффективных способов графического выражения восприятия и запоминания информации. Можно конкретно отметить то, что применение данного способа станет способствовать: обучению, концентрации, запоминанию, мышлению и мотивации. После проведения педагогического эксперимента по полученным данным проверялось эффективность данной методики коэффициентом корреляции Пирсона.

**Abstract:** This article discusses the development of logical universal educational actions of students in chemistry through the use of mind maps. The significance of the formation of these actions lies in the fact that it is at school age that is a sensitive period for the formation and development of logical thinking. Students should master such elements of logical universal educational actions as: analysis of objects in order to identify features; synthesis — compilation of the whole from parts, including independent completion with the completion of missing components; selection of grounds and criteria for comparison, classification of objects; summing up the concept, deduction of consequences; establishment of cause-and-effect relationships; construction of a logical chain of reasoning; proof. Based on the definition of logic as a science that studies the forms and laws of correct objective thinking. The development of logical universal learning activities is aimed at developing the habit of thinking. Therefore, one of the most important tasks facing the teacher is the development of all qualities and types of thinking that would allow children to draw conclusions, draw conclusions, substantiating their judgments, and, ultimately, independently acquire knowledge and solve emerging problems. In the course of activities for the development of logical universal learning activities, you can use a variety of methods and technologies that not only benefit in the development of students, but also allow you to make the learning process interesting and diverse. And one of the appropriate means is the use of mind maps. Mind maps are one of the most effective ways to graphically express the perception and memorization of information. It can be specifically noted that the use of this method will contribute to: learning, concentration, memorization, thinking and motivation. After conducting a pedagogical experiment, the effectiveness of this technique was checked by the Pearson correlation coefficient based on the data obtained.

**Ключевые слова:** интеллект-карты, универсальные учебные действия, логические универсальные учебные действия.

**Key words:** mind maps, universal learning actions, logical universal learning actions.

Каждый учитель, работающий в современной школе, в практике своей деятельности старается реализовать требования федерального государственного общеобразовательного стандарта. Вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику приоритетной целью школьного образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формирование умения учиться. Учащийся сам должен стать «архитектором и строителем» образовательного процесса [1, с.151].

Достижение данной цели становится возможным благодаря формированию системы универсальных учебных действий. Овладение УУД дает учащимся возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей на основе формирования умения учиться. В широком смысле слова «универсальные учебные действия» означают саморазвитие и самосовершенствование путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта [2, с.145]. УУД – это навыки, которые надо закладывать в школе на всех уроках. В составе основных видов универсальных учебных действий, соответствующих ключевым целям общего образования, можно выделить четыре блока: личностные, познавательные, регулятивные и коммуникативные [11, с.688].

**Познавательные УУД** включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем. Более подробно мы сегодня остановимся именно на познавательных **логических УУД**. Значимость формирования данных действий заключается в том, что именно в школьном возрасте является сензитивным периодом для формирования и развития логического мышления [3, с.160]. Учащиеся должны овладеть такими элементами логических универсальных учебных действий как: анализ объектов с целью выделения признаков; синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации

объектов; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепочки рассуждений; доказательство [5, с.25-26].

Исходя из определения логики как науки, изучающей формы и законы правильного объективного мышления. Развитие логических универсальных учебных действий направлено на выработку привычки думать. Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед учителем, является развитие всех качеств и видов мышления, которые позволили бы детям строить умозаключения, делать выводы, обосновывая свои суждения, и, в конечном итоге, самостоятельно приобретать знания и решать возникающие проблемы [10, с.12-17].

В урочной деятельности для развития логических универсальных учебных действий можно использовать разнообразные методы и технологии, которые не только приносят пользу в развитии учащихся, но и позволяют сделать учебный процесс интересным, разнообразным. И одним из подходящих средств является использование интеллект-карт.

Интеллект-карты – это один из эффективных способов графического выражения восприятия и запоминания информации. Можно конкретно отметить то, что применение данного способа станет способствовать: обучению, концентрации, запоминанию, мышлению и мотивации [4, с.67].

Построение интеллект-карт: дает возможность за наименьший период времени сделать изобилие большого количества сведений легковоспринимаемой. Карта складывается иерархически взаимозависимых среди собою компонентов, позволяющих проследить причинно – следственные взаимосвязи. При формировании интеллект-карты планирование начинается с середины – с основного обобщающего определения и от него отводится в различные стороны. Интеллект-карты считываются с правого верхнего угла по часовой стрелке.

Для того, чтобы сделать карту более можно воспользоваться с помощью использования множества цветов. В выбранных нами цветах всегда скрывается больше смысла, чем может показаться в первый раз. Разные цвета могут

восприниматься по разному и имеют свое значение. Для использования с высокой скоростью восприятия рекомендуется: красный, оранжевый, желтый. Со средней скоростью: синий и черный. С низкой скоростью: зеленый, голубой и коричневый [4, с.67].

Как мы поняли для выведения качества обучения на уроках необходимо применять соответствующие тому средства обучения. Нами будут применены: фактические информации, основывающиеся на правомерных законах и закономерностях; использоваться наглядные картины, логически правильно составленные схемы; приемы обучения направлены на повышение интереса и мотивации на работу; больше практической части;

Оценить логические универсальные учебные действия можно по следующим критериям:

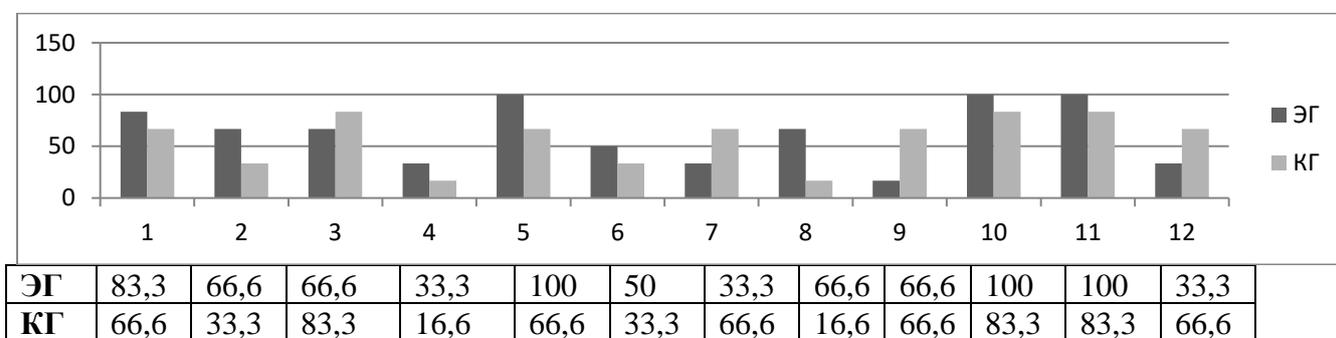
Основные логические УУД	Требования от учащихся	Оценка
Анализ	Уметь мысленно расчленять предмет или явление на образующие его части, выделение в нем отдельных частей, признаков и свойств	Структура карты полноценна, виден осмысленный подход при построении
Синтез	Уметь мысленно соединять отдельные элементы, части и признаки в единое целое	В структуре достаточно линий и стрелок, прослеживается разумное построение связей от общего в частному и наоборот
Сравнение	Умение сопоставлять теории и явления с целью нахождения сходств и различий	Имеются выделения и разъяснения сравнительных данных
Конкретизация	Умение мысленно переходить от общего к частному, которое соответствует этому общему	Ясное, точное и краткое выражение понятий
Ассоциации	Умение использовать цвета, стрелки, рисунки и символы при кодировании информации	Красочность и ясность карты
Абстрагирование	Умение мысленно выделять существенные свойства и признаки понятий или явлений при одновременном отвлечении от несущественных	Входят в ее основные важные понятия темы и ее последующие
Выражение мыслей	Умение защищать построенную интеллект – карту, отвечать на вопросы, делать выводы	Выступление

Если придерживаться всех без исключения вышеизложенных принципов согласно построению интеллект-карт, то приобретенный результат будет

нужным приемом на занятиях, в котором закреплены все без исключения идеи в ясном ученикам стиле, а акцентирование расцветкой содействует наилучшему запоминанию. Поэтому интеллект-карты имеют все шансы использоваться на уроках различных типов[1, 58].

На констатирующем этапе нами была проведена входное тестирование. Исходя из полученных данных, нами была построена диаграмма констатирующего этапа эксперимента, по усвоению опорных знаний учащихся по разделу «Углеводороды»:

Диаграмма 1 – Частоты правильных ответов (%) на задания, проверяющие усвоение опорных знаний для раздела «Углеводороды»



Для вычисления рассмотрен критерий Стьюдента:

№	Выборки		Отклонение от среднего		Квадраты отклонений	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	7	7	-0,5	0,17	0,25	0,028
2	8	6	0,5	-0,83	0,25	0,688
3	6	8	-1,5	1,17	2,25	1,368
4	8	8	0,5	1,17	0,25	1,368
5	8	6	0,5	-0,83	0,25	0,688
6	8	6	0,5	-0,83	0,25	0,688
Суммы:	45	41			3,5	4,828
Среднее:	7,5	6,83				

**Результаты основных показателей описательной статистики:**

Параметры	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Объем выборки	6	6
Сумма	45	41
Среднее значение	7,5	6,83
Дисперсия выборки	0,58	0,826
Стандартное отклонение	0,761	0,908
Мода	8	6
Медиана	8	6,5

Степень свободы:  $k = 2 \cdot 6 - 2 = 10$

Находим стандартную ошибку по формуле:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{3,5 + 4,828}{(6 - 1) \cdot 6}} = \sqrt{0,277} = 0,526$$

Рассчитает статистику критерия по формуле:

$$t_{\text{эмп}} = \frac{7,5 - 6,83}{0,526} = 1,273$$

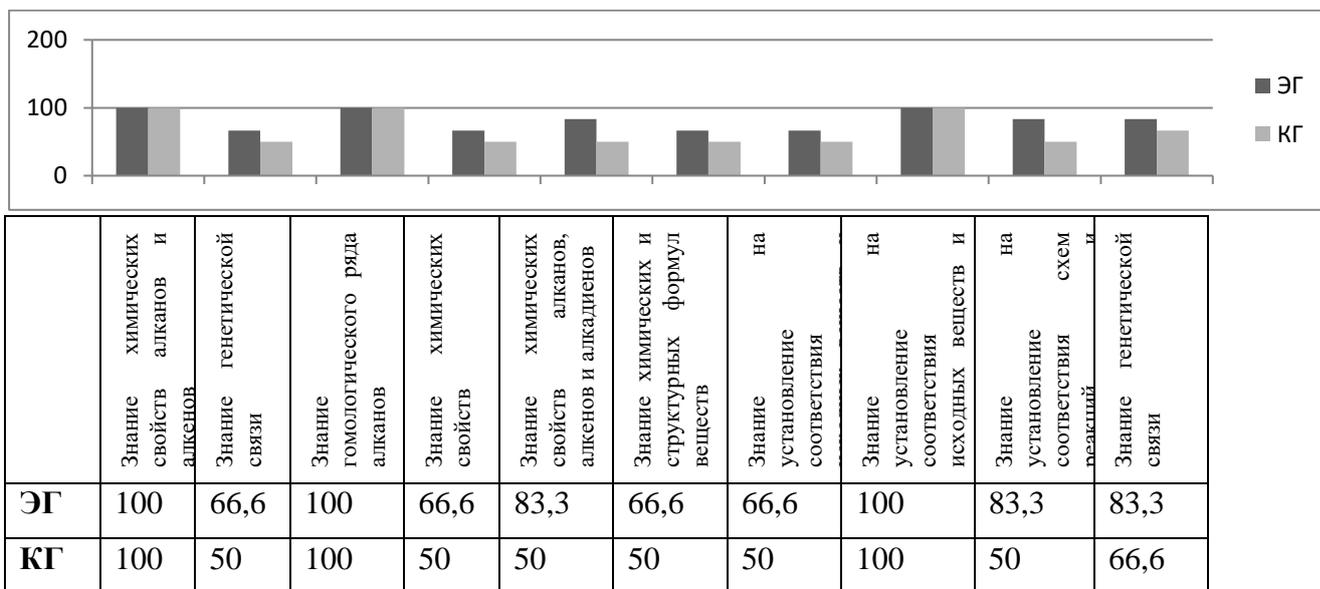
➤ **Tэмп = 1,273**

➤ **Tкрит = 2,23**

В нашем случае **Tэмп < Tкрит**, следовательно принимается нулевая гипотеза  $H_0$ . Для отрицания нулевой гипотезы и применения альтернативной, нами были проведены занятия направленные на повышение эффективности обучения учащихся [7, с.67]

После проведения педагогического эксперимента нами была проведена контрольная работа по пройденному материалу. По полученным данным была построена диаграмма 2.

Диаграмма 2 – Частоты правильных ответов (%) на задания, проверяющие усвоение пройденного материала для раздела «Углеводороды»



На основании представленных данных можно сделать следующие выводы:

Значительно хуже обстоят дела в вопросах 2,4,6 и 7, где затрагиваются знания схем превращения веществ, на установление последовательности и соответствия

Для вычисления рассмотрен критерий Стьюдента:

№	Выборки		Отклонение от среднего		Квадраты отклонений	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	7	6	-1,166	-0,666	1,359	0,443
2	8	6	-0,166	-0,666	0,027	0,443
3	8	6	-0,166	-0,666	0,027	0,443
4	8	7	-0,166	0,334	0,027	0,111
5	9	7	0,834	0,334	0,695	0,111
6	9	8	0,834	1,334	0,695	1,779
Суммы:	49	40	0,204	0,004	2,83	3,33
Среднее:	8,166	6,666				

Результаты основных показателей описательной статистики:

Параметры	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Объем выборки	6	6
Сумма	49	40
Среднее значение	8,166	6,666
Дисперсия выборки	0,468	0,551
Стандартное отклонение	0,684	0,742
Мода	8	6
Медиана	8	6,5

Степень свободы:  $k = 2 \cdot 6 - 2 = 10$

Находим стандартную ошибку по формуле:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{2,83 + 3,33}{(6 - 1) \cdot 6}} = \sqrt{0,205} = 0,452$$

Рассчитает статистику критерия по формуле:

$$T_{\text{эмп}} = \frac{8,166 - 6,666}{0,452} = 3,318$$

$T_{\text{эмп}} = 3,318$

$T_{\text{крит}} = 2,23$

• Табличное значение  $T_{\text{крит}}$  равен значению **2,23** при допущении возможности риска сделать ошибочное суждение в пяти случаях из ста (уровень значимости – 5% или 0,05)

• Если полученное в эксперименте значение  $T$  превышает табличное, то есть основания принять альтернативную гипотезу ( $H_1$ ) о том, что учащиеся экспериментальной группы показывают в среднем более высокий уровень знаний. В эксперименте  $T_{\text{эмп}} = 3,318$ , табличное  $T_{\text{крит}} = 2,23$ ,  $3,318 > 2,23$ ,

откуда следует вывод о преимуществе экспериментального обучения. Следовательно, можно сказать, что предлагаемая технология служит средством повышения эффективности обучения учащихся [7, с.67].

### Литература

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя /. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.
2. Асмолов А.Г. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 145 с.
3. Асмолова А.Г., Карабановой О.А.. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: Система заданий/ - М.: Просвещение, 2012. - 160с
4. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления»: ООО «Манн, Иванов и Фербер»; М.; 2019 – 67 с.
5. Ковель М.И. Как мы формируем и оцениваем логические УУД / М.И. Ковель // Химия в школе. - 2015. - № 5. - с. 24-28.
6. Корнилов Ю.К. Современные теории мышления: учебное пособие: для студентов, обучающихся по направлению и специальности Психология / Корнилов Ю.К., Владимиров И.Ю., Коровкин С.Ю.; М-во образования и науки Российской Федерации, Ярославский гос. ун-т им. Демидова П.Г., - Ярославль : ЯрГУ, 2011. - 142 с.
7. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). – М.: МЗ – Пресс, 2004. – 67 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт полного общего образования / МОиН РФ. М.: Просвещение, 2013 64 с.

9. Чумакова И.А. Проектная задача как способ формирования универсальных учебных действий младших школьников: учеб. -метод. пособие для учителя. Глазов, 2012. 144 с.
10. Шаталов М.А. Об оценивании образовательных результатов / М. А. Шаталов // Химия в школе. – 2017. - №1. – с. 13-21.
11. Ярцева В.Н. Большой энциклопедический словарь / В.Н. Ярцева. – М.: Науч. изд. «Большая Рос. Энциклопедия», 2000. – 688 с.

### References

1. Asmolov A. G., Burmenskaya G. V., Volodarskaya I. A., etc. How to Design Universal Learning Activities in Elementary school: from action to thought: manual for teachers / . – М.: Enlightenment, 2008. – 151 p.
2. Asmolov A.G. et al. How to Design Universal Learning Activities in Elementary school: from action to thought: Manual for teachers. – М.: Enlightenment, 2008. – 151 p.
3. Asmolova A.G., Karabanova O.A. Formation of universal educational actions in primary school: A system of tasks/ - М.: Enlightenment, 2012. - 160с
4. Buzen T. Intelligence cards. A complete guide to a powerful thinking tool": ООО "Mann, Ivanov and Ferber"; М.; 2019 – 67 p.
5. Kovel M.I. How we form and evaluate logical UDS / M.I. Kovel // Chemistry at school. - 2015. - No. 5. - pp. 24-28.
6. Kornilov Yu.K. Modern theories of thinking: textbook: for students studying in the direction and specialty Psychology / Kornilov Yu.K., Vladimirov I.Yu., Korovkin S.Yu.; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Yaroslavl State University named after. Demidova P.G., - Yaroslavl : YarGU, 2011. - 142 p.
7. Novikov D.A. Statistical methods in pedagogical research (typical cases). – М.: MZ – Press, 2004. – 67 p.
8. Federal state educational standard of complete general education / MOiN RF. Moscow: Prosveshchenie, 2013 64 p.

9. Chumakova I.A. Project task as a way of forming universal educational actions of younger schoolchildren: studies. - method. teacher's manual. Glazov, 2012. 144 p.
10. Shatalov M.A. On the evaluation of educational results / M. A. Shatalov // Chemistry at school. – 2017. - No. 1. – pp. 13-21.
11. Yartseva V.N. Big encyclopedic dictionary / V.N. Yartseva. – M.: Scientific publishing house. "Big Ros. Encyclopedia", 2000. – 688 p.

© Алексеева Л.И., Нохсоров В.В., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №6/2023.

**Для цитирования:** Алексеева Л.И., Нохсоров В.В. ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ХИМИИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №6/2023.