

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ 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 методики обучения биологии и физиологии человека

СЕРГЕЕВ ЮРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

Выпускная квалификационная работа

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ
УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОСРЕДСТВОМ
ФРЕЙМОВЫХ МОДЕЛЕЙ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ
БИОЛОГИИ

по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

к.п.н., доцент, зав. Кафедрой Горленко Н.М.

(дата, подпись)

Руководитель: к.п.н., доцент, Зорков И.А.

(дата, подпись)

Дата защиты:

Обучающийся: Сергеев Ю.А.

(дата, подпись)

Оценка _____

(прописью)

Красноярск 2024

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЙМОВ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ	10
1.1 Теоретическое состояние проблемы формирования и развития познавательных УУД в обучении биологии.....	10
1.2 Теоретическое состояние проблемы применения фреймовой наглядности в обучении биологии.....	14
1.3 Состояние проблемы в практике работы современной школы.....	21
Глава 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЙМОВОЙ НАГЛЯДНОСТИ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ.....	24
2.1 Состояние проблемы применения фреймовой наглядности в практике работы современной школы.....	24
2.2 Фреймовая наглядность – средство формирования и развития познавательных УУД в обучении биологии» и методические особенности её применения	26
ВЫВОДЫ	45
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	47
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении сотен лет от становления обучения как процесса усвоения знаний и до нашего времени эталоном образованности является способность обучающегося в полной мере выразить и использовать всё то, что он узнал от своего учителя – показать уровень владения инструментами и средствами познания, которыми являются умения схематически выражать усваиваемый материал или создавать его модели. При этом каждый учитель постоянно находится в поиске вещей, которые станут помощниками в его труде, то есть в поиске каких-либо средств обучения. Подобными средствами в данных исследованиях являются фреймовые модели биологической информации. В изучении биологии, дисциплине постигая которую человек связывается непосредственно с естественными законами и процессами, отвечает на задаваемые природой вопросы, читает язык живого, просто необходимо иметь полный объём знаний о действительности этих процессов, чтобы приобрести необходимые умения (универсальные учебные действия). В современной школе, где время для изучения биологии сведено до минимума, учащиеся по результатам исследований современных дидактов и педагогов не всегда имеют даже общего представления о структуре живого, законах эволюции, процессах жизнедеятельности организмов и других очень важных понятиях и учебных навыках. А основная задача учителя биологии - сформировать у каждого ученика чёткое представление о том, как он должен строить собственную учебную деятельность, т.е. обладать спектром универсальных навыков для получения знаний (познавательных УУД), выполняется только в случаях с отдельными учащимися. Поэтому проблема недостаточного развития познавательных УУД в современной школе требует непосредственного разрешения, что и будет освещено в данном исследовании, а также является требованием ФГОС.

В ФГОС начального общего образования одним из планируемых результатов обучения в разделе «Познавательные универсальные учебные действия» отмечается необходимость учащимся уметь «... использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач» в начальной школе, и как результат, получить возможность научиться «...создавать и преобразовывать модели и схемы...» в средних и старших классах [38].

По требованиям ФГОС основного общего образования, деятельность учащихся со средствами знаково-символической наглядности является неотъемлемым компонентом любого урока. В разделе «Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования» ФГОС говорится об развитии и формировании у учащихся умений работать с учебным текстом с применением терминологии и символики, овладения символьным языком, построения и анализа построенных моделей, развития изобразительных умений и навыков, а также умений извлекать информацию, представленную в схемах, таблицах, диаграммах и графиках [220, с. 15].

Кроме недостаточности количества отводимых уроков на показатель уровня развития познавательных УУД также влияет скудность средств обучения, которыми пользуется преподаватель и малая эффективность этих средств.

Изучение школьной биологии невозможно без наглядной демонстрации, поэтому в последнее время особо актуальным стал вопрос о повышении эффективности усвоения понятий и умений у учащихся на уроках биологии, посредством использования знаково-символических средств фреймовой наглядности, как одной из наиболее результативных из наглядных средств обучения.

Всё перечисленное выше позволяет сформулировать актуальность исследования, которая заключается в следующих тезисах:

- недостаточный уровень развития познавательных УУД учащихся 8 класса по биологии;

- недостаток современных средств обучения, в том числе знаково-символических средств фреймовой наглядности в практике работы учителей биологии;

- недостаточное владение методикой применения фреймовой наглядности как эффективного средства развития познавательных УУД.

Изучением проблемы развития познавательных УУД в естественнонаучном обучении занималось множество педагогов и исследователей. Само понятие «универсальные учебные действия» было сформулировано и довольно подробно рассмотрено А.Г. Асмоловым в 2010 г. Он разработал классификацию УУД, что помогло наиболее полно представить суть данного понятия и соответственно развить методики для определения уровня развития УУД. Наряду с А. Г. Асмоловым над данной проблемой работали Г.В Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов.

Использовать фреймовую наглядность в обучении биологии предлагали Марвин Минский, О.П. Зайцева, Т.Н. Колодочка, Р.В. Гурина, Н.А. Черобаева приводящие её подробные описания, помогающие дать чёткое представление о её различных формах. Проблема использования наглядности в процессе обучения, изучалась психологами И.В. Богословским, А.В. Петровским, А.В. Занковым, И.Ф. Харламовым, методистами Е.П. Бруновтом, Н.М. Верзилиным, Б.Е. Райковым и другими учёными, но и настоящее время она остаётся актуальной.

Из вышесказанного становится ясно, что использование наглядности имеет уже весьма долгий срок в процессе обучения биологии. Но в

реальности до сих пор не существует достаточно хорошо разработанных основ использования фреймовой наглядности в обучении этому предмету и ещё меньше проводится исследований, посвящённых внедрению её в педагогический процесс. На эту тему очень мало публикаций, в них отсутствуют целостные системы и определения фреймовой наглядности, нет единства в их классификации, а также практически не определяются условия влияния этой разновидности наглядности на отдельные познавательные УУД учащихся.

Вышесказанное определяет цель данного исследования: разработка методических условий развития познавательных УУД учащихся 9-х классов по биологии через использование знаково-символических средств фреймовой наглядности.

Объектом исследования является процесс обучения биологии.

Предмет исследования – методика применения знаково-символических средств фреймовой наглядности, способствующих развитию познавательных УУД на уроках биологии в 8-х классах при изучении раздела «Живой организм. Животные».

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования в качестве гипотезы было выдвинуто предложение о том, что уровень развития познавательных знаково-символических УУД можно повысить через использование фреймовой наглядности на уроках биологии по разделу «Живой организм. Животные», если соблюдать следующие условия:

- использовать фреймовую наглядности на различных этапах и видах уроков;
- рационально сочетать наглядные методы со словесными и практическими, знаковую наглядность с натуральной наглядностью;
- демонстрировать фреймы и условные изображения, привлекающие максимальное внимание и наиболее кратко и точно характеризующие рассматриваемое понятие.

-организовать совместную работу с учащимися, направленную на выделение в предоставляемой информации определённых символов и поиск смысловых связей между ними, для побуждения учащихся к самостоятельному структурированию информации в знаково-символические модели в ходе дальнейшего обучения.

Реализация данной гипотезы осуществляется посредством решения следующих задач:

1. Провести анализ литературы и периодической печати по проблеме использования фреймовой наглядности и других знаково-символических средств наглядного обучения.

2. Изучить состояние проблемы исследования в практике современной школы.

3. Разработать модель развития познавательных УУД учащихся 8-х классов по биологии через использование знаково-символических средств фреймовой наглядности.

4. Определить условия реализации процесса развития познавательных УУД учащихся 8-х классов по биологии через использование фреймовой наглядности.

Методологическими основами, послужившими опорными трудами, при написании выпускной квалификационной работы и предоставившими необходимые научные подходы и принципы, стали работы И.А. Зоркова, Н.З Смирновой., В.И. Загвязинского и Р. Атаханова «Методология и методы психолого-педагогического исследования» - 2010 г., Асмолова «Формирование универсальных учебных действий в основной школе» - 2010 г, отражающие основные философские положения о сущности процесса познания объективной реальности, классификацию методов, методических приёмов и форм организации учебной деятельности связанной с использованием фреймовой и знаковой наглядности, положения теории

поэтапного формирования умственных действий и взаимосвязи логического и чувственного уровней познания.

Чтобы реализовать выдвинутые цели и задачи и подтвердить рабочую гипотезу использовались нижеследующие методы:

1. Метод теоретического исследования.
2. Метод изучения педагогического опыта.
3. Метод педагогического эксперимента.
4. Метод моделирования.

Работа выполнена в течении 2016-2018 гг. Процесс исследования можно разделить на следующие этапы:

Первый этап (28 июня 2016 - 3 сентября 2017гг.) – аналитико-теоретический – включал в себя анализ психолого-педагогической и методической литературы по исследуемой проблеме. На этом этапе были определены цель, задачи, объект, предмет исследования, выработана его гипотеза. Также установлена целесообразность уровня повышения познавательных УУД учащихся в процессе обучения по биологии на основе включения фреймовой наглядности в школьный курс биологии в 9 классах. Параллельно теоретической работе над проблемой осуществлялся подбор диагностических методик для проведения педагогического эксперимента.

Второй этап (18 – 30 октября 2023 г.) – собственно разработка проекта – посвящался разработке проекта - методической системы знаково-символических средств фреймовой наглядности. На этом этапе осуществлялся постоянный поиск и разработка фреймовых моделей для различных этапов урока. Разработан комплекс фреймов, направленный на развитие познавательных УУД учащихся, осуществлена первоначальная диагностика уровня познавательных УУД учащихся в контрольном и экспериментальном классах (стадия поиска).

Третий этап (14 февраля – 19 марта и 6 ноября – 19 декабря 2023 г.) – апробация проекта - стал временем для внедрения разработанной методической системы в процесс обучения по биологии в ходе педагогической практики 2024 г. (стадия формирующего эксперимента (14 февраля – 19 марта и 6 ноября – 19 декабря 2024 г.)). Была проведена диагностика уровня КЗ учащихся и уровня познавательных знаково-символических УУД в контрольном и экспериментальном классах с последующим сравнением, обобщением и систематизацией полученных результатов, обоснованна эффективность разработанной системы (стадия теоретико-обобщающей деятельности (14 февраля – 19 марта и 6 ноября – 19 декабря 2024 г.))

Базой исследования является МАОУ СШ № 153 г. Красноярск

Теоретическая значимость работы заключается в том, что проведено обобщение сведений по проблеме повышения уровня познавательных УУД учащихся, использования знаково-символической наглядности (фреймовой наглядности); сделана попытка обосновать возможность повышения уровня познавательных УУД 8-х классов через внедрение в урок фреймовой наглядности.

Практическая значимость и новизна – подготовленное тематическое планирование, поурочные планы, комплекс фреймов могут быть использованы учителями биологии в собственной педагогической деятельности.

Апробация материала и внедрение результатов исследования осуществлялись в соответствии с его основными этапами в ходе теоретической и экспериментальной работы. Теоретические положения, материалы и результаты исследования были представлены на XV Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции «Инновации в естественно-научном образовании» (2023 г.)

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЙМОВ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

1.1 Теоретическое состояние проблемы формирования и развития познавательных УУД в обучении биологии

Одной из основных проблем в современном образовании, является проблема формирования и развития УУД у учащихся. Развитие УУД зависит от использования в педагогическом процессе необходимых средств обучения.

Федеральный государственный общеобразовательный стандарт (ФГОС) определяет требования к итогам освоения учащимися основной образовательной программы основного общего образования:

- Личностные, включающие готовность и способность учащихся к личностному самоопределению и саморазвитию, развитость их мотивации к обучению и направленной познавательной деятельности, концепции необходимых межличностных и социальных отношений, ценностно-смысловых установок, отображающих гражданские и личностные позиции в деятельности, концепции социального плана, правосознание, способность ставить цели и выстраивать жизненные планы, способность к пониманию российской идентичности в поликультурном социуме;

-Метапредметные, которые включают освоенные учащимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, коммуникативные, познавательные) способность их применения в учебной и социальной практике. Именно сформированность УУД обеспечивает готовность к освоению новых знаний, поиску путей решения проблем в различных ситуациях, его способность к самоорганизации, сотрудничеству и коммуникации.

- Предметные, которые включают освоенные учащимися в процессе исследования учебного предмета умения для представленной предметной сферы, виды деятельности по приобретению нового знания в границах учебного предмет, его преобразованию и использованию в учебных ситуациях, развития научного тип мышления, научных представлений об основных теориях, видах и типах отношений, владение терминологией научного уровня, Основными понятиями, приемами и методами [38].

К метапредметным результатам относят регулятивные, коммуникативные и познавательные УУД. Регулятивные УУД определяют готовность обучающегося к самоорганизации. К ним относятся действия:

- целеполагание;
- планирование и определение путей достижения цели;
- прогнозирование возможных рисков;
- построение логического рассуждения, установление причинно-следственных связей в изучаемом круге явлений;
- сопоставление результатов с заданным эталоном;
- внесение дополнений, изменений в план и способы действий в случае расхождения с заданным эталоном.

Познавательные УУД включают в себя:

- выдвижение гипотез и их обоснование;
- определение стратегии работы с текстом;
- осуществление информационного поиска;
- анализ объектов, явлений с выделением существенных и несущественных признаков;
- построение рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении и свойствах;
- структурирование знаний;

- использование знаково-символических средств, в том числе моделей и схем, для решения поставленных задач;
- сравнение, классификацию объектов, явлений по заданным критериям.

Коммуникативные УУД обеспечивают взаимодействие обучающихся со сверстниками и взрослыми. К данному виду относятся действия:

- определение цели, функций, способов взаимодействия;
- учебное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов — выявление проблемы, поиск способов разрешения, их реализация;
- коррекция своей деятельности, оценка действий партнёра (самоконтроль, взаимоконтроль);
- общение в монологической и диалогической формах [40].

В связи с тем, что целью данного исследования является разработка модели развития познавательных УУД учащихся, поэтому особое внимание в теоретическом анализе мы уделяем познавательным УУД знаково-символического характера.

Знаково-символические действия играют немаловажную роль в познании, особенно в условиях современного информационного общества, когда ученик все чаще сталкивается со сложными знаково-символическими системами как в профессиональной деятельности (профессии типа «человек-знак»), так и в повседневной жизни (реклама, интернет, интерфейс различных прикладных программ и др.). Нам представляется справедливым замечание Э. Кассисер, который в своей работе «Опыт о человеке» раскрывает принцип символизма, суть которого в том, что «вне представлений о сложной системе символов и знаков не может развиваться человек, не может возникнуть мысль»[15].

Знаково-символические действия обеспечивают конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия моделирования,

выполняющие функцию отображения учебного материала; выделение существенного, отрыва от конкретных ситуативных значений, формирования обобщенных знаний [22]. Это действия:

- *моделирование* – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- *преобразование модели* с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область [16].

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 изучения биологии подчеркивается тем, что в процессе обучения биологии учащиеся сталкиваются с абсолютно новой информацией и с новыми, не заложенными в естественном языке знаками.

Развитию знаково-символических действий, их роли в процессе познания посвящены работы А. А. Веряева, Н. Г. Салминой, А. В. Славина, Н. А. Кургановой и др. Анализ данных исследований показывает, что в процессе обучения информатике необходима работа по целенаправленному развитию представления учащихся о знаке, процессе семиозиса и их роли в адекватном отображении действительности, формировании научной картины мира.

Немаловажным для определения эффективности фреймовой наглядности является корреляция уровня усвоения биологических понятий и частота использования этого средства.

Уровень усвоения биологических понятий – своего рода показатель определяющий уровень обученности личности, соответственно может быть

измерен соответствующими методиками педагогических исследований. В.П. Беспалько выделяет следующие показатели качества знаний: уровень и коэффициент усвоения знаний, научный уровень и коэффициент научности содержания, сложность, трудность содержания и т.п. По коэффициенту усвоения знаний (K_a), количественные показатели которого используются как сравнительные характеристики уровня знаний учащихся в данном исследовании, судят о завершенности процесс обучения. Как отмечает ученый, проведенные им исследования показывают, что при $K_a \geq 0,7$ процесс обучения можно считать завершенным, так как в последующей деятельности учащийся способен в ходе самообучения совершенствовать свои знания. При усвоении с коэффициентом $K_a < 0,7$ учащийся в последующей деятельности совершает систематические ошибки и не способен к их исправлению. На практике значения коэффициента усвоения часто определяют в процентах. Тогда: $K_a = a/p \cdot 100\%$ ($0 \leq K_a \leq 100$).

Подходы В.П. Беспалько позволяют наиболее объективно оценить многие показатели КЗ [2].

1.2 Теоретическое состояние проблемы применения фреймовой наглядности в обучении биологии

Современная культура представлена большим многообразием знаково-символических систем (наука, литература, живопись, музыка театр, кино, телевидение и пр.). У каждой системы свой язык, который необходимо усвоить и понимать как взрослому так и ребёнку. Роль знаково-символических средств фреймовой наглядности в современной жизни вообще и в процессе учёбы в школе и в вузе в частности всё возрастает. И ребёнок должен быть подготовлен к пониманию основ семиотики, должен уметь оперировать моделированием и другими видами знаково-символической деятельности [42]. Детей необходимо научить переводить

информацию, выраженную в одной знаково-символической системе в другую. Работа с фреймовой наглядностью, совершенствование семиотической функции у детей будет способствовать полноценному формированию и развитию УУД. Актуальность использования в педагогическом процессе фреймовой наглядности, начиная с первых классов педагогика признаёт безапелляционно.

Фреймовая наглядность, являясь средством обучения, становится важной составной частью сложнейшего процесса объективной действительности, уступающего, быть может, только процессам воспитания и развития – процесса обучения, представляющего собой целенаправленное взаимодействие учителя и учащихся, в ходе которого происходит усвоение знаний, умений и навыков, осуществляется развитие УУД [32]. Процесс обучения включает большое количество разнообразных связей и отношений множества факторов и обладает сложным категориальным аппаратом [28]. Организация процесса обучения, прежде всего, связана с чётким определением его целей. Существует три основных группы целей процесса обучения:

1. Образовательные (овладение знаниями, умениями, навыками);
2. Развивающие (развитие мышления, памяти, творческих способностей);
3. Воспитательные (формирование научного мировоззрения, нравственности, эстетической культуры).

Процесс обучения, как и всякий другой процесс, связан с движением и соответственно имеет задачу структуру, из чего следует, что и движение в процессе обучения идёт от решения одной учебной задачи к другой, продвигая ученика по пути познания [36].

Так как процесс обучения - целенаправленный педагогический процесс организации и стимулирования активной учебно-познавательной

деятельности учащихся по овладению научными знаниями, умениями и навыками, развитию творческих способностей, мировоззрения и нравственно-эстетических взглядов, убеждений, протекание процесса обучения немислимо без активного взаимодействия между обучающими и обучающимися. Из этого определения следует, что если педагогу не удастся возбудить активность учащихся в овладении знаниями, если в той или иной мере он не стимулирует их учение, процесс обучения не происходит, а учащийся может лишь формально отсиживать на занятиях. Приведенное определение позволяет четко выделить те задачи, которые необходимо решать в процессе обучения. Важнейшими из них являются следующие:

- а) стимулирование учебно-познавательной активности обучающихся:
- б) организация их познавательной деятельности по овладению научными знаниями, умениями и навыками;
- в) развитие мышления, памяти, творческих способностей и дарований;
- г) выработка научного мировоззрения и нравственно-эстетической культуры;
- д) совершенствование учебных умений и навыков [41].

Процесс обучения – организованный процесс, поэтому существуют его различные организационные формы, представляющие собой внешнее выражение согласованной деятельности учителя и учащихся, осуществляемой в определённом порядке и режиме. Они имеют социальную обусловленность, возникают и совершенствуются в связи с развитием дидактических систем. Организационные формы процесса обучения классифицируются по различным критериям: количеству учащихся; месту учёбы; продолжительности учебных занятий. По первому критерию выделяются массовые, коллективные, групповые, микрогрупповые и индивидуальные формы обучения. По месту учёбы различаются школьные и внешкольные формы. К первым относятся школьные занятия (уроки), работа на

пришкольном опытном участке, в лаборатории, а ко вторым – домашняя самостоятельная работа, экскурсии. По длительности времени процесса обучения различают классический урок, спаренное занятие, спаренное укороченное занятие, уроки «без звонков» произвольной длительности [4].

Как уже было сказано выше фреймовая наглядность, является средством обучения и соответственно входит в категориальный аппарат процесса обучения. Наряду с его целью, задачами, и формами средства процесса обучения обуславливают его целостность и эффективность, являясь предметной поддержкой учебного процесса. Существует огромное количество средств обучения, и все они характеризуются по-разному. К тому же постоянно появляются новые, в корне отличающиеся от ранее используемых, поэтому не существует их общего, конкретного определения.

Верзилин говорит о средствах обучения как о разнообразных предметах, явлениях, фактах, обучающих программ, которые способствуют повышению эффективности учебной деятельности в соответствии с целями и задачами обучения [6].

У И.П. Подласого средствами обучения названа предметная поддержка учебного процесса. Которой является голос (речь) педагога, его мастерство в широком смысле, учебники, классное оборудование [28].

Все средства обучения представляют собой те или иные способы выражения фиксации содержания предмета биология и организации учебно-познавательной деятельности. По классификации Верзилина средства обучения делятся на:

-реальные (натуральные объекты) – это микропрепараты, организмы, живые или фиксированные, с которыми ученики знакомятся непосредственно на уроке или во время экскурсии. Реальные средства обучения обеспечивают

ученикам познания о природе и окружающем их мире в виде наблюдений или практических действий;

-словесные (вербальные) – это книги (учебники), дикторский текст, сопровождающий теле или кино кадры, программное обеспечение для работы с компьютером (видеокарты, модели, программы действий), тесты, рабочие тетради. Вербальные СО позволяют направить путь познания в наблюдения или практические действия с ними, а восприятие этих средств помогает проникнуть в сущность изучаемых объектов и явлений, также обеспечивает эмоциональное и аксиологическое раскрытие учебного содержания.

Средства обучения, фиксирующие учебное содержание обычно используются для реализации принципа наглядности в целях повышения эффективности учебно-воспитательного процесса. Средства обучения, представляющие наглядность являются необходимыми и закономерными составляющими образовательного процесса на всех этапах изучения биологии в средней школе. Наглядность как средство обучения предназначена для создания у учащихся статических и динамических образовательных навыков. Наглядность может быть предметной и изобразительной. К средствам обучения, помогающим повысить эффективность наглядного обучения относятся приборы и реактивы, нужные для выполнения практических и демонстрационных работ: увеличительная техника (микроскопы, лупы), лабораторное оборудование (штативы, нагревательные приборы, посуда и др.). Важное место среди вышеперечисленного занимают кинопроектор, диапроектор, телевизор.

Аудиовизуальные средства - особая группа, среди технических средств обучения включающая в себя звуковые средства а также средства статической и динамической экранной проекции представляют собой учебные диафильмы, диапозитивы, учебное кино, телевидение, учебное радио, звукозаписи. Все эти аудиовизуальные средства обучения имеют преимущество перед

обычными печатными пособиями, так как позволяют показать изучаемые явления и процессы на всех их стадиях и в нужной последовательности. Средства наглядности используются на всех этапах обучения биологии: объяснение нового материала, закрепление знаний, формирование умений и навыков, выполнение домашнего задания и проверка усвоения учебного материала. Средства обучения проверяются не только на уроке, но и при других формах обучения биологии.

Знаковые (в том числе и фреймовая наглядность) – таблицы с изображением, например, строения клетки. Сюда же относятся схемы, фотографии и материализованные модели разных объектов и процессов, организмов, экосистем, круговорота веществ. К особой группе изобразительных средств относят компьютерные и мультимедийные (мультиканальные) средства обучения [7].

Как нет единого подхода к определению средства обучения, так и не существует их единой классификации. С.Е. Каменецкий делит их на вербальные (в свою очередь подразделяются на устное и печатное слово), наглядные (в свою очередь подразделяются на схемы, рисунки и чертежи, таблицы и диаграммы), специальные (в свою очередь подразделяются на приборы и устройства), технические (в свою очередь подразделяются на звуковые, экранные и экранно-звуковые) [14].

Знаково-символические СО являются средством наглядности и по классификации А.В. Петрова и Н.Б. Поповой, И.А. Зоркова, Н.З. Смирновой составляют один из её блоков наряду с конкретными предметами и техническими средствами. Данные авторы разбивают блок средств знаково-символической наглядности на следующие категории:

1. карты памяти;
2. фреймы;
3. алгоритмы деятельности;

4. кластеры;

5. идеограммы и пиктограммы (рисуночно- идеографическое письмо)

[37].

Далее, рассмотрев место фреймовой наглядности в разных классификациях средств обучения, необходимо дать определение термину «Фрейм» и их собственную классификацию для развития наглядного мышления.

Понятие «фрейм» было введено М. Минским в процессе анализа способностей человека к получению информации с использованием зрительного канала восприятия. В первоначальном толковании «фрейм» - это «структуры данных для представления стереотипной ситуации зрительного восприятия» [38] Затем это понятие применила в методике обучения Зайцева:

Фреймовая наглядность - предметные и условно-графические и прочие заместители с культурно-заданным или присвоенным условным значением, используемые для реализации знаково-символической деятельности. Имеющие постоянную форму в виде слотов с меняющимся содержанием[12].

По В.М. Когану, Э. А. Коробковой учебные фреймы подразделяются на проблемные и информационные.

Проблемные используются для уроков с проблемным обучением для визуальной постановки проблемы [17].

Информационные применяют для передачи информации, а в частности визуализации биологических понятий.

Для конкретизации представлений о фреймовой наглядности в теории и практике современной школы будет уместным привести примеры отдельных видов фреймов и дать их характеристику.

Информационный фрейм – один из наиболее простых в изготовлении и надёжных разновидностей фреймовой наглядности. Отображает учебную информацию в виде смысловых опор: символов, знаков, идеограмм, которые

заклучены в четкие структуры – слоты. Используются на уроках изучения новой темы и обобщающих уроках в виде ленты фреймов.

Проблемный фрейм – средство знаково-символической наглядности, отображающее учебную проблему и способ ее решения для обучающихся посредством знаков и символов, объединённых четкой структурой в слоты [13].

Таким образом, анализ литературы, показывает, что фреймы необходимо применять на разных этапах урока в различных комбинациях и взаимосочетаниях, так как все эти формы связаны друг с другом и использование какого-либо средства этого типа наглядности без применения других её разновидностей не даст желаемого результата.

1.3 Состояние проблемы в практике работы современной школы

После изучения теоретического состояния исследуемой проблемы, мы заинтересовались тем, как данный вопрос решается в практике работы современной школы. Для этого был проведен анализ периодической печати, в частности журнала «Биология в школе», сборники трудов конференции «Инновации в естественнонаучном образовании» за последние 10 лет (2008-2018 годы).

В журнале «Биология в школе» с 2008 по 2010 годы опубликованы 5 статей, освещающие проблему применения фреймовой наглядности в обучении биологии. В статье В.В. Лебедева, И.М. Тебенихина «Как сделать простым и эффективным понимание школьниками учебной информации» (2011) описаны методические возможности использования образовательной технологии «Достижение прогнозируемых результатов», которая подразумевает использование карт памяти учебной информации, которые наряду с фреймовой наглядностью относятся к массиву знаковых средств. В

качестве примера авторами приведена разработка занятия по теме «Кишечнополостные» с картами темы и «пустографами».

В статье Е. Н. Арбузовой «Визуализация образовательного процесса по биологии средствами инфографики (2017) рассматривается инфографика как современная технология и эффективное средство визуализации информации по биологии. Показано отличие инфографики от других видов наглядного представления учебного материала. Приведены этапы и принципы создания инфографики, её типы, виды, жанры, в том числе и принципы создания фреймовой инфографики. Тем же автором в статье «Применение интерактивной доски на уроках биологии» (2010) освещаются особенности работы с учащимися, которые относятся к различным типам репрезентативной системы: визуалам, аудиалам, кинестетикам. Приведены результаты исследования, позволяющего осуществлять дифференцированный подход к использованию интерактивных досок в соответствии с указанными типами при демонстрации карт памяти и фреймов.

Сидорова Н. А. в статье «Математическое моделирование при изучении темы «Генетика и эволюция популяций» (2010) описывает использование ЗСН (формул и расчётных таблиц) совместно с конкретными наглядными предметами – другой разновидностью наглядности (фишки или кубики разных цветов для обозначения различных аллелей генотипов представителей популяции). Сидорова даёт подробное планирование проведения урока «Генетика и эволюция популяций» в 11 классе, считает математическое моделирование с использованием ЗСН не сложной для использования методикой, так как она не требует сложной подготовки и наличия технических средств. Использование математических формул и других средств математического моделирования, по утверждению автора наиболее доступный и эффективный способ, позволяющий учащимся усвоить

взаимосвязи сложнейших генетических и эволюционных преобразований, происходящих в недрах популяции.

Алексеева Е.В. в статье «Использование визуальных структурно-логических схем и моделей в обучении школьников» (2018) уделяет много внимания описанию изучаемого нами вида наглядности. Автор даёт множество определений знаково-символической наглядности, упоминает фреймовую наглядность как одну из её форм, поднимает проблему использования дидактических возможностей средств наглядности в индивидуально-ориентированном обучении.

В сборниках трудов конференции «Инновации в естественнонаучном образовании» за последние 10 лет с 2010 по 2018 г.г. опубликованы 2 статьи освещающие проблему применения фреймовой наглядности в обучении биологии. Авторами статей «Использование технологий фреймов в обучении биологии (6 класс)» (2017) и «Фреймы в обучении биологии (9 класс)» (2015) И.А. Зорковым, О.Н. Пожидаевой рассматриваются средства наглядного обучения – фреймы. Их применение в обучении биологии. Эффективность усвоения учебного материала посредством фреймов, авторами приводятся примеры фреймов.

Глава 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЙМОВОЙ НАГЛЯДНОСТИ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

2.1 Состояние проблемы применения фреймовой наглядности в практике работы современной школы

Для изучения состояния проблемы исследования в практике работы школ г. Красноярска на констатирующем этапе исследования было разработано и проведено анкетирование учителей и сравнительный анализ учащихся. Анализ проводился с целью определения УУД, успеваемости, среднего балла учеников в экспериментальном (8А) и контрольном (8Б) классах данной школы. Анкета находится в приложении А. Результаты анкетирования учителей показали, что большинство используют все разновидности наглядности указанные в анкете, в том числе фреймовую наглядность, т.к. 90% опрошенных выбрали третий вариант ответа на вопрос №1 предлагаемой им анкеты.

Большинство опрошенных (65%) до момента выполнения анкеты не имели представления о том, что такое фреймовая наглядность. 60% из учителей, применяющих ЗСН на своих уроках отбирают её по критерию максимального сжатия передаваемой фреймами информации до уровня ключевых понятий и демонстрации только основных моментов изучаемой темы, 15% опрошенных вообще не считают применение фреймовой наглядности актуальным в учебном процессе. По мнению 55% учителей фреймовая наглядность может развить УУД и мотивацию к изучению биологии, если будет применяться в каждой из изучаемых тем, что, как говорят педагоги, не всегда осуществимо из за их большой загруженности в работе и только 20 % опрошенных считают, что фреймы безусловно влияют на развитие УУД учащихся по биологии. Из всех разновидностей фреймов большинство преподавателей отдают предпочтение фреймам, передающим

информацию (75%) и лишь 10% используют в обучении биологии проблемные фреймы. Наиболее эффективным из всех разновидностей фреймовой наглядности 70 % педагогов также признают фреймы, несущие информацию, меньшей эффективностью по результатам опроса обладают проблемные фреймы - 30 %. Каждый из опрошенных учителей считает, что фреймовая наглядность должна использоваться на этапе урока «Изучение новой темы». Большинство преподавателей не привлекают учащихся к разработке фреймов к своим урокам (90%), но 10 % опрошенных считают это эффективным методом повышения интереса к предмету, и в будущем планируют привлечь детей к разработке фреймовой наглядности на уроках биологии. Использование фреймовой наглядности сопряжено с некоторыми трудностями, т.к. неправильно разработанный фрейм может создать много проблем в учебном процессе и запутать учеников, поэтому 65% учителей считают данный тип наглядности трудно воспринимаемым. Характеризуя реакцию учеников на фреймовую наглядность 70% педагогов отмечают, что ученики проявляют интерес к демонстрируемой фреймовой наглядности, т.к. в процессе демонстрации вычленяется главное в теме, а у учащихся развивается способность анализировать и систематизировать учебный материал. Кроме того как часто учителя используют фреймы на своих уроках, с помощью разработанной анкеты необходимо было узнать как в современной школе решается проблема развития УУД, и насколько учителя компетентны в этом вопросе. Под разновидностями познавательных УУД все опрошенные понимают, что это анализ текста, синтез информации, создание и изменение схемно-знаковых моделей, классификация и сериация. Подобно этому каждый из выполнивших анкету выделяет в качестве знаний все перечисленные в ответе критерии. 100% учителей считают, что познавательные УУД учащихся можно повысить посредством отбора содержания предмета. Отвечая на последний вопрос анкеты, многие из

учителей испытывали затруднения, пытаясь скоро дать оценку уровня развития УУД детей в своём предмете. Большинство из них (80%) считают, что уровень развития УУД их учеников равен 50-70% и этот результат приблизительно сходен с уровнем УУД в контрольном и экспериментальном классах, выбранных для данного исследования. Анкета для учителей и матрица её обработки представлены в приложениях А, Б.

Из результатов анкетирования учителей биологии, проведённого в нескольких школах г. Красноярск можно сделать вывод о том, что фреймовая наглядность мало применяется в школах на уроках биологии, её эффективность не признана, что подтверждает актуальность этой работы. Каждый из учителей заинтересован в решении проблемы повышения уровня УУД в своём предмете и ясно понимает суть данной проблемы.

2.2 Фреймовая наглядность – средство формирования и развития познавательных УУД в обучении биологии и методические особенности её применения

На втором этапе выполнения ВКР был разработан и апробирован комплекс средств фреймовой наглядности и методические условия его применения, предназначенный для реализации в средних общеобразовательных школах, осуществляющих процесс обучения биологии по учебной программе по биологии линейного курса. Программа реализуется в учебниках по биологии для 5—9 классов и составлена на основе программы авторского коллектива под руководством В.В. Пасечника (сборник «Биология. Рабочие программы. 5—9 классы.» - М.: Дрофа, корпорация Российский учебник, 2022.) Система фреймовой наглядности представлена в приложении В. Методика применения фреймовой наглядности представлена тематическим планированием, отражающим особенности применения

фреймов и методическими условиями, без соблюдения которых успешная реализация проекта не возможна.

Опытно-экспериментальная работа реализована в сроки с 13 февраля по 20 марта и 7 ноября по 18 декабря 2024 г. в течении первой учебной четверти.

Этапы опытно-экспериментальной работы:

1. Аналитико-теоретический
2. Собственно разработка проекта
3. Апробация проекта

Аналитико-теоретический этап предполагал анализ психолого-педагогической и методической литературы и периодической печати по исследуемой проблеме. Результаты деятельности этапа отражены в главе 1 ВКР.

Этап разработки.

Деятельность на данном этапе ВКР состояла в выборе программы и учебника по биологии в соответствии с требованиями ГОСТ и программой биологического образования в базовой школе, разработке тематического и поурочного планов занятий по биологии для 8-х классов, разработку системы средств фреймовой наглядности для планируемых уроков и поиск подобных средств с ранее доказанной эффективностью, определении этапов урока на которых использование фреймовой наглядности принесёт наиболее положительные результаты, оптимальных форм работы учащихся и других форм наглядности, с которыми будут совместно использоваться обучающие фреймы. Контрольный и экспериментальный классы занимались по учебнику «Биология» 8 класс. В.В. Пасечника.

На основании выбранной программы, был разработан тематический план, структура которого позволяет включать фреймовую наглядность в учебно-воспитательный процесс (Таблица 1). Тематический план отражает методику применения фреймовой наглядности, благодаря тому, что в нем

отмечается этап урока, на котором использование фрейма наиболее результативно, средства наглядности, с которыми комбинируется фрейм и характер деятельности учащихся.

На основании выбранной программы и разработанного тематического планирования в контрольном классе, проводились обычные уроки биологии. В экспериментальном разработаны и проведены уроки с включением фреймовой наглядности.

Фрагмент тематического плана по биологии для 8 класса

(Программа авторского коллектива под руководством В.В. Пасечника (сборник «Биология. Рабочие программы. 5—9 классы»)

№ урока	Название урока	Ведущие методы	Этапы урока на которых применялись средства фреймовой наглядности	Деятельность учащихся	Наглядность с которой совместно использовались средства фреймовой наглядности
1 (13-14)	Многоклеточные животные Кишечнополостные	Демонстрация наглядности; Ответы учащихся у доски; Рассказ с элементами объяснения	Изучение новой темы, актуализация знаний	Работа с важными моментами изучаемого материала в тексте учебника. Работа по составлению фрейма на доске вместе с учителем. Дешифровка фрейма для определения качества усвоения биологических понятий.	Фрейм «Кишечнополостные»;

2 (15-18)	Плоские, круглые, кольчатые черви	Демонстрация наглядности; Ответы учащихся у доски; Рассказ с элементами объяснения	Изучение новой темы, актуализация знаний	Работа с важными моментами изучаемого материала в тексте учебника. Работа с дополнительным материалом, составление таблиц в тетрадях	Сравнительная таблица «Черви»
3 (16-19)	Членистоногие	Демонстрация наглядности; Объяснение с элементами беседы; ответы учащихся у доски;	Изучение новой темы, актуализация знаний	Работа с важными моментами изучаемого материала в тексте учебника. Работа по составлению фрейма на доске вместе с учителем. Дешифровка фрейма для определения качества усвоения биологических понятий	Схемы «Эволюция членистоногих» Изобразительные средства наглядности (фотографии, карточки, картины) Видеофрагменты

4 (20-21)	Моллюск и	Демонстрация наглядности; Рассказ с элементами объяснения ответы учащихся у доски;	Изучение новой темы, актуализация знаний	Работа с важными моментами изучаемого материала в тексте учебника. Работа по составление фрейма на доске вместе с учителем. Дешифровка фрейма для определения качества усвоения биологических понятий.	фрейм «Моллюски»;
-----------	--------------	--	--	---	-------------------

На основе данных теоретического анализа и практики работы учителей биологии была разработана модель формирования и развития знаково-символических УУД посредством применения фреймовой наглядности (рис. 1). Структурно-функциональная модель базируется на требованиях ФГОС основного общего образования и является системой обучающих воздействий, ориентирующей на цели, которые диктует выбор содержательных блоков, средств и методов обучения. На основе разработанной модели методики было построено экспериментальное обучение в базовой школе в 8 классе по разделу «Живой организм. Животные».

Предлагаемая модель может реализовываться как на уроках биологии, так и в рамках факультативных и элективных курсов. На основе научного анализа определены блоки (основной, теоретико-методический и оценочно-результативный).

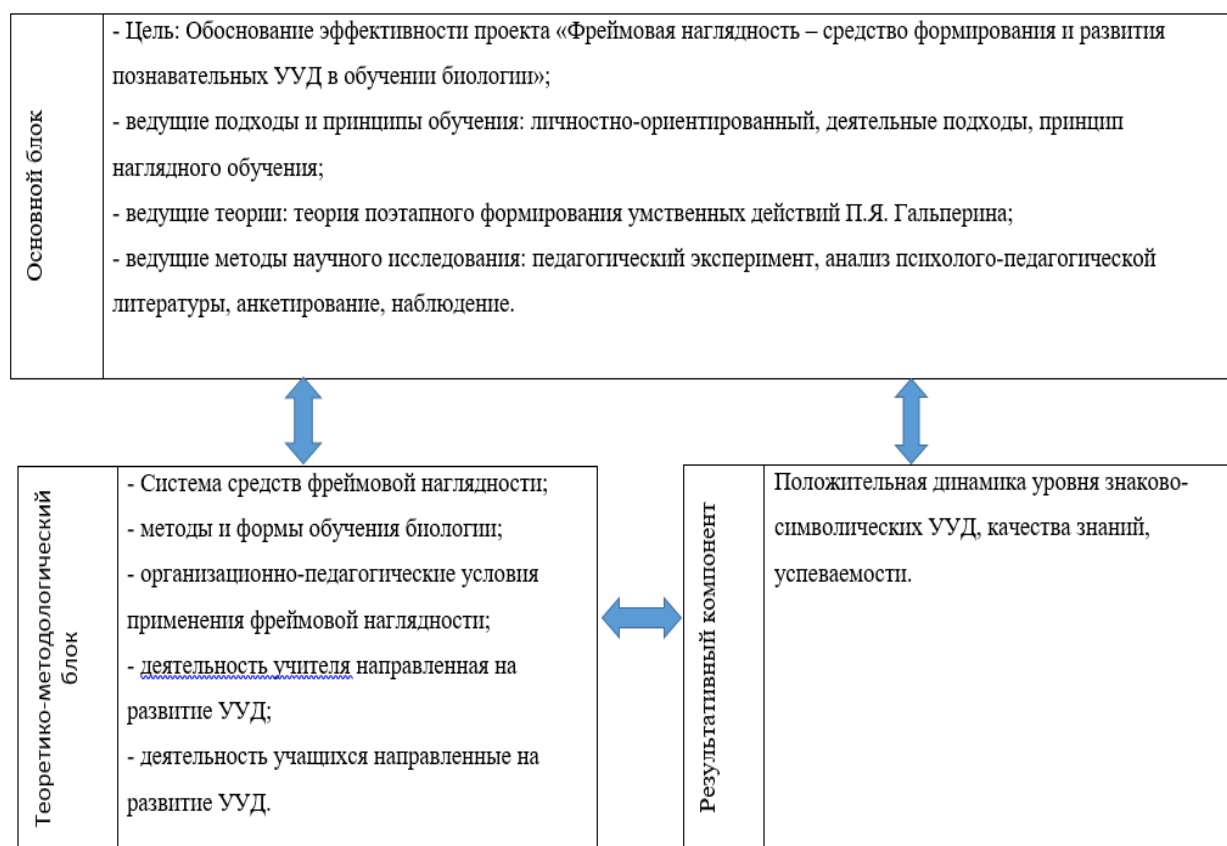


Рис. 1 - Модель формирования и развития знаково-символических УУД посредством применения фреймовой наглядности

Для сравнения уровня развития знаково-символических УУД учащихся в экспериментальном классе до внедрения в учебный процесс фреймовой наглядности и после проведения ряда уроков с её использованием, проведён второй тест, определяющий уровень их развития в классе. Подобным образом на контрольном этапе выявлено качество знаний, успеваемость и уровень усвоения биологических понятий в контрольном классе (Таблица 2).

Для сравнения классов по результатам выполненного теста и оценок определены коэффициент усвоения материала, средний балл, успеваемость, качество знаний учащихся.

Таблица 2

Результаты тестирования учащихся на контролирующем этапе опытно-экспериментальной работы

Классы	Средний балл	Успеваемость, %	Коэффициент усвоения материала, %	Качество знаний, %
Контрольный	4,7	100	77,25	72
Экспериментальный	4,3	100	63,25	70

Таблица 3

Сравнение констатирующего и контролирующего этапов опытно-экспериментальной работы

Группа	Количество учащихся	Этапы ОЭР	Оценки				Средний балл, %	Успеваемость, %	Коэффициент усвоения материала, %	Качество знаний, %
			2	3	4	5				

К	20	Констатирующий	1	5	11	3	4,5	100	74,25	70
		Контролирующий	-	5	12	3	4,7	100	77,25	72
Э	20	Констатирующий	2	14	4	-	4,1	100	61,75	63
		Контролирующий	1	14	5	-	4,3	100	63,25	70

Согласно полученным данным, в исследуемых классах не изменилась успеваемость, а качество знаний учащихся в экспериментальном классе увеличились на 3%. Средний балл стал больше на 2 десятых %. Подобно этому, наблюдается увеличение КЗ и среднего балла также и в контрольном классе на 5% и 2 десятых %. Из чего можно сделать вывод о результативности применения фреймовой наглядности на уроках биологии в 9 классах средней школы.

В ходе эксперимента были рассмотрены показатели для распознавания уровня сформированности знаково-символических УУД учащихся на основе минимальных оценочно-диагностических карт предложенных В.И. Тесленко, Т.А. Залезной в книге «Профессиональное становление будущего учителя по предметам естественнонаучного цикла» и Зорковым И.А., в статье «Формирование и развитие познавательных знаково-символических универсальных учебных действий по биологии в основной школе» в журнале «Сибирский педагогический журнал» номер 6, 2014 год.

В качестве уровней формирования и развития знаково-символических УУД были выбраны информационный уровень (учащийся способен повторить предлагаемый учителем образец выполнения знаково-символического действия и различить в этом образце необязательные и важные элементы

действия); продуктивный уровень (ученик выходит на понимание способа выполнения действия с готовым знаково-символическим средством или при его разработке); репродуктивный (выполняет знаково-символическую деятельность применительно к стандартным, стереотипным ситуациям); стандартный базовый уровень (учащийся сознательно встраивает знаково-символические действия в свою учебную деятельность). Фрагмент оценочно-диагностической карты представлен в приложении Г.

В состав оценочно-диагностических карт включены критерии, определяющие познавательные универсальные учебные действия учащихся, основанные на умениях осмысленного чтения, составления и преобразования знаково-символических моделей, классификации, анализа, синтеза, замещения, кодирования учебной информации в ходе обучения биологии с использованием знаково-символической наглядности.

В минимальных оценочно-диагностических картах по определению уровня сформированности знаково-символических УУД каждому нормированному показателю приписывается определённое число баллов. Стандартный базовый уровень – 4 балла; продуктивный уровень – 3 балла; репродуктивный уровень – 2 балла; информационный уровень – 1 балл.

Общий балл, характеризующий уровень становления информационной культуры каждого учащегося, подсчитывается по формуле, которая была специально разработана авторами статьи и имеет следующий вид:

$$У.С. = N_a * a + N_b * b + N_c * c + N_d * d,$$

где У.С. – средний уровень сформированности познавательных знаково-символических УУД,

N_a, N_b, N_c, N_d – показатели, соответствующие уровням формирования и развития знаково-символических УУД, где $a=4, b=3, c=2, d=1$.

После анализа результатов, полученных в ходе эксперимента, нами было отмечено повышение уровня развития знаково-символических УУД в экспериментальных и контрольной группах (табл. 5).

Представленные в табл.5 экспериментальные данные показывают, что значение уровня развития знаково-символических УУД в экспериментальной группе превысило уровень этого показателя в контрольной группе, что подтверждает эффективность разработанной методики.

Таблица 4

Динамика уровня развития знаково-символических УУД в контрольной и экспериментальной группах на констатирующем, формирующем и завершающем этапах эксперимента.

Уровень развития УУД	КГ			ЭГ1		
	к.э.	ф.э.	з.э.	к.э.	ф.э.	з.э.
Информационный	29	31	36	30	45	44
Репродуктивный	44	45	46	45	50	53
Продуктивный	27	36	42	24	30	39
Стандартный базовый	15	17	17	19	20	23

Из опыта, приобретённого в процессе проведения уроков в экспериментальном классе, определения эффективности использования фреймовой наглядности на различных этапах урока, анализа реакции учеников на фреймы можно сделать вывод о том, что повышение качества знаний учащихся 8-х классов при использовании фреймов возможно при выполнении нижестоящих методических условий:

- использование фреймовой наглядности на различных этапах урока;
- соблюдение требований к оформлению фреймов при их разработке и включении в педагогический процесс, чтобы избежать возникающих при этом ошибок;
- рациональное сочетание разновидностей изобразительной, натуральной и знаково-символической наглядности с фреймовой наглядностью;
- использование фреймов, привлекающие наибольшее внимание класса.
- использование фреймовой наглядности в различных формах организации обучения биологии;
- демонстрация фреймов с применением технологий мультимедиа, что значительно облегчает процесс обучения, т.к. обеспечивает экономию времени и средств;
- привлечение учащихся к совместной деятельности по разработке фреймовой наглядности к урокам биологии в классе, что способствует развитию творческого мышления при использовании проекта;
- организация своеобразных мини конкурс-семинаров в начале, в ходе занятия или за день до запланированного урока биологии, где учитель и учащиеся обсуждают фреймовую наглядность, разработанную к текущему уроку (Причём во внимание берётся не только фреймовая наглядность, предлагаемая учителем, но и мини-проекты фреймовой наглядности каждого ученика или сформированных заранее групп учащихся - «лабораторий»). Из поурочных мини-проектов фреймовой наглядности, вынесенных на конкурс-семинар, выбираются наиболее результативные. Критериями отбора (результативности) является возможность знаково-символических средств фреймовой наглядности воздействовать на качество знаний и сформированность УУД. В связи с описанной особенностью, кроме материала

прошлого урока, дома, учащимся необходимо самостоятельно знакомиться с материалом будущего занятия. Через самостоятельное выполнение учащимися наглядности к теме можно добиться самого эффективного результата фиксации информации в учебном процессе, так как способы свёртывания информации сугубо индивидуальны.

ВЫВОДЫ

1. Анализ литературы и периодической печати, проведённый в ходе разработки проекта, показал, что проблема развития УУД посредством применения фреймовой наглядности не является в педагогике новейшей, однако актуальность её решения не теряется до сегодняшнего времени и постоянно растёт. Вопросу использования фреймовой наглядности, как фактора повышения развития УУД, в литературе и периодической печати уделяется недостаточно внимания.

2. Состояние вопроса использования фреймовой наглядности в практике работы современной школы свидетельствует о недостаточном внимании учителей к данной проблеме, в силу ряда объективных трудностей, возникающих при организации процесса обучения.

3. Система фреймовой наглядности, предлагаемая в ВКР, разработанная с учётом предполагаемых затруднений и методических условий позволила устранить противоречия между значимостью проблемы и её недостаточной разработанностью в теории и практике.

4. Для эффективной реализации разработанной системы фреймовой наглядности необходимо соблюдать следующие условия:

- использовать фреймовую наглядности на различных этапах и видах уроков ;
- рационально сочетать наглядные методы со словесными и практическими, знаковую наглядность с натуральной наглядностью;
- демонстрировать фреймы и условные изображения, привлекающие максимальное внимание и наиболее кратко и точно характеризующие рассматриваемое понятие.
- организовать совместную работу с учащимися, направленную на выделение в предоставляемой информации определённых символов и поиск смысловых связей между ними, для побуждения учащихся к самостоятельному

структурированию информации в знаково-символические модели в ходе дальнейшего обучения

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анастасова Л.П. Формирование здорового образа жизни подростков. М.: Наука, 2000. 364с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогических технологий. М.: Педагогика, 1989. 190 с.
3. Большая Российская энциклопедия / Под ред. Н.Г. Бим-Бад, В.А. Безруцких, Л.С. Глебова, В.А. Болотова и др. М.: Знание, 2003. 528 с.
4. Бордовская Н.В. Педагогика: учебник для вузов. Санкт-Петербург: Питер, 2000. 304 с.
5. Буланова-Топоркова М.В. Педагогические технологии: учеб. пособие для студ. пед. специальностей / М.В. Буланова-Топоркова А.В. Духавнёва, В.С. Кукушин. М.: Март, 2004. 336 с.
6. Верзилин Н.М. Общая методика преподавания биологии / Н. М. Верзилин, В.М. Корсунская. М.:Просвещение, 1976. 384с.
7. Верзилин Н.М. Проблемы методики преподавания биологии. М.: Педагогика, 1974. 324с.
8. Веселов. В.В. Наглядность – нестареющий принцип обучения// Педагогика. 1999. Т. 2. № 5. С. 124-125.
9. Воронцов Н.Н. Эволюция органического мира: учеб. пособие для 9-10 кл. средн. шк. / Л.Н. Сухорукова. М.: Просвещение, 1991. 223 с.
- 10.Высоцкая Л.В. Общая биология: учеб. для 10 – 11 кл. с углубл. изучением биологии в шк. 5-е изд., перераб. / Л.В. Высоцкая С.М. Глаголев., Г. М. Дымшиц и др. М.: Просвещение, 2005. 462 с.
- 11.Гостар А. А. Особенности использования знаково-символических средств дошкольниками с задержкой психического развития: автореф дисс. к.п.н. Москва, 2008. 25 с.

12. Зайцева, О. П. Фреймовое представление естественнонаучных знаний как способ интенсификации учебного процесса: Первая международная научно-практическая конференция: сб. тез.: 13-16 сентября 2010 г. Екатеринбург, 2010. С. 48-50.
13. Знаково-символическая наглядность в обучении биологии: методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 108 с.
14. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. Заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская и др. М.: Академия, 2000. 154 с.
15. Кассирер, Э. Опыт о человеке / Пер. А. Муравьева // Проблема человека в западной философии. М., 1988. С. 3-30.
16. К вопросу о формировании знаково-символических УУД в процессе обучения решению текстовых задач / Балашов Ю. В. // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы V Междунар. науч. конф., г. Уфа, май 2014 г. Уфа: Лето, 2014. С. 83-86. URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/103/5621/> (дата обращения: 10.05.2018).
17. Коган В.М., Коробкова Э.А. Принципы и методы психологического обследования в практике врачебно-трудовой экспертизы. Методическое письмо. М. 1967. 54с.
18. Коджасрирова Г.М. Словарь по педагогике. М.: Март, 2005. 448 с.
19. Колесов Д.В. Валеология // Биология. 2000. № 7. С. 19-21.
20. Корсунская В.М. Уроки общей биологии: пособие для учителя / В.М. Корсунская, Г.Н. Мироненко, З.А. Мокеева., Н.М. Верзилин. М.: Просвещение, 1977. 319 с.

21. Корсунская В.М. Уроки общей биологии: пособие для учителя / В.М. Корсунская, Г.Н. Мироненко, З.А. Мокеева., Н.М. Верзилин. М.: Просвещение, 1986. 288 с.
22. Курганова Н. А. Развитие знаково-символической деятельности учащихся в процессе обучения информатике на основе семиотического подхода: автореферат дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Омск, 2006. 25 с.
23. Лёрнер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М.: Знание, 1978. 48с.
24. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии: Пособие для учителей / Г.М. Муртазин. М.: Просвещение, 1981. 192 с.
25. Нахеева В.И. Использование идеограмм при формировании биологических понятий // Биология в школе. 2001. № 3. С. 19-20.
26. Нефедова Е.А., Сысоева Н.В., Писаренко Н.А., Евстратова С.Ю. Форум учителей биологии [Электронный ресурс] // Tih.doc <Art. ioso. URL: [http:// www.art.ioso.ru/seminar2004/sem_media](http://www.art.ioso.ru/seminar2004/sem_media)> (21.07.2009).
27. Петров А.В. Классификация средств наглядности в современной системе обучения // Мир науки, культуры, образования. 2007. № 2. С. 88-92.
28. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник для студ. пед. вузов. М.: Владос, 1999. 576с.
29. Пономарёва И.Н. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов/ И.Н. Пономарёва, В.П. Соломин, Г.Д. Седельникова. М.: Академия, 2003. 272с.
30. Пономарёва И.Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студ. пед. Вузов / И.Н. Пономарёва. М.: Академия, 2005. 242с.

- 31.Прессман Л. П. Методика и техника эффективного использования средств обучения в учебно-воспитательном процессе. М.: Наука, 1985. 260 с.
- 32.Притуляк С.П. Лабораторные работы по анатомии, физиологии для 11 классов // Биология. 2003. № 19. С. 29-32.
- 33.Рапацевич Е.С. Педагогика: большая современная энциклопедия. Мн.: Современ. Слово, 2002. - 720 с.
- 34.Садовская И.Л. Классификация методов обучения. Новый взгляд // Биология в школе, 2001. № 8. С. 22-26.
- 35.Сидорова Н.А. Математическое моделирование при изучении темы «Генетика и эволюция популяций» // Биология в школе. 2001. № 8. С. 21-24.
- 36.Сластёнин В.А. Педагогика: учебное пособие для студ. пед. учеб. Заведений / В.А. Сластёнин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. М.: Школа–Пресс, 1998. 512 с.
- 37.Смирнова Н. З., Зорков И. А. Знаково-символические системы как средство повышения эффективности обучения биологии // Концепт: научно-методический электронный журнал официального сайта эвристических олимпиад «Совёнок» и «Прорыв». Апрель 2012, ART 1247. Киров, 2012 г. URL: <http://www.covenok.ru/koncept/2012/1247.htm>. Гос. рег. Эл № ФС 77-46214. ISSN 2225-1618.
- 38.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Р.Ф. М.: Просвещение, 2011. 48с.
- 39.Филлмор Ч. Дж. Фреймы и схематика понимания. М.: Прогресс, 1999.

40. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. Пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
41. Харламов И.Ф. Педагогика: учебник для студ. пед. вузов. М.: Университетское, 2002. 560 с.
42. Чербаева Н.А. Методические рекомендации к использованию фреймовых опор на уроках биологии // Методический портал для учителей [Электронный ресурс]. URL:<http://pedagog-portal.ru/2015/03/1809>.

Анкета для учителей

Уважаемые коллеги! В целях проведения курсового исследования, посвященного проблеме применения фреймов на уроках биологии, просим Вас ответить на вопросы анкеты. Заранее Вам благодарны.

Анонимность опроса гарантируем.

Инструкция: выберите только один, правильный на Ваш взгляд, ответ

1. Какими видами наглядности вы пользуетесь на своих уроках?

а) фреймы;

б) искусственные заменители натуральных объектов, натуральные объекты;

в) всё вышеперечисленное.

2. Что вы понимаете под фреймовой наглядностью?

а) средства в процессе обучения заменяющие конкретные предметы, раскрывающие при определённой структуре сущность объектов, процессов и явлений;

б) предметные и условно-графические и прочие заместители с культурно-заданным или присвоенным условным значением, используемые для реализации знаково-символической деятельности. В структуру действий со знаково-символическими средствами входит собственно замещение (перенос значения с одного предмета на другой), удержание значений нескольких заместителей, установление отношений между ними, использование при решении поставленных задач и контроль правильности выполнения (Гостар, 2008);

в) до этого момента не имел(а) представления о том, что такое знаково-символическая наглядность.

3. Какие требования вы предъявляете к фреймам?

а) структура фреймов должна раскрывать сущность рассматриваемых на уроке объектов во всей их полноте;

б) информация, передаваемая фреймами должна быть сжатой до уровня ключевых понятий и демонстрировать только основные моменты;

в) не считаю применение знаково-символической наглядности актуальным в учебном процессе.

4. Какими видами ЗСН вы пользуетесь на уроке?

а) алгоритмы действий, схемы, математические формулы, графики;

б) таблицы, эскизы, фотографии;

в) всё вышеперечисленное.

5. Какая из разновидностей ЗСН по вашему мнению наиболее эффективна?

а) математические формулы, графики;

б) эскизы, фотографии, таблицы;

в) фреймы.

6. Скажите, на каких этапах урока использование фреймов наиболее результативно?

а) контролирующий;

б) изучение нового материала;

в) самостоятельная работа.

7. Привлекаете ли вы учащихся для разработки и изготовления фреймов?

а) да;

б) нет;

в) не привлекаю учеников, однако считаю это правильным и в будущем осуществлю это в практике своей работы.

8. Какие трудности вы испытываете при использовании фреймов на уроках?

а) небольшое количество разработок фреймов в литературе для учителей, из за чего они используются мало;

б) данный тип наглядности плохо понимают ученики;

в) для демонстрации фреймов, являющейся современным средством обучения, необходимо использовать технологии мультимедиа, не всегда имеющиеся в кабинете, т.к. среди готовой изобразительной наглядности фреймов почти нет.

9. Как вы считаете, на каких темах особенно интенсивно необходимо применять фреймовую наглядность при изучении раздела «Живой организм» в 8 классе?

а) эволюция животных;

б) беспозвоночные;

в) позвоночные.

10. Опишите реакцию учеников на фреймовую наглядность, при её демонстрации?

а) ученики проявляют интерес к демонстрируемой фреймовой наглядности, т.к. в процессе демонстрации вычленяется главное в теме, а у учащихся развивается способность анализировать и систематизировать учебный материал;

б) ученики хорошо реагируют на яркие схемы, разноцветные кривые графиков, однако в течении урока их интерес ослабевает из за обилия символов и схем. Учащиеся не могут в течении длительного времени воспринимать фреймовую наглядность;

в) от начала и до конца занятия учащиеся проявляют большой интерес к материалу, содержащемуся в демонстрируемой фреймовой наглядности.

Матрица для обработки анкет учителей

№, вопрос	а	б	в
1. Какими видами наглядности вы пользуетесь на своих уроках?	2%	8%	90%
2. Что вы понимаете под фреймовой наглядностью?	35%	0%	65%
3. Какие требования вы предъявляете к фреймам?	20%	65%	15%
4. Какими видами ЗСН вы пользуетесь на уроке?	10%	75%	15%
5. Какая из разновидностей ЗСН по вашему мнению наиболее эффективна (схемы, таблицы, эскизы, графики, алгоритмы действий, математические формулы)?	20%	70%	10%
6. Скажите, на каких этапах урока использование фреймов наиболее результативно?	0%	100%	0%
7. Какие трудности вы испытываете при использовании фреймов на уроках?	0%	90%	10%
8. Какие трудности вы испытываете при использовании фреймов на уроках?	30%	65%	5%
9. Как вы считаете, на каких темах особенно интенсивно необходимо применять фреймовую наглядность при изучении биологии?	15%	55%	30%
10. Опишите реакцию учеников на фреймы, при её демонстрации?	70%	25%	5%

Приложение Г

Оценочно-диагностическая карта по оценке уровня сформированности знаково-символических УУД

Критерии	Уровни сформированности знаково-символических УУД			
	стандартный базовый уровень	продуктивный уровень	репродуктивный уровень	информационный уровень
	показатели	показатели	показатели	показатели
1. Умение осмысленного чтения, извлечение из текста главной информации.	Безошибочно выделяет основную мысль текста и распределяет понятия на основные и второстепенные	Совершает редкие ошибки при формулировке основной мысли текста, распределяет понятия на основные и второстепенные	Часто ошибочно выделяет основную мысль текста, без помощи учителя не понимает, какие понятия в тексте являются основными	Неспособен сформулировать основную мысль текста, не понимает, какие понятия в тексте являются основными
2. Владение операциями сериации	Самостоятельно и безошибочно осуществляет сериацию объектов по определённому свойству, способен составлять несколько серий объектов по нескольким признакам за должное время	Осуществляет сериацию объектов по определённому свойству за должное время с незначительными затруднениями	За время большее чем было задано, с большим количеством ошибок составляет серию объектов. Не может определить свойство серии объектов самостоятельно.	Не понимает принципов на основе которых проводится сериация объектов, проводит сериацию только с помощью учителя
3. Владение операциями классификации	Самостоятельно и безошибочно классифицирует	Классифицирует объекты по единственному принципу с	Не понимает принципов на основе которых классифицируются	Не способен провести классификацию самостоятельно

	биологические явления и объекты по различным принципам	незначительными затруднениями	биологические объекты. При классификации объектов опирается на алгоритм этой деятельности	
4. Умение составить знаково-символическую модель биологического объекта или явления и преобразовать её в случае необходимости	Самостоятельно составляет знаково-символические модели биологических объектов и явлений, преобразует их при необходимости.	Самостоятельно составляет знаково-символические модели биологических объектов и явлений, испытывает трудности с преобразованием моделей.	Составляет знаково-символическую модель по образцу, не может преобразовать модель.	Способен составить знаково-символическую модель только под руководством учителя.
5. Владение операциями анализа	Самостоятельно анализирует учебную информацию	Испытывает незначительные затруднения при выполнении действий анализа, не всегда может провести анализ правильно с первой попытки.	Для анализа биологической информации нуждается в алгоритме или инструкции выполнения данной деятельности.	Анализирует информацию только с помощью учителя.
6. Владение операциями синтеза учебной информации	Самостоятельно с глубоким осмыслением осуществляет структурное объединение информационных компонентов разных типов в единую систему с её последующим усложнением и творческой доработкой	Выполняет синтез учебной информации в соответствии с собственным алгоритмом данной деятельности и небольшими затруднениями.	Выполняет синтез учебной информации в соответствии с заданной в ходе обучения логикой соединения её функциональных частей в единое целое.	Затрудняется самостоятельно синтезировать учебную информацию.
7. Владение операциями	Самостоятельно кодирует	Эпизодически использует	Не понимает принципов	Не использует знаково-

замещения и кодирования учебной информации	информацию для её лучшего запоминания и ускорения обучения	замещение и кодирование для осуществления перевода информации из одной формы в другую, делая это лишь при значительной необходимости	на основе которых осуществляется кодирование и замещение учебной информации и как следствие опирается на алгоритм выполнения этой деятельности.	символическую деятельность и не прибегает к операциям кодирования и замещения
8. Владение операциями схематизации учебной информации	Самостоятельно составляет схемы биологических объектов и явлений, преобразует их при необходимости.	Испытывает незначительные затруднения при схематизации, пользуется схемой лишь при необходимости.	Составляет схемы в соответствии с заданной в ходе обучения логикой соединения их функциональных частей в единое целое.	Не использует знаково-символическую деятельность и не прибегает к операциям схематизации.

