

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)
Факультет биологии географии и химии

Выпускающая кафедра физиологии человека и методики изучения биологии

Максимович Александр Валентинович

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Моделирование как способ формирования у обучающихся познавательных
универсальных учебных действий в процессе обучения биологии

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
География и биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой доцент, к.п.н. – Горленко Н.М.

Руководитель доцент, к.п.н. – Прохорчук Е.Н.

День защиты 27 июня 2019

Обучающийся Максимович А.В.

Оценка хорошо

Красноярск 2019

Содержание

Введение	3
Глава 1. Состояние проблемы формирования познавательных универсальных учебных действий в современной психолого-педагогической и методической литературе	6
1.1. Классификация познавательных универсальных учебных действий и уровни их сформированности	6
1.2. Использование моделирования при формирования познавательных универсальных учебных действий	11
Глава 2. Методика формирования у обучающихся знаково-символических универсальных учебных действий на уроках биологии	18
2.1. Состояние исследуемой проблемы в современной учебной литературе и практике работы учителей.....	18
2.2. Формирование у обучающихся знаково-символических универсальных учебных действий в процессе моделирования учебного текста на уроках биологии.....	21
Заключение	35
Список использованных источников	37
Приложение	41

Введение

В настоящий момент перед современной школой стоит задача выполнения особого социального заказа - развития у обучающихся умений учиться. Данная мысль в разной форме существовала и прослеживалась на протяжении многих лет в исследованиях ведущих ученых – психологов, педагогов, методистов. Н.Ф. Талызиной «Формирование познавательной деятельности младших школьников» [23], П.П. Блонского «Развитие мышления школьника» [6], К.Д. Ушинского «О средствах распространения образования посредством грамотности» [25], С.Т. Шацкого «Бодрая Жизнь» и других ученых [31]. В наше время в новых государственных нормативных документах интегрированы идеи большинства исследований посвященных данному вопросу. Однако классификация и структура универсальных умений перетерпела значительные изменения, и в федеральных государственных образовательных стандартах второго поколения они отражаются как система «универсальных учебных действий».

Универсальные учебные действия (УУД) определяются «как способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений» [26].

По новому Федеральному Государственному Образовательному Стандарту стандарту (ФГОС) у обучающихся должно сформироваться основное умение – «умение учиться». Однако это было бы невозможным без формирования познавательных УУД, в основе которых лежат различные приемы логического мышления.

Одним из способов формирования познавательных УУД является моделирование, суть которого, как способа познания, заключается в преобразовании учебной информации в разнообразные модели и наоборот.

Для современных школьников, которые имеют свободный доступ к неограниченным объемам информации, владение знаково-символическими познавательными УУД является актуальным. Все вышесказанное определяет тему нашего исследования.

Объект исследования: образовательный процесс по биологии в школе, включающий формирование познавательных УУД.

Предмет исследования: моделирование как способ формирования познавательных УУД в процессе обучения биологии.

Нами была определена *гипотеза исследования:* если активно использовать в процессе обучения биологии различные приёмы моделирования, то формирование познавательных УУД у обучающихся будет эффективным.

Цель исследования: выявить влияние моделирования на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся в процессе обучения биологии.

Исходя из поставленных цели и гипотезы были определены следующие *задачи исследования:*

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по проблеме исследования.
2. Изучить состояние исследуемой проблемы в современной учебно-методической литературе и практике работы учителей.
3. Разработать и апробировать методику формирования познавательных универсальных учебных действий при использовании моделирования в процессе обучения биологии.

В ходе исследования применялись следующие *методы:*

- теоретического исследования: анализ литературных источников, программных материалов и школьных учебников;
- эмпирического исследования: педагогическое наблюдение, проведение экспериментальной работы;

- социологического исследования: анкетирование учителей, статистическая обработка результатов эксперимента.

Исследование проводилось на базе средней общеобразовательной школы № 10 с углубленным изучением отдельных предметов имени академика Ю.А. Овчинникова в несколько этапов.

На первом этапе осуществлялся анализ психолого–педагогической и методической литературы по исследуемой проблеме, определялась методология исследования: объект, предмет, цель, гипотеза, задачи, методы исследования.

На втором этапе проводился педагогический эксперимент по формированию познавательных универсальных учебных действий при изучении раздела «Молекулярный уровень» в основной школе.

На третьем этапе осуществлялся анализ и обобщение результатов педагогического эксперимента, формировались выводы, оформлялась выпускная квалификационная работа.

Глава 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

1.1. Классификация познавательных универсальных учебных действий и уровни их сформированности

Федеральный Государственный Образовательный Стандарт (ФГОС) основного общего образования за 2017 год устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования [26].

К данным результатам относятся личностные, предметные и метапредметные.

Личностные включают в себя готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению. Предметные включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области. Метапредметные включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, к которым относятся интересующие нас – познавательные.

Согласно ФГОС, метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать овладение следующими познавательными универсальными учебными действиями:

- преобразовывать известные модели и схемы в соответствии с поставленной задачей;
- строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа решения задачи;

- создавать элементарные знаковые системы в соответствии с поставленной задачей, договариваться об их использовании в коммуникации и использовать их;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм.

В современной педагогической науке под познавательными универсальными учебными действиями подразумевается педагогически обоснованная система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации [27].

Формирование познавательных универсальных учебных действий является очень важной задачей обучения в условиях современной школы. В процессе преподавания предмета учитель концентрирует свои усилия на том, чтобы учащиеся развивали познавательные универсальные учебные действия, которые включают в себя действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования, моделирования изучаемого содержания и учебного текста, логические действия и операции, способы решения задач.

Познавательные универсальные учебные действия делятся на общеучебные, логические и знаково-символические [29].

К общеучебным относятся: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; структурирование знаний; умение адекватно осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи; смысловое чтение и т.д.

Логические УУД подразумевают под собой такие действия, как: выдвижение гипотез и их доказательства; выделение признаков; подведение под понятия, распознавание объектов; выбор критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; синтез как составление целого из частей и др. [28]

Отдельно следует выделить знаково-символические универсальные учебные действия, направленные на обеспечение конкретных способов преобразования учебного материала. Необходимо выделить тот факт, что они представляют действия моделирования и выполняют функции отображения учебного материала, выделения существенного, отрыва от конкретных ситуативных значений и формирования обобщенных знаний [19]. В ряде работ по проблемам формирования УУД знаково-символические универсальные учебные действия рассматриваются как отдельная категория однако регулярно можно встретить работы, где знаково-символические УУД относят именно к познавательным универсальным учебным действиям.

Знаково-символические действия играют важную роль в познании, особенно в условиях современного общества, когда обучающиеся все чаще сталкиваются со сложными знаково-символическими системами, как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни (интернет, реклама, интерфейс различных гаджетов и др.). Еще немецкий философ и культуролог Э. Кассирер в своей работе «Опыт о человеке» попытался раскрыть принцип символизма, суть которого заключалась в том, что «вне представлений о сложной системе символов и знаков не может развиваться человек, не может возникнуть мысль» [9].

Знаково-символические УУД определяют два основных действия:

- **моделирование** – преобразование объекта из чувственной либо письменной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- **преобразование модели** с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Знаково-символические универсальные действия связаны с адекватным отображением реальности, формированием образа изучаемых объектов, в связи с чем, они являются основой для формирования системы универсальных учебных действий. Особая значимость знаково-символических универсальных действий для успешного обучения биологии подчеркивается тем, что в процессе обучения

обучающиеся сталкиваются с абсолютно новой информацией и с новыми знаками, то есть, с чужой для них средой.

Познавательные УУД на этапе освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

3. Смысловое чтение [30].

Педагогу важно уметь диагностировать уровень сформированности познавательных УУД у обучающихся. Диагностика проводится уже с 1 класса, используя такие методики, как: «Рисунок человека» (Ф. Гуденаф) [24], тест «Найди несколько различий», «Выделение существенных признаков», «Исследование словесно-логического мышления младших школьников» (Э.Ф. Замбацявичене) и т.д. [8, 13].

Для оценки уровня сформированности познавательных УУД в основной общеобразовательной школе комплексно применяются несколько другие методики: «Познавательное развитие школьника»; «Аналитико-синтетическая деятельность»; методика Л.Ф.Тихомировой «Исключи слова» [22]; «Определение уровня развития словесно-логического мышления»; «Тесты на оценку самостоятельности мышления, сформированности навыков чтения» (из методического комплекса «Прогноз и профилактика проблем обучения в 3-6 классах» Л.А. Ясюковой) [20]; «Психологическая культура личности» Т.А.Огневой, О.И.Моткова [18].

После каждой методики обучающимся выставляются определенные баллы, которые после суммируются, и определяются три основных группы обучающихся: слабая, средняя, сильная.

Слабая группа:

Воспринимая учебную информацию, практически не в состоянии действовать самостоятельно. Особые трудности вызывает информация, которая предъявляется в письменной или устной форме.

Испытывает значительные затруднения при выделении нового и главного при интеллектуальной обработке информации. Результат работы чаще всего получает путем «подгонки под ответ», а необходимость предъявлять результат вызывает серьезные затруднения. Как правило, из обучающегося приходится «вытягивать» необходимые знания. Не может объективно оценить свою работу, поскольку часто не видит своих ошибок либо не понимает, что допустил их, в связи с тем, что во внутреннем плане не сформировано представление об эталоне работы. Освоение школьной программы значительно затруднено.

Пошаговое предъявление учебной информации с пошаговым контролем ее усвоения. При интеллектуальной обработке информации необходима значительная обучающая, организующая и стимулирующая помощь учителя. Необходимо развивать приемы логического мышления, формировать представления об эталоне работы и критериях ее оценки. Для успешного освоения большинства учебных предметов требуется система дополнительных занятий. Рекомендовать родителям обращение к психологу.

Средняя группа:

Воспринимая устную и письменную учебную информацию нуждается в дополнительных разъяснениях. При интеллектуальной обработке информации требуется некоторая помощь. Темп интеллектуальной деятельности средний. Результат работы чаще всего получает, воспроизводя предложенный учителем алгоритм, хотя временами действует самостоятельно нерациональным и длинным путем. Давая правильный ответ, не всегда может аргументировать его, обосновать

свою точку зрения. Не всегда может дать объективную оценку своей работы, хотя, как правило, видит допущенные ошибки [21].

Нужно оказать учащемуся организующую и стимулирующую помощь. Необходимо развивать способность действовать рациональными способами, умение аргументировать свою позицию, обосновать полученный результат. Следует совершенствовать умение объективно оценивать свою работу.

Сильная группа:

Успешно воспринимает как устную, так и письменную учебную информацию с первого предъявления. Способен самостоятельно выделить новое и главное при интеллектуальной обработке учебного материала. Темп интеллектуальной деятельности несколько выше, чем у других учащихся. Результат работы получает, успешно воспроизводя предложенный алгоритм, в ряде случаев может действовать оригинальным, творческим способом. Способен дать развернутый ответ и обосновать его, аргументировать свою позицию. В большинстве случаев может дать объективную оценку результату своей работы, т.к. понимает суть допущенных ошибок.

Желательно поощрять творческий подход к решению учебных задач, развивать познавательный мотив [21].

1.2. Использование моделирования при формирования познавательных универсальных учебных действий

Моделирование как метод познания не отделяется от развития знания. Практически во всех науках об обществе, живой и неживой природе, построение и использование всевозможных моделей является мощным орудием познания. Реальные объекты и процессы бывают столь объемны и сложны, что наилучшим способом их изучения будет являться построение модели, которая станет отображать какую-то грань реального объекта и потому многократно более простой, чем данный объект, и исследование этой модели. Многовековой

исторический опыт развития науки доказал на практике плодотворность данного подхода.

Уже у Демокрита и Эпикура были представления об атомах, их форме, и способах соединения. Они объясняли физические свойства различных веществ с помощью представления округлых и гладких или крючковатых частицах, сцепленных между собой. Эти представления являются прообразами современных моделей, которые отражают ядерно-электронное строение атома вещества [1].

Моделирование как форма отражения реальности зародилось еще в античную эпоху одновременно с возникновением научного познания. Однако в отчётливой форме моделирование начало широко использоваться лишь в эпоху Возрождения. И. Ньютон пользовался этим методом уже вполне осознанно, а с начала 19 века довольно трудно назвать науку и ее область, где моделирование не имело бы существенного значения.

Как научный метод моделирование в биологии было впервые описано и осознанно использовано Отто Бючии и Стефаном Ледуком в 1892 году [5]. Интересно, что только после эволюционной теории Дарвина и развитию биологической теории методы моделирования в биологии стали применяться сознательно.

Моделирование имело и имеет большое значение в развитии молекулярной биологии. Одним из известных примеров применения методов моделирования является разработка структурной модели ДНК, созданной на основе рентгеноструктурного анализа и химических исследований [8]. Эта модель наиболее точно показывает тесную взаимосвязь между экспериментальными методами и методами моделирования при дальнейшем развитии биологической теории.

В наше время моделирование приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях природы, живой и неживой, в науках о человеке и обществе и т.д. Многочисленные факты, которые свидетельствуют о широком

применении метода моделирования во многих исследованиях, противоречия, возникающие при этом, потребовали глубокого теоретического осмысления этого метода познания, поисков его места в теории познания.

Существует множество понятий моделирования: краткие, полные, специализированные, но во всех этих понятиях ясно прослеживается одно.

Моделирование - это исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений (живых и неживых систем, инженерных конструкций, разнообразных процессов - физических, химических, биологических и др.) и конструируемых объектов (для определения, уточнения их характеристик, рационализации способов построения) [15].

Моделирование характеризует один из важнейших путей познания. Возможность моделирования, а именно переноса результатов, полученных в ходе построения и исследования моделей, на оригинал и наоборот, основана на том, что модель в определенном смысле отображает некоторые его черты.

Для успешного моделирования необходимо наличие теорий исследуемых явлений, или хотя бы обоснованных гипотез, которые будут указывать допустимые при построении моделей упрощения.

Моделирование постоянно используется вместе с другими общенаучными и специальными методами.

Моделирование разделяют на «материальное» (предметное) и «идеальное» (информационное). Первое рассматривается как экспериментальное, второе - как теоретическое. Однако такое разделение довольно условно, поскольку имеется взаимосвязь обоюдного влияния этих методов и наличие гибридных форм, например, «мысленный эксперимент». «Материальное» моделирование в свою очередь подразделяется на физическое и предметно-математическое. «Идеальное» моделирование может происходить на уровне самых общих, может быть даже не до конца осознанных, «модельных представлений» [14].

В то же время моделирование очень тесно связано с экспериментом. Изучение какого-либо явления на его модели можно рассматривать как особый вид эксперимента: «модельный эксперимент», который отличается от обычного («прямого» эксперимента) тем, что в процесс познания включается «промежуточное звено» - модель, являющаяся как средством, так и объектом экспериментального исследования, которая заменяет изучаемый объект. Модельный эксперимент позволяет изучать такие объекты, над которыми прямой эксперимент довольно затруднен, экономически не выгоден либо вообще не возможен в силу некоторых причин.

Моделирование предполагает использование идеализации и абстрагирования. Модель выступает как специфическая форма реализации абстракции, отображая существенные свойства оригинала и отвлекаясь от несущественного.

Выделяют три уровня абстракции: уровень потенциальной осуществимости, уровень «реальной» осуществимости и уровень практической целесообразности [7]. Однако на всех этих уровнях необходимо учитывать, что моделирование оригинала не может дать полного и объемного знания о нем. Эта черта особенно существенна, когда предметом моделирования выступают очень сложные системы, поведение которых зависит от большого числа различных взаимосвязанных факторов.

Модели в биологии применяются для моделирования биологических структур, функций и процессов на разных уровнях организации живого: молекулярном, субклеточном, клеточном, органно-системном, организменном и популяционно-биоценотическом. Возможно также моделирование различных биологических феноменов, а также условий жизнедеятельности отдельных особей, популяций, экосистем.

В биологии выделяются три вида моделей: биологические, физико-химические и математические (логико-математические).

Биологические модели воспроизводят на лабораторных животных или растениях определенные состояния или заболевания, встречающиеся у организмов. Это позволяет изучать в эксперименте механизмы возникновения данного состояния или заболевания, его течение и исход, воздействовать на его протекание.

Примеры таких моделей - искусственно вызванные генетические нарушения, инфекционные процессы, интоксикации, воспроизведение гипертонических и гипоксических состояний, злокачественных новообразований, а также неврозы и эмоциональные состояния [17].

Физико-химические модели воспроизводят химическими или физическими средствами биологические структуры, функции или процессы и, как правило, являются далеким подобием моделируемого биологического явления. Например, модели биологических мембран (пленка из природных фосфолипидов разделяет раствор электролита) позволяют исследовать физико-химические основы процессов транспорта ионов и влияние на него различных факторов. С помощью химических реакций, протекающих в растворах в автоколебательном режиме, моделируют колебательные процессы, характерные для многих биологических феноменов - дифференцировки, морфогенеза, явлений в сложных нейронных сетях и т.д.

Математические модели строятся на основе данных эксперимента или умозрительно, формализовано описывают гипотезу, теорию или открытую закономерность того или иного биологического феномена и требуют дальнейшей опытной проверки [11].

Также все модели в биологии можно разбить на два больших класса: модели натуральные (материальные) и модели информационные.

К натуральным относятся реальные предметы, в уменьшенном или увеличенном виде, воспроизводящие внешний вид, структуру или поведение объекта моделирования. Данные модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (анатомические

муляжи, модели кристаллических решеток и др.). Возможностей для такого действенного овладения натуральным моделированием в школьном курсе биологии немало [3].

В ходе моделирования выявляют несколько этапов деятельности:

- первый – тщательное изучение опыта, связанного с интересующим явлением или объектом, анализ и обобщение этого опыта, и создание гипотезы, лежащей в основе будущей модели.
- второй – составление программы деятельности, её организация в соответствии с разработанной программой, внесение в неё коррективов, подсказанных практикой или различными источниками, уточнение первоначальной гипотезы исследования, взятой в основу модели.
- третий – создание окончательного варианта модели. Если на втором этапе исследователь как бы предлагает различные варианты конструируемого объекта, то на третьем этапе он на основе этих вариантов создает окончательный образец того или иного проекта, который собирается воплотить.

Другими словами, обучающиеся «пропускают» через себя информацию, анализируют, обобщают, устанавливают причинно-следственные связи и воплощают в модель. Проводя такие занятия, преподаватель довольно легко может определить, насколько обучающийся понимает предмет.

К информационным моделям относят описание объекта оригинала на языке кодирования информации. Информационные модели представляют объекты и процессы в вербальной или знаковой форме. Вербальная модель – это письменное или устное представление информационной модели средствами естественного языка. Знаковая модель — информационная модель, выраженная специальными знаками, т. е. средствами любого формального языка (рис. 1).

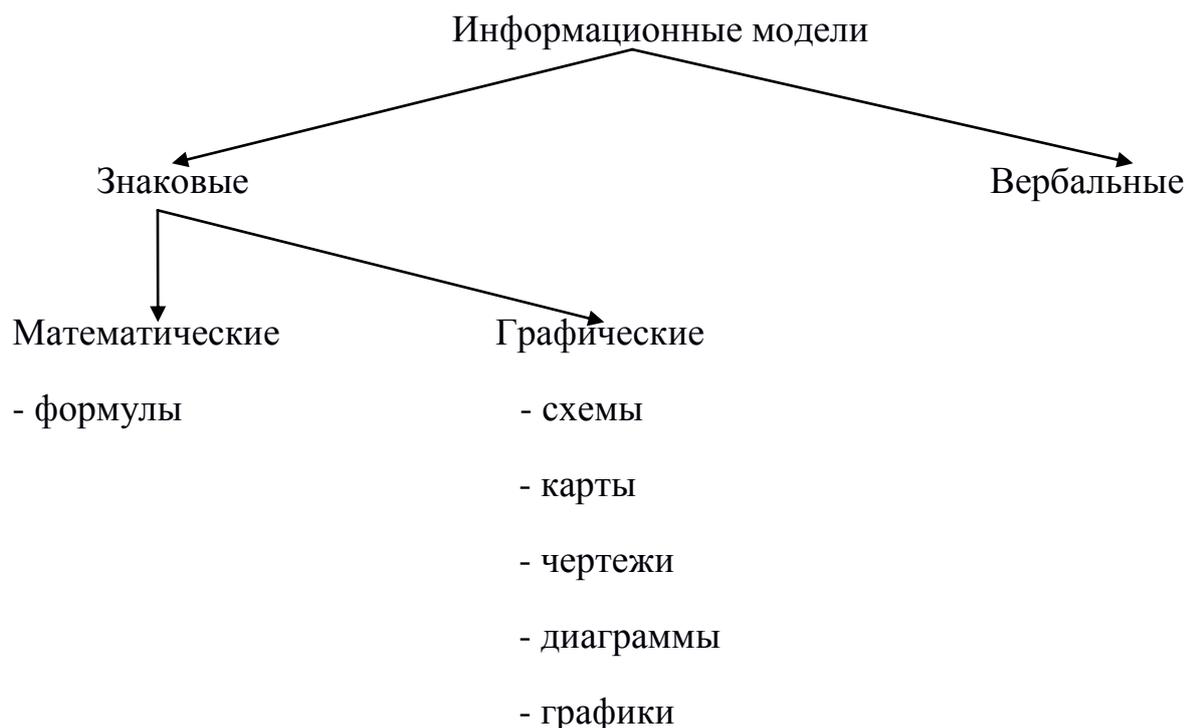


Рис. 1. Классификация информационных моделей

Вербальные и знаковые модели, как правило, взаимосвязаны. Мысленный образ, родившийся в голове человека, может быть облечен в знаковую форму. Информационные модели можно использовать как опору для изложения соответствующего учебного материала в виде граф - логических моделей (ГЛМ) [3].

Мы, в ходе экспериментального обучения формируем у обучающихся знаково-символические УУД, а именно моделирование учебного текста, которое заключается в преобразовании учебного текста в информационную модель.

Глава 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

2.1. Состояние исследуемой проблемы в современной учебной литературе и практике работы учителей

Для выяснения современного состояния исследуемой проблемы мы проанализировали вопросы и задания вариативных школьных учебников по биологии для 9 класса [3, 5].

Анализ был направлен на выявление вопросов и заданий, предлагающих обучающимся те или иные элементы моделирования при работе с учебным текстом.

Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

*Сравнительный анализ вопросов и заданий
вариативных школьных учебников по биологии*

Учебник	В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г. Швецов. Биология, 9 класс	И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Н.М. Чернова. Биология, 9 класс
Вопросы и задания		
Общее количество вопросов и заданий	216	276
Общее количество задания по графическому моделированию текста	7	2
Составление схем	2	1
Заполнение таблиц	5	1

Из таблицы 1 видно, что количество заданий и вопросов у И.Н. Пономаревой незначительно выше, чем у В.В. Пасечника: 216 и 276. Среди них задания по графическому моделированию текста в учебнике В.В. Пасечника и И.Н. Пономаревой составляют 7 и 2 соответственно. Причем большая часть заданий, направляет обучающихся на заполнение по материалу текста параграфа таблиц (5 из 7 заданий в учебнике В.В. Пасечника). Оставшиеся задания предлагают обучающимся на основании текста учебника составить схему (2 задания в учебнике В.В. Пасечника и 1 в учебнике И.Н. Пономаревой).

Ниже приводим примеры заданий по графическому моделированию текста. Например, в учебнике В.В. Пасечника встречаются следующие задания по моделированию учебного текста в таблицу [4]:

- используя текст на с. 31-32, составьте сравнительную таблицу «Строение клеток грибов, растений и животных».
- в чем состоит отличие мейоза от митоза? Составьте сравнительную таблицу.
- на основе параграфа составьте таблицу «Типы онтогенеза», в которой укажите типы развития, основные характеристики и примеры организмов. Обсудите полученные результаты с товарищами.
- сравните естественные и антропогенные экосистемы. Ответ оформите в виде таблицы.

В анализируемом учебнике также встречаются задания на обратное моделирование, то есть когда обучающимся необходимо наоборот преобразовать таблицу в текст, а затем снова в таблицу. Например:

«Используя таблицу 1 на с. 84-85, попытайтесь определить у себя и своих близких доминантные и рецессивные фенотипические признаки. Результаты своего исследования представьте в виде таблицы».

Или другой пример, когда учебную информацию, представленную в учебнике в виде иллюстрации, обучающимся необходимо представить в повествования:

«Митохондрии образно называют силовыми станциями клетки. Используя рисунок 9, опишите особенности строения митохондрий в связи с их функциями в клетке».

Интересными являются задания по построению схем на основе учебного текста, которые, однако, встречаются в современных учебниках биологии редко. В качестве примера приведем задание из учебника И.Н. Пономаревой [5]:

«На основе параграфа расставьте по возрастанию степени сложности структурные уровни организации жизни: биосферный, клеточный, молекулярный, популяционно-видовой, организменный, биогеоценотический».

Также нами было посещено 9 уроков у различных преподавателей в школах №10 и №150 города Красноярск. Посещение проводилось с целью наблюдения за использованием учителями в образовательном процессе приемов графического моделирования учебного текста. Результаты наблюдения образовательного процесса представлены в таблице 2.

Таблица 2

*Использование учителями приемов графического моделирования текста
на уроках в школе*

Общее количество посещенных уроков	9
Количество уроков с применением графического моделирования учебного текста	5
Приемы графического моделирования, встречаемые во время наблюдения	<ul style="list-style-type: none"> • заполнение таблиц по учебной информации; • составление схем соподчиненности изучаемых понятий; • составление плана текста

В ходе наблюдения образовательного процесса было выяснено, что преподаватели в школах в основном используют однотипные задания, а именно заполнение таблиц, поскольку это более доступный прием моделирования, так как название столбцов и строк таблицы помогают обучающимся в отборе и структурировании учебной информации.

Таким образом, приемы графического моделирования учебного текста на уроках по различным предметам используются редко. Причину такого положения дел мы решили выяснить в результате анкетирования учителей, для чего нами была разработана анкета (Приложение А).

В анкетировании приняло участие 14 преподавателей различных предметов.

В результате анализа анкет было выяснено, что большинство опрошенных понимают, что моделирование делает наглядным скрытые от непосредственного восприятия свойства, связи, отношения объектов. 21% респондентов затруднились ответить на данный вопрос.

57% учителей используют во время проведения уроков работу с моделями биологических объектов, 43% предпочитают использовать моделирование учебного текста, в частности, предлагают обучающимся работу по заполнению таблиц и составлению схемы по материалу учебного текста.

На вопрос «Какие качества, по вашему мнению, развивает метод моделирования у обучающихся?» были получены следующие ответы: креативность, самостоятельность, нестандартное мышление, развитие интеллектуальных и творческих способностей, пространственное мышление, логичность. Данные ответы позволяют судить о том, что учителя понимают значимость данного метода в формировании познавательных учебных действий.

2.2. Формирование у обучающихся знаково-символических универсальных учебных действий в процессе моделирования учебного текста на уроках биологии

Одним из знаково-символических УУД, относящихся к группе познавательных УУД, является моделирование. В нашем исследовании рассматривалось моделирование учебного текста, преобразование его в информационные модели: таблицы, схемы, графики, планы — графическое моделирование.

Перед проведением формирующего эксперимента мы обозначили этапы формирования у обучающихся конкретных умений моделирования учебного текста, к ним относятся:

1. Диагностика сформированности у обучающихся знаково-символических УУД при работе с учебным текстом.
2. Ознакомление обучающихся со структурой умений графического моделирования учебного текста и организация активной работы по их овладению.
3. Использование системы тренировочных упражнений, которые направлены на закрепление формируемых умений.
4. Контроль над степенью сформированности у обучающихся умений моделировать учебный текст.

На первом этапе (диагностирующем) мы предлагали обучающимся задание, выполняя которое они должны были продемонстрировать степень владения умением, сформированность которого мы выявляли. Для этого каждое умение по графическому моделированию учебного текста разделялось на действия [32].

По количеству выполненных обучающимися действий высчитывался коэффициент уровня сформированности умения моделировать учебный текст по видоизмененной формуле А.А. Кыверялга [12]:

$$K_y = a / n, \text{ где}$$

K_y – коэффициент уровня сформированности умения;

a – количество правильно выполненных действий;

n – общее количество действий, входящих в состав умения.

Для более эффективной оценки результатов мы пользовались нормировочной шкалой В.П. Беспалько [2]. Установленные им пределы коэффициента уровня сформированности умения позволяют судить о завершенности процесса обучения. В случае, когда $K_u \geq 0,7$ – данное умение работать с учебником считают сформированным, а процесс обучения завершенным, так как в последующей учебной деятельности обучающиеся способны самостоятельно совершенствовать свои умения. При $K_u \leq 0,7$ – обучение данному умению необходимо продолжать.

На следующем этапе (этапе активного научения) нам было необходимо ознакомить обучающихся со структурой умения графического моделирования текста, его характеристикой, составом и последовательностью действий, входящих в его структуру. Ниже приводим примеры инструкций для обучающихся по графическому моделированию учебного текста.

Памятка для обучающихся по преобразованию учебного текста в таблицу

Таблица – перечень сведений, приведенных в определенную систему и разнесенных по графам.

Как представить учебный текст в виде таблицы?

1. Прочитайте текст, выделите в нем материал, соответствующий разделам таблицы.

2. Сформулируйте его в краткой форме и занесите в соответствующие графы таблицы.

Памятка для обучающихся по преобразованию учебного текста в графическую схему

Схема – это фактическое разделение изучаемого материала на составные части, взаимосвязь между которыми показывается при помощи стрелок.

Как представить учебный текст в виде схемы?

1. Прочитайте текст, выделите в его содержании главные и соподчиненные понятия.
2. Определите, каким образом эти понятия между собой связаны.
3. Соответственно выделенной зависимости заполните схему.

Памятка для обучающихся по преобразованию учебного текста в план

План – это совокупность названий основных мыслей, выраженных в тексте.

Как представить учебный текст в виде плана?

1. Прочитайте текст.
2. Выделите в тексте главные мысли.
3. Установите их последовательность.
4. Кратко сформулируйте главные мысли в виде пунктов плана.

Памятка для обучающихся по преобразованию учебного текста в схему в рисунках

Схематический рисунок – схематическое изображение предмета с сохранением его характерных отличительных признаков и габаритных размеров.

Как представить учебный текст в виде схематического рисунка?

1. Прочитайте текст, выделите в нем материал, состоящий из нескольких тематических разделов, логически связанных между собой.
2. Кратко сформулируйте информацию по каждому тематическому разделу.
3. Схематически зарисуйте полученный результат, соблюдая логическую связь между разделами.

Памятка для обучающихся по преобразованию учебного текста в график

Как, используя учебный текст, составить график?

1. Прочитайте текст, выделите в нем материал, который вы будете заносить в график.

2. Определите, какую информацию вы будете фиксировать на оси X, какую на оси Y.
3. Составьте таблицу соответственных значений X и Y.
4. Отметьте значения из учебного текста в полученной координатной плоскости.
5. Соедините полученные значения.

Распечатанные инструкции мы предлагали обучающимся вклеить в рабочую тетрадь и использовать как на уроке, так и при подготовке домашнего задания.

На данном этапе обучение умениям графического моделирования учебного текста осуществлялось под нашим руководством, в основном на этапе изучения нового материала.

Третий этап (закрепление формируемых умений) предполагал использование системы тренировочных упражнений, направленных на закрепление формируемых умений. Обучающиеся на данном этапе продолжали пользоваться инструкциями, но постепенно доля их самостоятельности при графическом моделировании учебного текста возрастала. Работа проводится в парах, группах, индивидуально. На этом этапе мы выступали в роли консультантов. Составленные обучающимися планы, заполненные схемы, таблицы и графики обсуждались, выбирались лучшие. Обучение осуществлялось на всех этапах урока: при проверке знаний, в ходе изучения нового материала, а также в ходе выполнения обучающимися домашнего задания.

Заключительный этап включал контроль над степенью сформированности у обучающихся умений графического моделирования учебного текста и вывод о необходимости продолжать работу по формированию умений или совершенствованию их [32].

Формирующий эксперимент проводился при изучении темы «Молекулярный уровень» в 9 классе на базе средней общеобразовательной

школы № 10 с углубленным изучением отдельных предметов имени академика Ю.А. Овчинникова.

Особое внимание нами было уделено разработке экспериментальных материалов по теме «Молекулярный уровень» для учеников 9 класса.

Формулировка заданий по графическому моделированию учебного текста представлена в таблице 3.

Таблица 3

*Перечень экспериментальных материалов
по теме «Молекулярный уровень»*

Тема урока	Задания по графическому моделированию текста
Молекулярный уровень: общая характеристика	Разбейте параграф учебника на смысловые части, озаглавьте каждую из них и составьте план сегодняшней темы
Углеводы	Прочитайте текст параграфа, составьте схему «Многообразие углеводов». сделайте схематический рисунок «Структура полисахаридов (целлюлоза, гликоген, крахмал)»
Липиды	Прочитайте текст, преобразуйте его в таблицу «Функции липидов»
Состав и строение белков	Используя схематический рисунок «Структуры белка», составьте учебный текст по аналогичной теме.
Функции белков	Используя текст, составьте схему «Функции белков»
Нуклеиновые кислоты	Прочитайте текст и преобразуйте его в таблицу «Виды нуклеиновых кислот»

АТФ и другие органические соединения клетки	Составьте сложный план учебного текста
Биологические катализаторы	На основании параграфа составьте график процесса катализа
Вирусы	Прочитайте учебную информацию о цикле развития вируса и составьте схему в рисунках «Вирусы — внутриклеточные паразиты»

В качестве примера представляем методику организации работы по формированию у обучающихся знаково-символического УУД — преобразования учебного текста в схему, как один из способов графического моделирования учебного текста.

Этап 1. Для выявления уровня сформированности у обучающихся данного приема мы предлагаем следующее задание: «Используя текст параграфа «Углеводы» заполните схему «Многообразие углеводов»» (рис. 2).

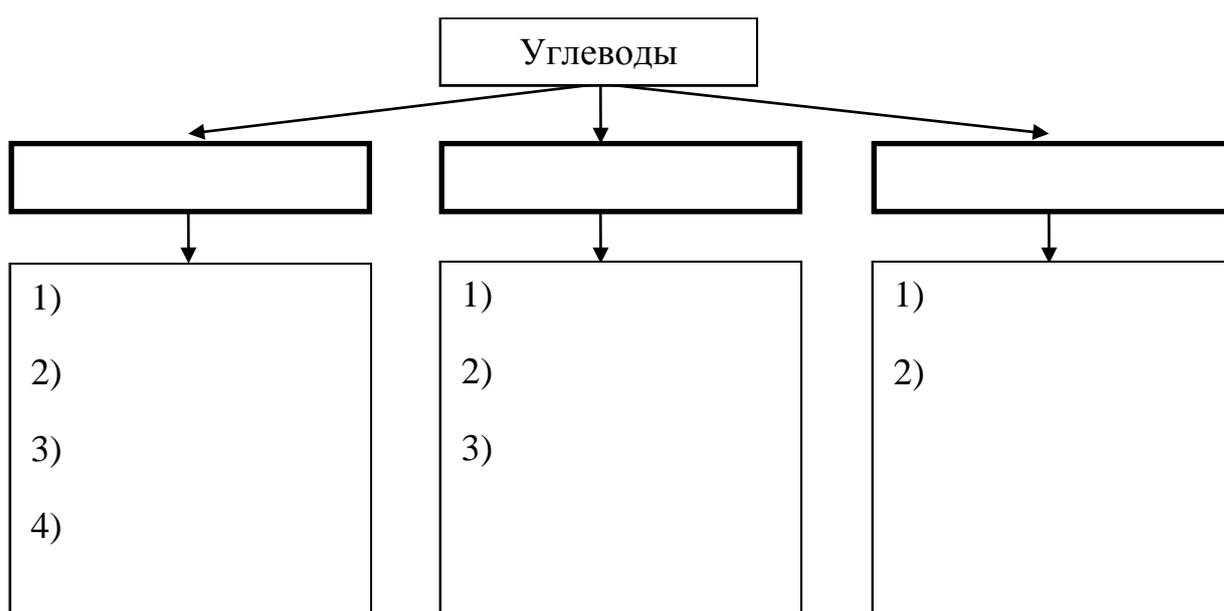


Рис. 2. Многоуровневая схема «Многообразие углеводов»

По результатам выполненных обучающимися работ высчитывается коэффициент уровня сформированности приема графического моделирования учебного текста, а именно умения заполнять схему, по формуле А.А. Кыверялга.

Данное умение включает следующие действия:

1. Выделение в тексте главного и второстепенного материала.
2. Установление взаимосвязи между выделенным материалом.
3. Заполнение схемы.

Так, например, обучающийся верно выделил в прочитанном тексте главные и второстепенные понятия, необходимые для заполнения схемы, установил соподчиненность между ними, правильно заполнил схему, то есть из трех действий ($n = 3$), входящих в состав данного приема, выполнил все три ($a = 3$), значит коэффициент сформированности умения заполнять схему, моделируя учебный текст, у данного обучающегося равен единице ($K_y = 3/3$), то есть умение полностью сформированно – $K_y \geq 0,7$. Если же обучающийся верно выделил в прочитанном тексте главные и второстепенные понятия, необходимые для заполнения схемы, однако установить соподчиненность между ними не смог, как следствие, при заполнении схемы допустил ошибки, то есть из трех действий ($n = 3$), входящих в состав данного приема, выполнил только одно ($a = 1$), значит, коэффициент сформированности умения заполнять схему, моделируя учебный текст, у данного обучающегося равен 0,33 ($K_y = 1/3$), то есть умение не сформированно ($K_y \leq 0,7$).

Поэлементный (количественный и качественный) анализ сформированности у обучающихся умения заполнять схему по учебной информации помогал нам выявить следующие моменты: какое число обучающихся класса владеет названным приемом и в какой степени; какие действия, входящие в проверяемое умение, являются наиболее сложными для обучающихся; можно ли считать данное умение полностью сформированным; что вызывает затруднения.

Этап 2. Ориентируясь на фоновые показатели уровня сформированности умения заполнять схему путем графического моделирования учебного текста,

разрабатывается методика по дальнейшему формированию данного умения у обучающихся.

Покажем это на примере фрагмента урока по теме «Функции белков».

После фронтальной беседы, актуализирующей знания обучающихся о значении белков в жизни организмов, и постановки познавательной задачи обучающимся предлагается заполнить схему «Функции белков», приготовленную на доске.

Для выполнения данной задачи обучающимся рекомендуется обратиться к своим инструкциям «Как преобразовать учебный текст в схему», вспомнить, что такое схема и какие действия необходимо выполнить, чтобы ее заполнить. Определение графической схемы и последовательность действий, входящих в состав данного умения, обучающимся озвучиваются. Затем девятиклассники читают учебный текст. После прочтения текста учитель беседует с обучающимися по вопросам: «Сколько функций выполняют белки? Перечислите их. Определите, каким образом эти функции связаны между собой».

По итогам беседы заполняется предложенная схема, которая в готовом виде выглядит следующим образом:



Рис. 3. Одноуровневая схема «Функции белков»

Этап 3. Формировать у обучающихся приемы графического моделирования учебного текста важно систематически, на всех этапах урока и при выполнении домашнего задания, постепенно усложнять задания, постоянно контролировать правильность их выполнения, использовать памятки, инструкции, справочники для обучающихся с определением приема, его краткой характеристикой и четкой последовательностью действий.

Однако структура схем, предложенных для заполнения обучающимся, может быть разной: одноуровневые, многоуровневые, незаконченные схемы; схемы, требующие установление взаимосвязи между ячейками. Например, на начальных этапах процесса обучения данному приему графического моделирования учебного текста можно предложить обучающимся задания такого типа: «Изучите текст раздела «Введение. Биология – наука о живой природе» и заполните схему».

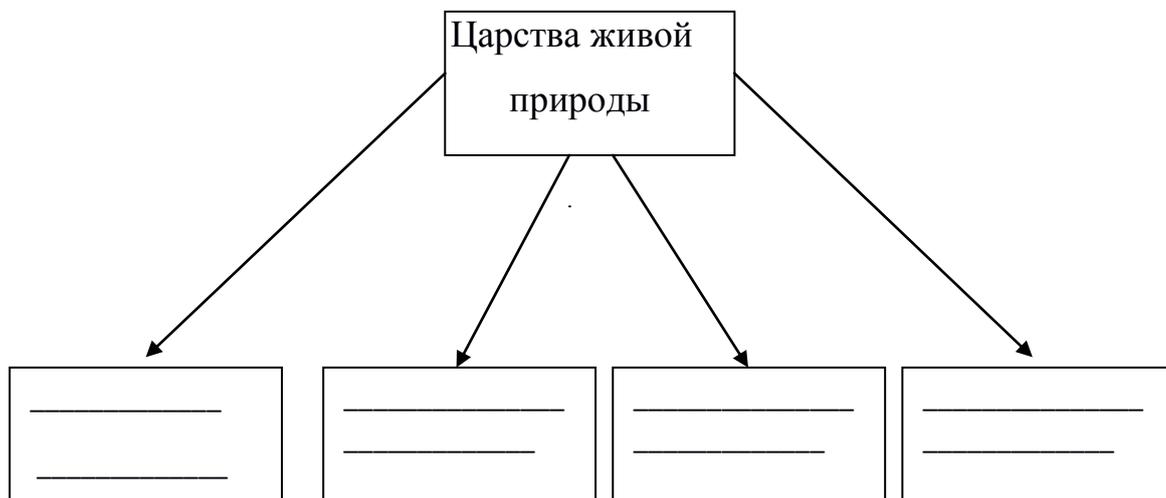


Рис. 4. Одноуровневая схема

Далее структура схем, которые обучающимся необходимо заполнить, усложняется, в них увеличивается число уровней. Примером может служить

следующее задание: «Используя текст параграфа «Химический состав растений» заполните схему».

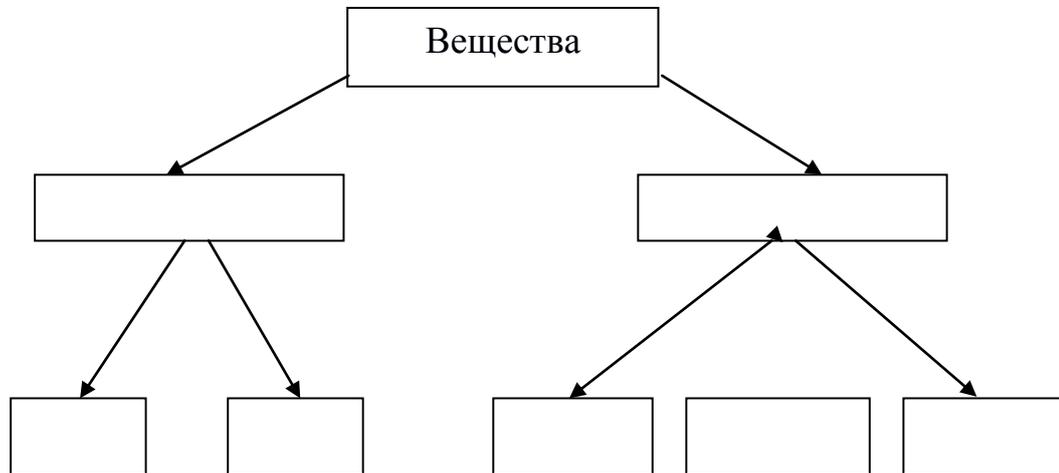


Рис. 5. Многоуровневая схема

Можно предлагать обучающимся для графического моделирования учебного текста схемы, которые необходимо закончить. Например: «Изучите материал о размножении мхов в параграфе «Размножение споровых растений», закончите схему, вставив в нее пропущенные термины».

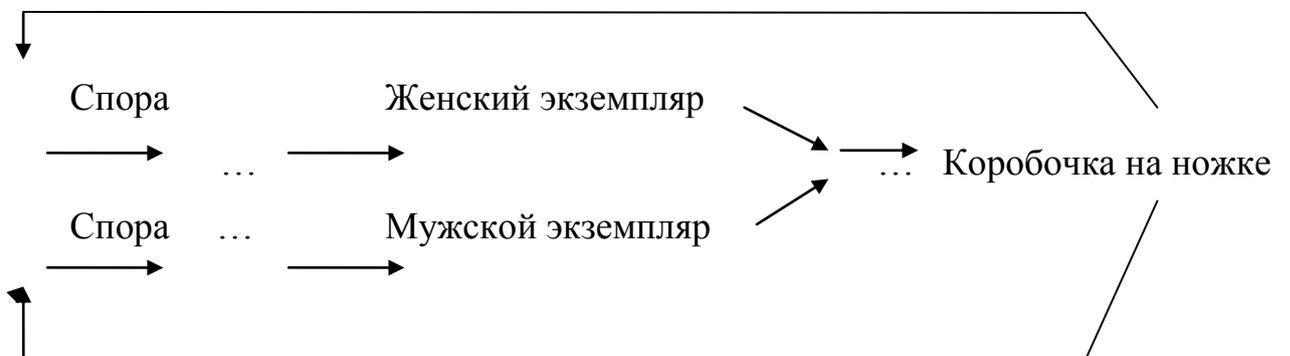


Рис. 6. Незаконченная схема

Существуют схемы, которые требуют от обучающихся нетрадиционного вида деятельности: не заполнить готовые ячейки, а установить между ними взаимосвязь. Пример подобного задания: «Используя материал о взаимосвязи дыхания и фотосинтеза в параграфе «Дыхание растений», соедините стрелками прямоугольники в упрощенной схеме «Взаимосвязь фотосинтеза и дыхания»»:



Рис. 7. Схема, требующая установления взаимосвязи между ячейками

Этап 4. Контроль за степенью сформированности умения осуществляется по объясненной ранее методике с использованием формулы А.А. Кывырлга и нормативной шкалы В.П. Беспалько.

Перед изучением экспериментальной темы у обучающихся был выявлен уровень сформированности умений графического моделирования учебного текста. Результаты представлены на рисунке 8.

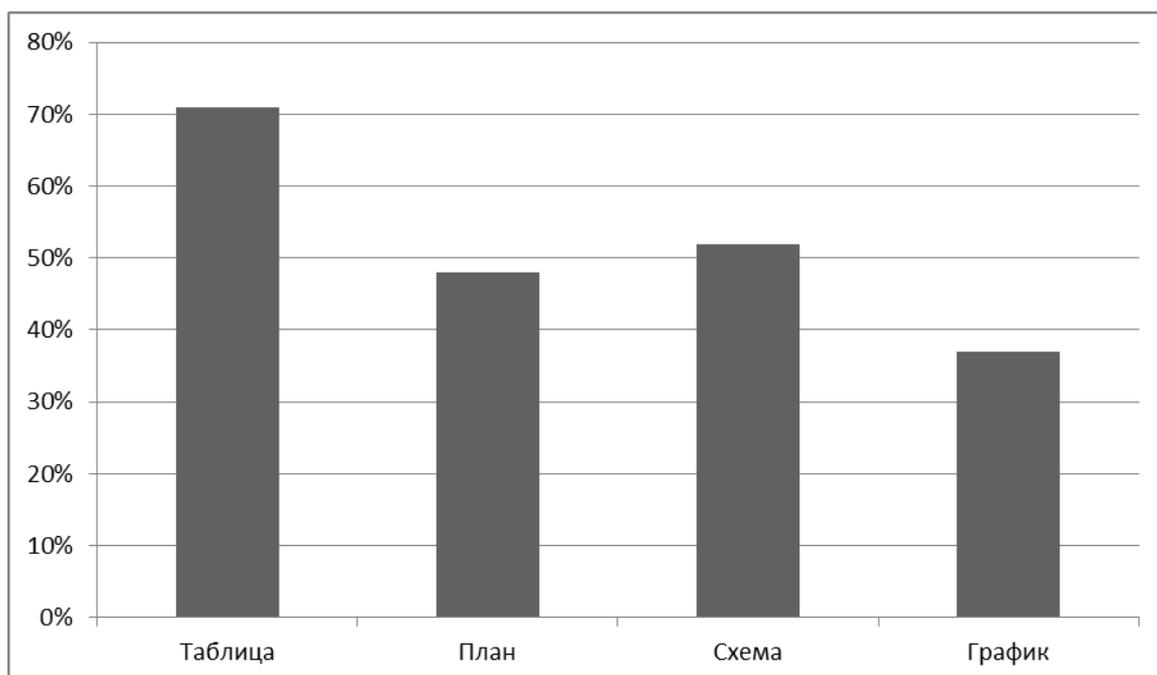


Рис. 8. Уровни сформированности умения графического моделирования учебного текста на уроках биологии у обучающихся до эксперимента

После проведения уроков по теме «Молекулярный уровень» была проведена повторная диагностика сформированности этих же умений, что позволило нам сравнить результаты и сделать вывод об эффективности нашей методики (рис. 8).

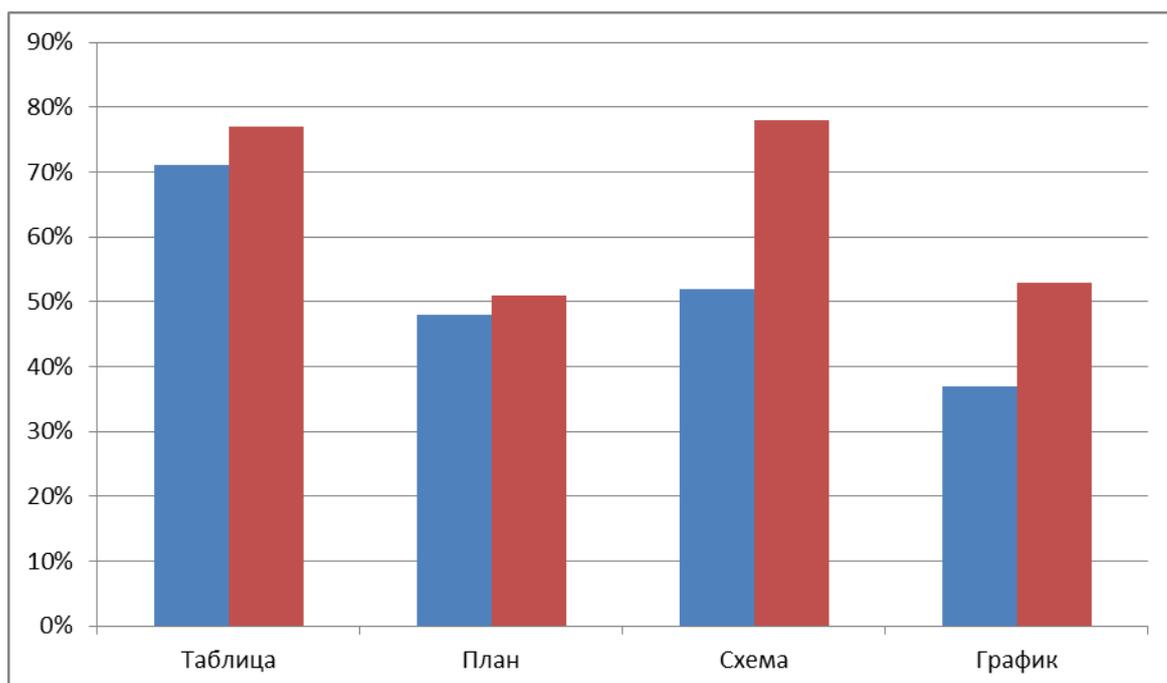


Рис. 9. Уровни сформированности умения графического моделирования учебного текста у обучающихся после эксперимента

Из графика мы видим, что уровень сформированности умения графического моделирования учебного текста у обучающихся после эксперимента изменился. Умение заполнять таблицы увеличилось незначительно – на 6%. Умение составлять план осталось практически на том же уровне, с разницей на 3 % в лучшую сторону. Значительно увеличилась сформированность умений составлять схемы, в том числе и моделирование текста в виде схематического рисунка, и графики, на 26% и 16% соответственно.

Заключение

В настоящем исследовании, посвященном одному из современных способов переработки учебной информации и формированию у обучающихся познавательных универсальных учебных действий — графическому моделированию — раскрыта суть данного метода, рассмотрены типы и виды моделирования, теоретические основы формирования знаково-символических УУД у обучающихся при графическом моделировании учебного текста.

Экспериментальная работа была спланирована на основе констатирующего эксперимента, который включал анкетирование учителей, наблюдение образовательного процесса и диагностику сформированности знаково-символических УУД у обучающихся.

Экспериментальные материалы по теме: «Молекулярный уровень» включали разработанные памятки для обучающихся по формированию знаково-символических УУД, а также задания по графическому моделированию учебного текста.

Апробация методики формирования знаково-символических УУД проходила в общеобразовательной школе при участии обучающихся 9 класса.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. В соответствии с ФГОС одним из важнейших результатов обучения является формирование у обучающихся познавательных УУД, которые составляют основу способности обучающихся самостоятельно перерабатывать и усваивать учебную информацию. При переработке учебной информации особое значение приобретают знаково-символические УУД, которые формируются у обучающихся в процессе графического моделирования текста. К видам графического моделирования относятся: преобразование учебного текста в таблицу, план, схему, график и наоборот.

2. В современных школьных учебниках биологии задания, нацеливающие обучающихся на графическое моделирование текста встречаются редко, в основном используется графическое моделирование текста в виде таблицы. В

практике работы учителей отсутствует целенаправленное, систематическое формирование у обучающихся знаково-символических УУД, не отслеживаются уровни их сформированности.

3. Разработанная нами методика формирования познавательных УУД, включающая систематическое использование метода графического моделирования в процессе обучения биологии, является эффективной в формировании у обучающихся знаково-символических универсальных учебных действий .

Список используемых источников

1. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: методологические проблемы. М. : 1991, с. 204, 261–263.
2. Беспалько Е.Т. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. М. : Педагогика, 1989. 292с.
3. Биология. Введение в общую биологию: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учеб. заведений / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, Г.Г. Швецов, 3-е изд., стереотип. М. : Дрофа, 2014. 304 с.: ил.
4. Биология. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций. / [В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г. Швецов, и др.] ; под ред. В.В. Пасечника. 4-е изд. М. : Просвещение, 2018. 207 с. : ил. (Линия жизни).
5. Биология: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Н.М. Чернова ; под ред. И.Н. Пономаревой. 5-е изд., испр. М. : Вентана-Граф, 2013. 240 с. : ил.
6. Блонский, П. П. Развитие мышления школьника / П. П. Блонский . М. : 2008 . 382 с.
7. Иванов Иван Иванович, Моделирование как метод физической мезомеханики [Электронный ресурс] // URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-117333.html> (дата обращения 11.06.17).
8. История моделирования как метода познания. Моделирование как метод научного познания [Электронный ресурс] // URL: <http://ifilosofia.ru/prakticheskaya-podgotovka/17-metod-modelirovaniya-v-jekonomicheskikh/706-istorija-modelirovaniya-kak-metoda-poznaniya.html> (дата обращения 11.06.17).
9. Кассирер Э. Опыт о человеке. Введение в философию человеческой культуры / Э.Кассирер. Избранное. Опыт о человеке. М. : Гардарика, 1998. 784 с.

10. Компьютерное моделирование биологических процессов [Электронный ресурс] // URL: http://revolution.allbest.ru/programming/00620172_0.html (дата обращения 11.06.17).
11. Компьютерное моделирование биологических процессов [Электронный ресурс] // URL: https://studwood.ru/1644989/informatika/modelirovanie_biologii (дата обращения 11.06.17)
12. Кыверялг А.А. Вопросы методики педагогических исследований. Ч. 1 / А.А. Кыверялг. Таллин : Валгус, 1971.
13. Методики для диагностики познавательных УУД [Электронный ресурс] // URL: https://docviewer.yandex.ru/view/259322773/?page=1&*=BcL0q4UwwWIXC8AD7VYAsad257Z7InVybcI6InlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUfJySIJYbFVGb2V3cnVHREM3Wkd6Qzh1RGotXzdkVVZmMU03SFJqbVIYbDN5X0VnVm9nR1hyWThSOXFIRE9NNnBmb0o2cWMYy3VDRkRPZTJ0Rm92MFhpNEJWVE5KZ1RBcmFLVUIMZHJnM1pBMXhyTnB0V1BCY3lFbFY1UTdraEILUzUtVS1XZnBhUkJrZUE9PT9zaWduPWtoQ05uVF14S0ZFdDFxMXlyOUINZ3U5TDBQV3JxXzh2OXpxSFlqZWF2U3c9IiwidGl0bGUiOiJwcmlsb3poZW5pZV80X21ldG9kaWtpX2RseWFfZGlhZ25vc3Rpa2lfcG96bmF2YXRlbG55aF91dWQuZG9jeCIsIm5vaWZyYW1lIjpmYWxzZSwidWlkIjoiMjU5MzIyNzczIiwidHMiojE1NjA5MjYxMjkzMTcsIn1IjoiNzc1NDgwOTE2MTUzODczMjM2MyJ9 (дата обращения 24.05.19)
14. Методы моделирования и их место среди методов познания [Электронный ресурс] // URL: https://otherreferats.allbest.ru/psychology/00501990_0.html (дата обращения 7.05.19)
15. Модели и моделирование в биологии [Электронный ресурс] // URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-282394.html> (дата обращения 11.06.17).
16. Моделирование в биологии [Электронный ресурс] // URL: <http://allrefs.net/c1/1czvn/p5/> (дата обращения 11.06.17).

17. Моделирование как категория. Модели в биологии [Электронный ресурс] // URL: http://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/ehamt/learn/ombp_s/lection_1.pdf (дата обращения 11.06.17).
18. О.И. Мотков, Т.А. Огнева. Методика "Психологическая культура личности" [Электронный ресурс] // URL: <http://www.psychology-online.net/articles/doc-844.html> (дата обращения 2.06.19)
19. Основы формирования универсального учебного действия моделирования у первоклассника [Электронный ресурс] // URL: https://studwood.ru/1664932/pedagogika/metodika_ispolzovaniya_metody_modelirovaniya_nachalnoy_shkole (дата обращения 27.05.19)
20. Прогноз и профилактика проблем обучения в средней школе (3-6 классы) [Электронный ресурс] // URL: <https://infourok.ru/prognoz-i-profilaktika-problem-obucheniya-v-sredney-shkole-klassi-3219244.html> (дата обращения 3.06.19)
21. Программа мониторинга УУД в основной школе [Электронный ресурс] // URL: <https://infourok.ru/programma-monitoringa-uud-v-osnovnoy-shkole-3485972.html> (дата обращения 25.05.19)
22. Программа мониторинга универсальных учебных действий школьников [Электронный ресурс] // URL: <https://infourok.ru/programma-monitoringa-universalnih-uchebnih-deystviy-shkolnikov-1293899.html> (дата обращения 2.06.19)
23. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников. М. : Просвещение, 1988. 210 с.
24. Тест "Рисунок человека" (К.Маховер, Ф.Гудинаф) [Электронный ресурс] // URL: <https://infourok.ru/test-risunok-cheloveka-kmahover-fgudinaf-529877.html> (дата обращения 3.06.19)
25. Ушинский К. Д. Собрание сочинений: в 11 т. / К.Д.Ушинский. М., Л. : Акад. Пед. наук РСФСР, 1948 - 1952. Т. 2: Педагогические статьи: 1857 - 1861. 656 с.

26. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс] // URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения 27.05.19)
27. Формирование познавательных универсальных учебных действий [Электронный ресурс] // URL: <http://odiplom.ru/lab/formirovanie-poznavatelnyh-universalnyh-uchebnyh-deistvii.html> (дата обращения 24.05.19)
28. Формирование универсальных учебных действий и компетенций как условие достижения стандартов в образовательном процессе [Электронный ресурс] // URL: <https://urok.1sept.ru/статьи/599535/> (дата обращения 24.05.19)
29. Формирование познавательных УУД как результат обучения младших школьников [Электронный ресурс] // URL: <https://multiurok.ru/files/formirovaniie-poznavatiel-nykh-uud-kak-riezul-ta-1.html> (дата обращения 24.05.19)
30. Формирование умения определять понятия [Электронный ресурс] // URL: <https://multiurok.ru/files/stat-ia-formirovaniie-umieniia-opriedieliat-poniat.html> (дата обращения 3.06.19)
31. Шацкий С.Т. Бодрая жизнь / Избр. пед. соч. Т.1. М. : 2012.
32. Прохорчук Е.Н. Школьный учебник биологии. Приемы работы с ним: учебное пособие / Е.Н. Прохорчук; Краснояр. Гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск : 2007. 188 с.

АНКЕТА для учителей

Уважаемые учителя, просим Вас ответить на вопросы анкеты, которая проводится с целью выяснения использования метода графического моделирования в процессе обучения в школе.

1. На Ваш взгляд, в чем особенность моделирования как метода обучения в школе?

2. Каково значение моделирования в образовательном процессе?

3. Как часто на уроках Вы используете метод моделирования?

4. Какие виды моделирования Вы используете в образовательном процессе?

5. Какие качества, по Вашему мнению, развивает метод моделирования у обучающихся?

Отзыв
научного руководителя на выпускную квалификационную работу
Максимович Александра Валентиновича
по теме: «Моделирование как способ формирования у обучающихся
познавательных универсальных учебных действий
в процессе обучения биологии»

В современном мире успех отдельного человека во многом обусловлен его способностями к эффективному усвоению, освоению и переработке на протяжении всей жизни больших объемов информации, поэтому основная задача современной школы - формирование у обучающихся «умения учиться».

Одному из современных способов переработки учебной информации и формированию у обучающихся познавательных универсальных учебных действий — графическому моделированию, и посвящена тема исследования Максимовича А.В.

Александром выполнена интересная работа, содержащая серьезный теоретический анализ проблемы использования такого способа переработки информации как графическое моделирование учебного текста: раскрыта суть данного метода, рассмотрены типы и виды моделирования, теоретические основы формирования знаково-символических УУД у обучающихся при графическом моделировании учебного текста.

Практическая часть исследования посвящена разработке методики формирования познавательных УУД в процессе обучения школьников графическому моделированию учебного текста.

Заслуживают особого внимания, представленные в работе задания по преобразованию учебного текста в план, схемы (графические и схемы-рисунки), таблицы, графики, а также памятки для обучающихся для работе с учебным текстом.

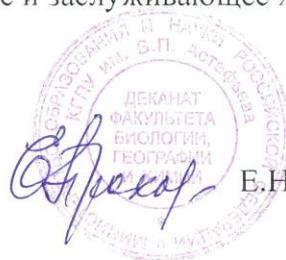
Выводы по результатам работы сформулированы в соответствии с поставленными задачами.

Работа изложена грамотным языком, в научном стиле, качественно оформлена, содержит графический материал.

Особых замечаний и недостатков в работе не выявлено. Информация о допущенных в текстовой части отдельных опечатках, стилистических и орфографических ошибках высказаны автору в устной форме.

Считаю, что выпускную квалификационную работу Максимовича А.В. следует оценить, как самостоятельное, законченное научное исследование, выполненное на профессиональном уровне и заслуживающее хорошей отметки.

Доцент кафедры физиологии человека и
методики обучения биологии,
канд. пед. наук



Е.Н. Прохорчук

**Согласие на размещение текста выпускной квалификационной работы,
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-
квалификационной работы в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА**

Я, Максимович Александр Валентинович
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ ИМ. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее ВКР/НКР) (нужное подчеркнуть)

на тему: Моделирование как способ формирования у обучающихся познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии

(название работы) (далее - работа) в ЭБС КГПУ им. В.П.АСТАФЬЕВА, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР/НКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на работу.

Я подтверждаю, что работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

26.06.2019

дата



подпись

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: mazenzelap@yandex.ru / ID: 69698110
Проверяющий: mazenzelap@yandex.ru / ID: 69698110
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» <https://users.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 1
Начало загрузки: 26.06.2019 12:24:49
Длительность загрузки: 00:00:00
Имя исходного файла: Моделирование как способ формирования познавательных умд в процессе обучения биологии
Размер текста: 1172 кБ
Символов в тексте: 56137
Слов в тексте: 63118
Число предложений: 503

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 26.06.2019 12:24:50
Длительность проверки: 00:00:02
Комментарии: не указано
Модули поиска: Модуль поиска Интернет

ЗАИМСТВОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
24,32%	0%	75,68%

Замечание: для всех найденных фрагментов предоставлены ссылки на источники, откуда взята информация. Для каждого фрагмента указывается процент заимствования, а также ссылка на оригинальный документ. Если источник информации — это текстовой фрагмент, то в комментарии указывается ссылка на оригинальный документ. Если источник информации — это фрагмент текста, то в комментарии указывается ссылка на оригинальный документ. Если источник информации — это фрагмент текста, то в комментарии указывается ссылка на оригинальный документ. Если источник информации — это фрагмент текста, то в комментарии указывается ссылка на оригинальный документ.

Мазенцел / *Е. Н. Прохорова*