

УДК 372.854
DOI 10.17513/snt.39776

ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ

Ляпина О.А., Швидь Н.И., Арюкова Е.А., Вишнякова М.Д.

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»,
Саранск, e-mail: olga.koshelevaa@mail.ru

Для лучшего усвоения учебного материала и повышения качества знаний школьников современный учитель химии все чаще старается внедрять в образовательный процесс нестандартные методы и приемы обучения. Одним из таких средств является метод интеллект-карт, являющийся также одним из способов организации самостоятельной работы обучающихся по химии. Интеллект-карта представляет собой рациональный инструмент визуализации всевозможных ситуаций, концепций, представлений посредством графической систематизации материала в красочной манере по совокупным признакам, отличной от традиционной фиксации информации в линейном виде. Педагогический эксперимент по использованию разработанных изначально учителем, а в дальнейшем составленных обучающимися интеллект-карт (раздел «Неметаллы») проводился в девятом классе при изучении химии. Результаты эксперимента показали, что у обучающихся экспериментального класса повысилось качество знаний, а также снизилось количество учеников с низким уровнем познавательной самостоятельности и возросло количество обучающихся, показавших средний и высокий уровни. Следовательно, использование на уроках химии интеллект-карт способствует побуждению обучающихся к познавательной деятельности, максимально вовлекает их в процесс изучения школьного предмета и положительно влияет на формирование навыков самостоятельной работы.

Ключевые слова: общеобразовательная школа, обучение химии, качество знаний, интеллект-карта, познавательная самостоятельность

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» и ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»).

INTELLIGENCE CARDS AS A MEANS OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK IN CHEMISTRY

Lyapina O.A., Shvid N.I., Aryukova E.A., Vishnyakova M.D.

Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseiev, Saransk,
e-mail: olga.koshelevaa@mail.ru

In order to better assimilate the educational material and improve the quality of schoolchildren's knowledge, a modern chemistry teacher is increasingly trying to introduce non-standard teaching methods and techniques into the educational process. One of these tools is the method of mind maps, which is also one of the ways to organize independent work of students in chemistry. An intellect map is a rational tool for visualizing all kinds of situations, concepts, and representations by means of a graphical systematization of material in a colorful manner according to cumulative features, which is different from the traditional fixation of information in a linear form. A pedagogical experiment on the use of mind maps developed initially by the teacher, and later compiled by the students (section "Non-metals") was carried out in the 9th grade while studying chemistry. The results of the experiment showed that the students of the experimental class improved the quality of knowledge, and the number of students with a low level of cognitive independence decreased, and the number of students who showed an average and high level increased. Therefore, the use of mind maps in chemistry lessons encourages students to engage in cognitive activity, involves them as much as possible in the process of studying a school subject, and has a positive effect on the formation of independent work skills.

Keywords: general education school, teaching chemistry, quality of knowledge, mind map, cognitive independence

The study was carried out with the financial support of a grant for research work in priority areas of scientific activity of partner universities in network interaction (South Ural State Humanitarian Pedagogical University and Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseiev).

Федеральный государственный образовательный стандарт, основой которого является системно-деятельностный подход, требует от обучающегося самостоятельно-го планирования и осуществления учебной деятельности, готовности к саморазвитию и самообразованию и применения получен-

ных знаний в учебной, познавательной и социальной практике.

Именно формирование и развитие самостоятельных навыков является приоритетной целью обучения и воспитания. Поэтому ученик к окончанию школы должен быть подготовлен к самостоятельному мышле-

нию и самостоятельной практической деятельности. В противном случае отсутствие навыков самостоятельной работы может привести к снижению эффективности учебной деятельности обучающегося [1].

Ведущие исследования в области применения самостоятельной работы в учебном процессе принадлежат Б.П. Есипову, Р.Г. Ивановой, М.П. Данилову, П.И. Пидкасистому, В.И. Андрееву и др., в работах которых раскрываются концептуальные положения, теоретические основы содержания самостоятельной работы, цели и задачи ее использования на уроках. Несмотря на многообразие определений самостоятельной работы в научной литературе, авторы придерживаются определения, предложенного Б.П. Есиповым. Он отмечал, что «это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию в специально предоставленное для этого время; при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих умственных и физических действий» [2, с. 15].

Для лучшего усвоения учебного материала и повышения качества знаний школьников современный учитель химии все чаще старается внедрять в образовательный процесс нестандартные способы и приемы обучения. Одним из таких средств является метод *mind maps*. К настоящему времени в литературных источниках встречаются многочисленные варианты перевода термина *mind map* с английского языка – «интеллектуальная карта» или «интеллект-карта», «карта мышления», «ассоциативная карта», «ментальная карта», «карта ума» и т.д.

Основателем и разработчиком техники *mind mapping* считается британский ученый Тони Бьюзен. Методика подразумевала собой задействование правого и левого полушарий головного мозга во время составления карты. Он писал, что «благодаря физическому разделению на два полушария мозг использует два способа переработки реальности» [3, с. 26].

На сегодняшний день в методической литературе сконцентрировано достаточное количество упоминаний об интеллектуальных картах. Так, Е.А. Абетаева, Т.И. Ганина, А.А. Юркова в своих работах, посвященных исследованиям эффективности применения ментальных карт в процессе обучения, утверждают, что сущность интеллект-карт заключается в изображении на бумаге какого-либо предмета, явления либо процесса в цветном графическом виде, т.е. в виде образов, фигур, ключевых слов [4–6].

Таким образом, интеллект-карта представляет собой рациональный инструмент визуализации всевозможных ситуаций, концепций, представлений посредством графической систематизации материала в красочной манере по совокупным признакам, отличной от традиционной фиксации информации в линейном виде.

Цель исследования заключается в выявлении эффективности использования интеллектуальных карт как средства организации самостоятельной работы по химии на примере раздела «Неметаллы».

Материалы и методы исследования

Опытно-экспериментальная работа по внедрению интеллект-карт в образовательный процесс проводилась на базе МОУ «СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 24» г.о. Саранск Республики Мордовия. Для реализации экспериментального исследования были выбраны обучающиеся 9 «А» (экспериментальный – 29 чел.) и 9 «Б» (контрольный – 28 чел.) классов.

Педагогический эксперимент заключался в проведении уроков химии в 9 «А» классе с использованием образовательных интеллект-карт, а в 9 «Б» классе только с использованием традиционных методов обучения химии. Авторами был разработан комплекс уроков, направленных на формирование самостоятельной работы обучающихся с применением интеллектуальных карт в обучении химии (раздел «Неметаллы») (таблица).

Прежде чем приступить к организации занятия, учителю необходимо самостоятельно ознакомиться с нестандартным средством обучения. С помощью научно-методических источников он должен осмыслить и понять сущность интеллектуальных карт, рассмотреть основные принципы их составления и впоследствии приступить к систематическому построению опорных конспектов для каждого учебного занятия. Разработка карт может происходить как на бумаге, так и с помощью виртуальных программ.

На первом этапе введения интеллект-карты в процесс обучения осуществляется постановка учителем цели – главного компонента разработки карты к уроку химии. Далее воспроизводится составление карты, при котором учебный материал преобразован из линейного вида в картографический, и демонстрация ее на учебном занятии.

В качестве знакомства обучающихся с новым методом обучения рекомендуется использовать уже готовые, т.е. полностью разработанные и заполненные учителем, карты (рис. 1).

Занятия, проводимые с целью организации самостоятельной работы посредством интеллект-карт

№	Тема урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
1.	Хлор	Демонстрация карты на этапе изучения новой темы	Запись представленной информации в тетрадь
2.	Соляная кислота	Демонстрация карты на этапе изучения новой темы	Запись представленной информации в тетрадь
3.	Свойства и применение серы	Фронтальное составление схемы на первом внеурочном занятии	Совместная с учителем разработка интеллект-карты на первом внеурочном занятии
4.	Сероводород	Демонстрация карты на этапе изучения новой темы	Запись представленной информации в тетрадь
5.	Серная кислота	Организация второго внеурочного занятия, где происходит групповая разработка схем	Обучающиеся делятся по группам и разрабатывают интеллект-карту по изученной теме
6.	Аммиак	Показ шаблонной карты на этапе закрепления изученного материала	Заполнение предложенной схемы
7.	Азотная кислота	Демонстрация карты на этапе изучения новой темы	Запись представленной информации в тетрадь
8.	Фосфор	На этапе закрепления изученного материала предложить составление карты в парах	Парная разработка интеллект-карты
9.	Фосфорная кислота	На этапе закрепления изученного материала предложить самостоятельное составление карты	Самостоятельная разработка интеллект-карты в классе с последующим ее завершением дома
10.	Оксид углерода (IV)	Сообщение о творческом домашнем задании, которое подразумевает создание собственной ассоциативной карты	Самостоятельное создание карты в домашних условиях

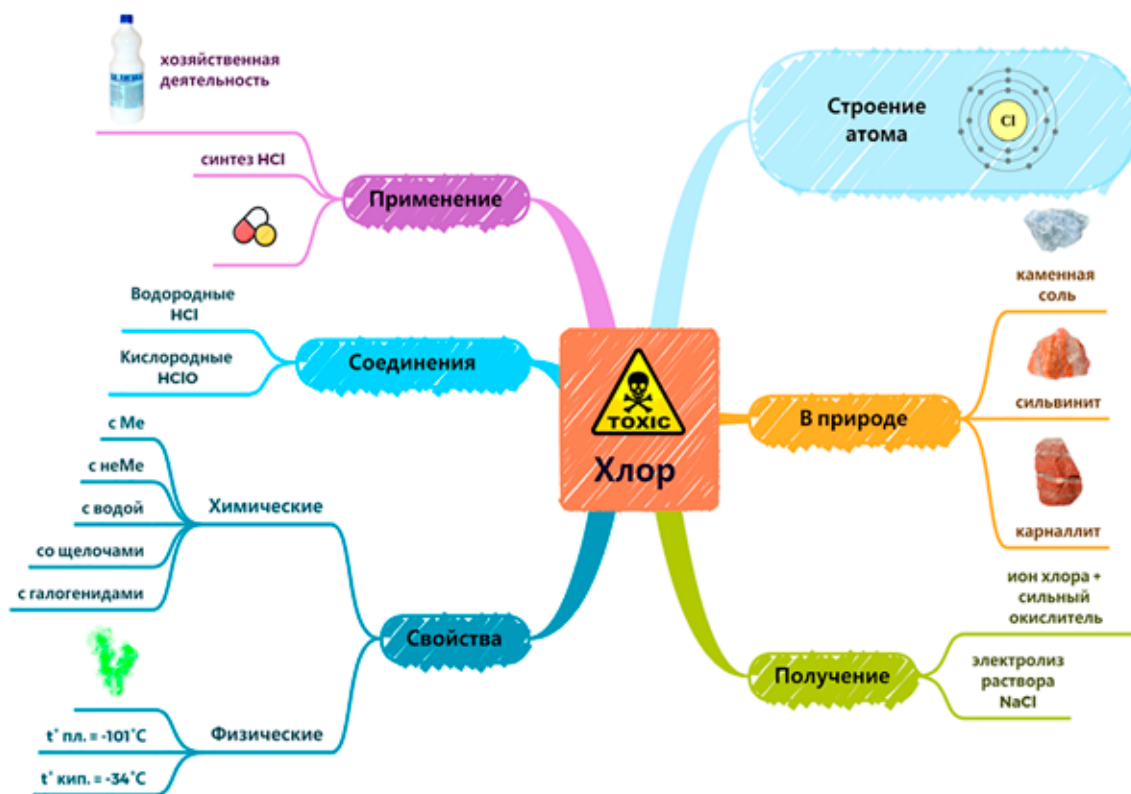


Рис. 1. Пример готовой интеллект-карты

Представив ученикам карту, учитель приступает ко второму этапу – обучает школьников разрабатывать собственную ассоциативную карту по химии. Данный этап является самым емким, и ввиду временного ограничения охватить его на уроке не представляется возможным. Следовательно, рекомендуем проводить его на внеурочных занятиях (факультативах, элективных курсах). Именно на элективном курсе учитель в полной мере раскрывает суть интеллектуальных карт, их предназначение, подробно объясняет алгоритм построения схем, создает все необходимые условия для оттачивания и проработки обучающимися новой техники.

Обучающимся рекомендуется фиксировать графический материал на листе бумаги, а не виртуально, так как при составлении карты у детей происходит активизация визуального, семантического и кинестетического восприятий, что благотворно влияет на понимание, запоминание и усвоение химической информации. К девятому классу у школьников уже должны быть сформированы способности модифицировать информацию из одного вида в другой, поэтому систематичное построение интеллект-карт не должно вызывать трудностей.

Также немаловажным считается применение «пустых» либо неполных карт. В этом случае предлагаются распечатанные шаблоны интеллект-карт, заполняемые обучающимися при участии педагога, а в последующем и без него.

Изначально такого рода карты желательно применять на внеурочных занятиях при детальном изучении методики mind mapping в качестве закрепления полу-

ченных знаний. В дальнейшем рекомендуем введение шаблонного варианта карт и на сам урок химии.

Стоит отметить, что на данном этапе учитель сначала осуществляет фронтальную форму работы с обучающимися, где происходит совместный процесс создания интеллект-карты, а после – групповую. Дети делятся на группы (по 3–6 чел.) и приступают к самостоятельному выполнению задания по разработке ассоциативной карты. При этом учителю необходимо способствовать ориентированию обучающихся и по возможности корректировать их работу.

Столкнувшись с проблемой ограниченности размеров листа, составитель может воспользоваться альтернативным методом – построением ментальной карты в электронном формате. На сегодняшний день в глобальной сети сконцентрировано достаточное количество программ, приложений и инструментов для создания интеллект-карты. Самыми распространенными являются Xmind, MindMeister, ConceptDraw, MINDMAP, MindonMap, MindNode и др. Перечисленные программы представляют собой виртуальный интерфейс, который удобен в использовании, и предоставляют широкий спектр возможностей для разработки карты в графическом виде. При составлении интеллект-карт авторы использовали программу Xmind.

Наконец, на третьем заключительном этапе педагог переходит от фронтальной и групповой формы работы к индивидуальной и в качестве тренировки дает обучающимся творческое домашнее задание по разработке собственной химической ассоциативной карты (рис. 3).

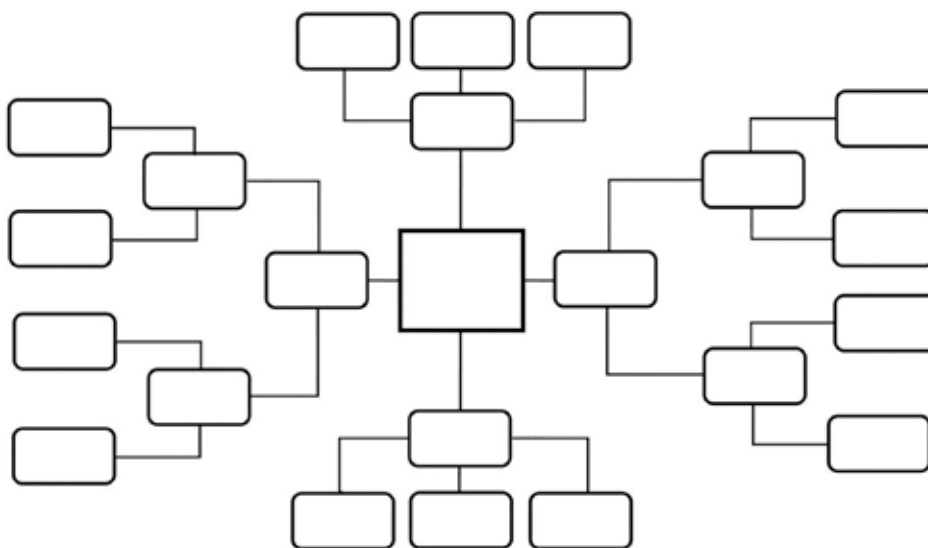


Рис. 2. Вариант шаблонной интеллектуальной карты

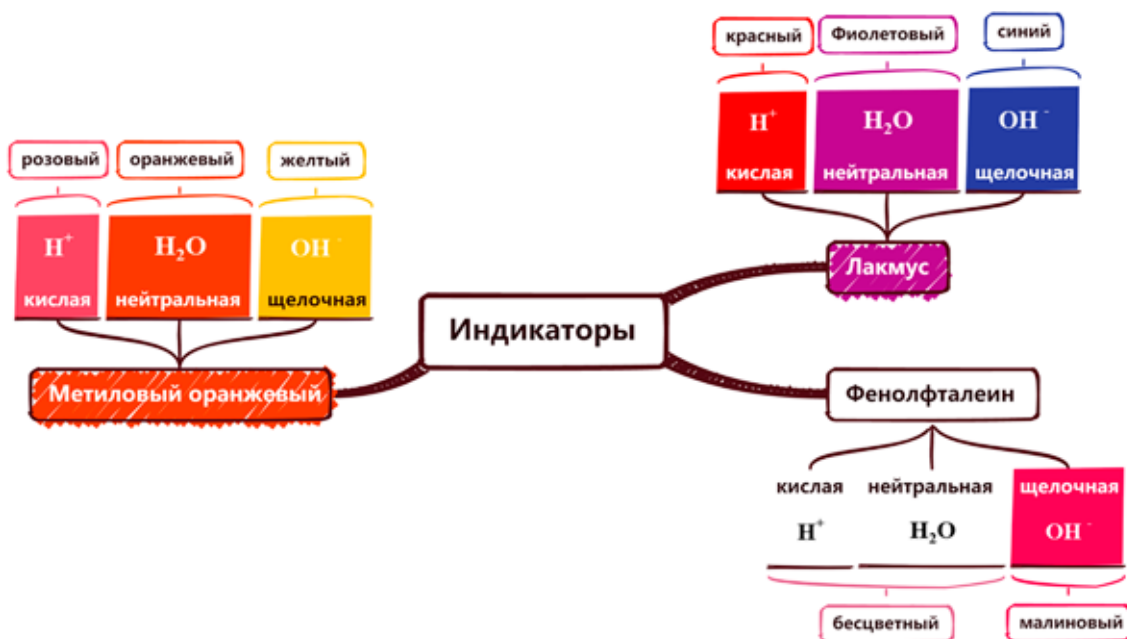


Рис. 3. Пример интеллектуальной карты, разработанной обучающимися

Возможно применение такого задания и на уроке, на этапе закрепления полученных знаний и умений. При этом обучающимся предлагается систематизировать и структурировать новый изученный материал в древовидную схему. Выполнение подобного типа заданий стимулирует у школьников выработку навыков самостоятельной работы, что благоприятствует их учебно-познавательной деятельности.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью определения места интеллектуальных карт в образовательной среде при формировании у обучающихся навыков самостоятельной работы были произведены следующие действия: наблюдение, тестирование, организация контрольной работы, анализ полученных результатов.

Для выяснения степени осведомленности о сущности интеллектуальных карт обучающимся были заданы следующие вопросы:

1. Что такое интеллектуальные карты?
2. Вы встречались с ними когда-нибудь?
3. Есть ли у вас опыт создания интеллектуальных карт?
4. Как вы думаете, где и когда они применяются?
5. Хотели бы вы научиться технологии их составления?

По результатам опроса было выявлено, что лишь незначительное количество школьников (5%) имеет небольшое пред-

ставление о картах. Ни один из обучающихся (0%) не составлял интеллектуальных карт, и только 30% опрошенных выразили интерес и хотели бы научиться данной технологии для дальнейшего использования.

В рамках экспериментального исследования авторами была выбрана психолого-педагогическая методика оценки познавательной самостоятельности обучающихся (по материалам опросников Ч.Д. Спилбергера, А.К. Осницкого) [7]. Методика предполагает выделение разных уровней познавательной самостоятельности у школьников (высокий, средний и низкий). Общее количество исследуемых составило 57 чел. (обучающиеся 9 «А» и 9 «Б» классов). Результаты эксперимента приведены на рис. 4.

Из приведенной выше диаграммы видно, что в конце эксперимента уровень познавательной самостоятельности в экспериментальной группе претерпел значительные изменения, в то время как в контрольной группе он остался без изменений. Так, показатель низкой и средней самостоятельности снизился на 9 и 4% соответственно, а уровень высокой познавательной самостоятельности вырос на 5%.

Также для определения уровня знаний по химии, до и после эксперимента были проведены контрольные работы, по пройденному материалу и рассчитано качество знаний (КЗ) обучающихся по следующей формуле:

$$K3 = \frac{\text{Обучающиеся, получившие отметки "5" и "4"}}{\text{Общее количество обучающихся}} \times 100 \% .$$

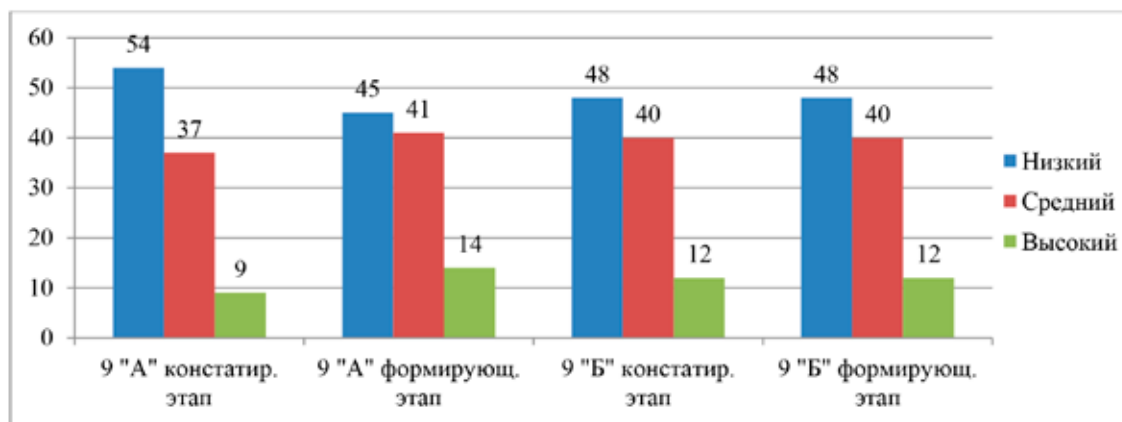


Рис. 4. Соотношение уровня познавательной самостоятельности в девятом классе на констатирующем и формирующем этапах эксперимента

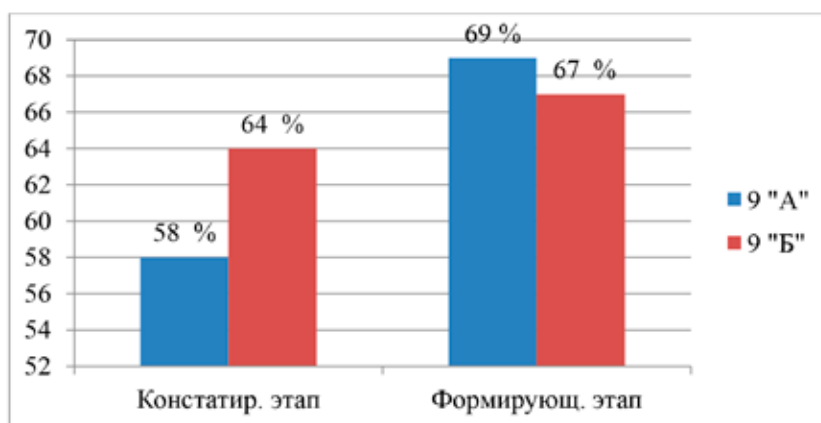


Рис. 5. Сравнительная оценка качества знаний в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и формирующем этапах эксперимента

Полученные результаты показали, что в экспериментальной группе, где использовался метод интеллект-карт, на 11 % повысилось качество знаний обучающихся по сравнению с контрольной группой (рис. 5).

Также авторы выяснили, что использование интеллект-карт в процессе изучения химии служит лучшей подготовкой школьников к уроку, а именно:

- опрос домашнего задания не выходит за рамки предоставленного на него времени;
- запись необходимой информации ведется несколько быстрее;
- повышается активность на занятии.

Также разработка собственных интеллект-карт позволила раскрыть творческий потенциал каждого школьника экспериментальной

группы. Кроме того, метод интеллект-карт можно использовать при изучении разных предметов и на разных этапах урока.

Заключение

Таким образом, результаты проведения педагогического эксперимента позволяют говорить о том, что использование на уроках химии интеллект-карт способствует побуждению обучающихся к познавательной деятельности, максимально вовлекает их в процесс изучения школьного предмета и положительно влияет на формирование навыков самостоятельной работы. В экспериментальной группе, в которой был использован метод интеллект-карт, повысилось качество знаний, снизилось ко-

личество обучающихся с низким уровнем познавательной самостоятельности и возросло количество обучающихся, показавших средний и высокий уровни, что подтверждает результативность проведенного педагогического эксперимента.

Список литературы

1. Бирюкова Н.А., Орлова А.В. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках химии // Физико-математическое и естественнонаучное образование: наука и школа: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей высшей и средней школы (Йошкар-Ола, 23 апреля 2021 г.). Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. С. 71–75.
2. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках: методическое пособие. М.: Учпедгиз, 1961. 240 с.
3. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. 208 с.
4. Абетаева Е.А. Повышение эффективности образовательного процесса через использование интеллект-карт // Актуальные вопросы современных научных исследований: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции (Минск, 07 февраля 2017 г.). Минск: Мир науки, 2017. С. 447–454.
5. Ганина Т.И. Интеллект-карты как инструмент развития памяти учащихся // Профессиональное образование. 2018. № 3 (33). С. 13–16.
6. Юркова А.А. Интеллект-карты как средство развития творческого мышления обучающихся VIII классов на уроках химии // Modern Science. 2021. № 11–2. С. 158–162.
7. Петунин О.В. О диагностике сформированности познавательной самостоятельности обучающихся // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. 2010. № 3. С. 137–145.