

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

ТЕРЕМОК ДИАНА АНАТОЛЬЕВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ СОЗДАВАТЬ И ПРЕОБРАЗОВЫВАТЬ  
ЗНАКИ, СИМВОЛЫ И МОДЕЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ УЧЕБНЫХ И  
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой

к.п.н., доц. Н.М. Горленко \_\_\_\_\_

Научный руководитель

к.п.н., доц. Н.М. Горленко \_\_\_\_\_

Обучающийся

Теремок Д.А. \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

### ГЛАВА I. ПСИХОЛОГО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ СОЗДАВАТЬ И ПРЕОБРАЗОВЫВАТЬ ЗНАКИ, СИМВОЛЫ И МОДЕЛИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

1.1. Познавательные универсальные учебные действия: определение, состав, структура

1.2. Педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий на примере умений создавать и преобразовывать знаки, символы и модели

1.3. Методические условия формирования познавательных учебных действий на примере умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели

### ГЛАВА II. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ СОЗДАВАТЬ ЗНАКИ, СИМВОЛЫ И МОДЕЛИ НА ПРИМЕРЕ 7 КЛАССА

2.1. Анализ практики формирования познавательных универсальных учебных действий учителей при обучении биологии

2.2. Методика формирования умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели при обучении биологии в 7 классе

2.3. Анализ результатов обучения

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

## ВВЕДЕНИЕ

В сознании современного общества происходит переход от понимания социального предопределения школы как задачи простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику к новому пониманию функции школы. Главной целью школьного образования становится формирование у учащихся возможности самостоятельной постановки учебной цели, планирование путей ее реализации, контролирования и оценивания своих результатов и достижений. Иначе говоря, формирование умения учиться. По словам педагогов и психологов, учащийся сам должен стать «архитектором и строителем» образовательного процесса. На сегодняшний день это становится возможным благодаря переходу образования на новый стандарт (федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования второго поколения), в основе которого лежит системно-деятельностный подход, обеспечивающий формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, активную учебно-познавательную деятельность обучающихся, построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических, и физиологических особенностей обучающихся.

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования процесс обучения трактуется по-новому, актуальными становятся метапредметные, предметные и личностные результаты, необходимым условием является формирование и развитие разнообразных видов учебной деятельности – познавательных, регулятивных, коммуникативных, личностных.

Одним из ключевых учебных действий является умение создавать и преобразовывать знаки, символы и модели, которое позволяет перерабатывать информацию и использовать в дальнейшем в удобном для субъекта формате. Формированию этого умения в школе уделяется внимание на разных предметах через составление таблиц, зарисовывания объектов и

схематизацию. Однако этот процесс носит стихийный характер, а также отсутствуют приемы целенаправленного развития данного умения.

Сложившаяся ситуация определила выбор темы исследования «Формирование умение создавать и преобразовывать знаки, символы и модели для решения учебных и познавательных задач при обучении биологии».

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс по биологии в 7 классе, включающий формирование познавательных универсальных учебных действий.

Предмет исследования: методические условия формирования умений создавать и преобразовывать знаки, символы и модели при обучении биологии

Гипотеза исследования: формирование умений создавать и преобразовывать знаки, символы и модели будет протекать успешно, если:

- разработаны ориентировочные системы действий, обеспечивающие выполнение умения;
- создан фонд дидактических материалов для решения познавательных и учебных задач с помощью средств наглядности;
- регулярно осуществляются процедуры диагностики уровня сформированности исследуемого умения.

Цель исследования: разработать методику формирования умений создавать и преобразовывать знаки, символы и модели при обучении биологии в 7 классе.

Задачи исследования:

1. Изучить психологическую, педагогическую и методическую литературу по проблеме формирования познавательных универсальных учебных действий в условиях ФГОС ООО второго поколения.
2. Проанализировать опыт учителей биологии по формированию умения создавать и преобразовывать умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели.

3. Выявить методические условия формирования умения создавать и преобразовывать умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели при обучении биологии 7 классе.

При выполнении поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

- изучение и анализ методической, психологической и педагогической литературы;
- наблюдение за организацией учебного процесса по формированию познавательных универсальных учебных действий в современной школе;
- постановка обучающего эксперимента;
- анализ контрольных работ, обучающихся;
- методы статистической обработки данных.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществлялось в два этапа.

На первом этапе была определена цель исследования, предмет, объект, выдвинута гипотеза, сформулированы задачи, осуществлялся подбор и анализ психологической, методической, педагогической литературы.

На втором этапе проводился анализ методического аппарата учебника Биологии для 7 класса, под редакцией И.Н. Пономаревой, И.В. Николаева, О.А. Корниловой 2012 г., анализ интернет ресурса [www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru) и других материалов, проведен экспериментальный этап обучения, сформулированы основные выводы по работе, произведен подсчет результатов, полученных данных, написан текст выпускной квалификационной работы.

Постановка экспериментальной части исследования осуществлялось на базе МАОУ Лицея №6 «Перспектива» г. Красноярск.

Результаты работы были представлены на 3 конференциях.

Были опубликованы следующие работы:

1. Теремок Д.А. «Визуализация на уроках биологии» // материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов. Красноярск, 2019. [Электронный ресурс] / отв. ред. Т.В. Голикова;

ред. кол.; Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2019. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана

2. Теремок Д.А. «Визуализация и приемы ее использования учащимися на уроках биологии» // За качественное образование: материалы IV Всерос. форума (с междунар. участием); Саратов.гос.мед.ун-т. – Саратов: Изд-во Саратов.гос.мед.ун-та, 2019. - 608

3. Теремок Д.А. «Цифровые ресурсы как средство обучения биологии» // Инновации в естественнонаучном образовании: X Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Красноярск, 23 октября 2018 г. / отв. ред. И.Б. Чмиль; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2018. – 356 с.

Структура работы: введение, две главы, выводы, список литературы, приложение

Объем работы: 44 страниц, 13 рисунков, 31 литературных источников.

# ГЛАВА I. ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ СОЗДАВАТЬ И ПРЕОБРАЗОВЫВАТЬ ЗНАКИ, СИМВОЛЫ И МОДЕЛИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

## 1.1. Познавательные универсальные учебные действия: определение, состав, структура

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования в качестве ведущего продукта деятельности учащихся выдвинуты личностные и метапредметные результаты, так называемые универсальные учебные действия (УУД) - базовый уровень умения учиться. Определяется данный базовый уровень совокупностью способов действий и навыков учебной работы обучающегося, которые обеспечивают возможность его самостоятельного развития и совершенствования. К функциям универсальных учебных действий относятся формирование умений самостоятельной организации своего учебного процесса, ставить учебные цели, искать и использовать средства и способы их достижения целей, прогнозировать, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности и др.

Стоит сказать, что в универсальные учебные действия входят следующие виды умений: личностные и метапредметные. Последние разделяются на три группы: регулятивные, познавательные и коммуникативные. Рассмотрим познавательные универсальные учебные действия, так как к ним относится умение создавать и преобразовывать знаки, символы и модели.

Современная педагогика под познавательными УУД подразумевает педагогически обоснованная система методов познания окружающего мира, самостоятельный процесс поиска, исследования и обработки информации, ее систематизации, обобщение и использования (действия постановки и решения проблемной ситуации, общеучебные и логические действия). Само понятие

познание, так же известное как когниция, представляет собой совокупность процессов и методов получения знаний об окружающей действительности, что определяет другое понятие – познавательную деятельность, характеризующиеся активным изучением окружающей действительности, в процессе которого индивид приобретает знания, постигает законы окружающего мира, учится взаимодействию и воздействию на него. Во время познавательной деятельности используются две основные группы методов познания: эмпирические (процесс фиксации и накопления данных) и теоретические (процесс выявления законов и создание научных теорий). В биологической науке используются оба вида методов, потому как наблюдение, измерение, описание, эксперимент дают фактические данные об изучаемом объекте с возможностью отслеживания для статистики, а гипотеза, теория, моделирование, анализ, синтез, аналогия позволяют проводить исследования и углублять познания в области науки, в том числе и при раскрытии загадок исторических процессов, явлений и объектов.

Биология в школе является частью современной биологической науки, соответственно для познавательной деятельности на уроках биологии свойственны все научные методы познания. Таким образом, в основе познавательных учебных действий лежат такие понятия как наблюдение, описание, эксперимент, моделирование, анализ, аналогия и др.

Познавательные универсальные учебные действия – это система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Данное УУД характеризуется умением поиска информации, переработки и ее использования в соответствии с поставленной задачей.

В ФГОС ОО в разделе метапредметных результатов представлено две группы познавательных учебных действий: 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, по аналогии) и делать выводы; 2) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. [25, 26]

Умения в государственном образовательном стандарте представлены в обобщенном виде. Для учителя большое значение будут играть отдельные действия, входящие в состав этих умений. Так, в примерной образовательной программе основного общего образования выделен состав всех УУД. Представим состав познавательных универсальных учебных действий.

«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, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям

и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата». [25, 26]

- Умения из данного списка не обязательно развивать на каждом уроке. Учитель не способен охватить все эти пункты физически, более того для каждого урока будут характерны методы работы, а, следовательно, будет происходить развитие определенных умений.

## 1.2. Педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий на примере умений создавать и преобразовывать знаки, символы и модели

Мастерство учителя, используемые во время образовательного процесса, а также высокое разнообразие применяемых средств обучения во многом влияют на результат учебно-воспитательной деятельности. Педагогический опыт находится в постоянной связи с качеством и прогрессивностью созданных средств обучения. Более того, с повышением качества образования требуются более совершенные формы, приемы и средства обучения для обеспечения лучшего усвоения.

Открытие новых свойств, процессов, взаимоотношений объектов и явлений дает возможность для познания мира, а, следовательно, ставит перед исследователем задачи, решение которых возможно приведет к научному открытию. Процесс познания можно сказать бесконечный и опытный исследователь найдет область для изучения. Помогает ему в этом мышление – психический процесс моделирования закономерностей на основании доказанных положений, высшая ступень человеческого познания. Выделяют основные четыре типа мышления: наглядно-действенное, конкретно-предметное, наглядно-образное и абстрактное. Каждый из этих типов так или иначе участвуют в процессе познания, как на теоретическом, так и на эмпирическом уровне.

Н.Н. Пospelов определяет эмпирическое и теоретическое мышление, как отражение соответственно внешней и внутренней стороны действительности. В основе эмпирического мышления лежит восприятие (ощущение, чувственное восприятие), тогда как теоретическое преобразует имеющиеся фактические данные от живого наблюдения и перерабатывает их в понятия, воспроизводящие действительность.

В развитие представлений о процессе формирования познавательных умений, основанных на процессе мышления, внесли такие психологи как Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина.

Согласно теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперина) в онтогенетическом развитии человека совершаются процессы интериоризации действий – поэтапного преобразования внешних действий во внутренние.

Этапы данной теории можно представить в виде рекомендаций к деятельности педагога и учащихся.

1. Получить и переработать знания о действии, в том числе понять условия его формирования.

2. Разделить умение на отдельные действия и выполнить каждое в развернутом виде, т. е. соблюдая последовательность и правильность выполнения.

3. Проговорить каждый свой шаг, выполняя умения.

4. Выполнить умение несколько раз, проговаривая каждый шаг про себя.

5. Довести умение до уровня автоматизма, т. е. преобразовать его в навык.

Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов выделяют основные принципы построения учебных предметов или их отдельных разделов:

1) понятия не даются как «готовое знание»;

2) усвоение знаний общего и абстрактного характера предшествует знакомству с более частными и конкретными знаниями;

3) при изучении предметно-материальных источников тех или иных понятий ученики прежде всего должны обнаружить генетически исходную, всеобщую связь, определяющую содержание и структуру всего объекта данных понятий;

4) эту связь необходимо воспроизвести в особых предметных, графических или знаковых моделях;

5) у школьников нужно сформировать такие предметные действия, посредством которых они могут в учебном материале выявить, а затем воспроизвести в моделях существенную связь объекта;

6) учащиеся должны постепенно и своевременно переходить от предметных действий к их выполнению в умственном плане.

В противовес психологам, о природе и предназначении наглядных средств обучения выступают философы. В своей работе «Философское значение проблемы наглядности с современной физике» доктор философских наук Владимир Павлович Бранский отметил, что наряду с рассмотрением теории наглядных средств обучения как дидактической по происхождению в областях психологических и педагогических наук, наглядность стоит рассматривать в философском аспекте. [3].

Современные гносеологи считают, что наглядность является источником материала для перевода информации в знаковую форму в процессе познания. При этом совокупности представлений об окружающей действительности подчиняются цели исследования, переходя из символического объекта в чувственный, как часть мышления. Поэтому, по мнению Л.И. Балашовой, М.В. Телегина, средства наглядности сопряжены с представлением постигаемого в визуальных пространственно-структурных схемах, графиках, рисунках и тд.

По мнению философов, знаки и символы выступают новым измерительным ориентиром, расширяя реальность. Благодаря средствам наглядности, человек существует как в материальном мире, так и в мире знаков и символов. Ученые-семиотики вплотную занимаются этой гипотезой, рассматривая закономерности человеческого познания окружающей действительности через образы и модели реально существующих объектов этой действительности. В философии так же существует иной подход – герменевтический (теория интерпретации, понимания, истолкования). При герменевтическом подходе объектом изучения становятся свойства и процессы понимания сложных интегрированных знаний через тексты

различных стилей написания. В основном герменевтика связана со знаково-символическими системами языка и практически не опирается на визуальную наглядность.

Правильная организация мыслительной деятельности обучающегося способна привести процесс обучения к хорошему результату. Таким образом, фактор использования наглядности в процессе обучения влияет на качество усвоения материала. Средства наглядности с совокупности с текстом позволяют обеспечить более полное формирование образа или понятия, что обеспечивает прочное усвоение знания и в будущем воспроизведение полученного знания, не говоря уже о наличии связи науки и жизни. Так как учебный процесс напрямую связан с рассказом учителя, учащиеся при проведении самостоятельного исследования, могут удостовериться в достоверности полученного знания, явления и/или процесса. Поиск доказательств утверждений и дальнейшее подтверждение или опровержение теории укрепляют научные знания, что так же способствует прочности усвоения знаний. Средства наглядности в данных исследованиях способствуют повышению интереса к материалу, помогают в получении информации способом, отличным от словесного, делают процесс обучения легче, сосредотачивают внимание на объекте в целом и на отдельные детали, вырабатывают эмоционально-оценочные отношение к потребляемым знаниям.

Дидактические исследования о применении наглядных средств обучения как отдельного метода, а так в сочетании со словами учителя помогли выделить несколько общих правил применения наглядности на занятиях. Поскольку место применения наглядности так же важен, как и сам выбор средства наглядности, при продумывании плана учебного занятия необходимо соотнести цели занятия с дидактическими возможностями и потребностями. Не целесообразно на уроке по теме «Нервная система человека» показывать учащимся строение сердца, тогда как применение сравнительной таблицы нервной системы других классов животных поспособствовало упрочнению

понимания эволюционного процесса и биологических связей для обеспечения обобщения естественно-научной картины мира.

При выборе средств наглядности следует учитывать ряд условий:

а) средство наглядности и возраст учащегося должны соответствовать друг другу;

б) количество используемой наглядности должно быть соответствующим целям занятия, информация предоставляться постепенно и в необходимый для иллюстрирования момент занятия;

в) наблюдаемое средство наглядности должно быть доступно каждому учащемуся;

г) главный объект наблюдения должно четко выделяться и на нем должно быть акцентировано большее внимание;

д) пояснения должны быть детально продуманными и постепенно давать характеристику демонстрированного объекта;

е) демонстрируемое средство наглядности и содержание материала должны быть строго согласованы;

ж) наглядные средства обучения должны способствовать повышению интереса у учеников и подталкивать на самостоятельный поиск необходимой информации.

Таким образом, в процессе формирования умения создавать знаки и символы большое значение уделяется условиям использования наглядности в процессе обучения и методам работы с ней. В свою очередь регулярная деятельность обучающихся по созданию и преобразованию различных моделей будет способствовать развитию мышления, которое лежит в основе познавательных учебных действий.



### 1.3. Методические условия формирования познавательных учебных действий на примере умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели

Задача формирования познавательных учебных действий должна решаться каждым педагогом-предметником по время изучения предметного материала. Эта ситуация обуславливает характер формирования данных умений и непосредственно связан с методикой обучения биологии.

Одним из методов развития познавательных УУД на уроках биологии - это использование принципа наглядности. Данный принцип является одним из старейших и важнейших в дидактике. Использование наглядных средств занимало умы ученых и педагогов на протяжении всей истории образования. В XVII веке Я.А. Коменский теоретически обосновывал и раскрывал принцип наглядности, в основу познание поставив чувственный опыт. Он понимал наглядность широко, говоря, что познание идет с привлечением всех органов чувств. Он говорил, что если одно явление считается сразу несколько системами, значит познания этого явления происходит быстрее и точнее. "Если мы намерены насаждать в учащих истинные и достоверные знания, - писал Ян Амос Коменский, - то мы вообще должны стремиться обучать всему при помощи личного наблюдения и чувственной наглядности". Иоганн Генрих Песталоцци дал более глубокое обоснование наглядности для развития, чем это сделал Коменский. По мнению Песталоцци, сами органы чувств дают разрозненную информацию и обучение должно эту беспорядочность нивелировать и более четко обозначить наблюдаемые явления. В дальнейшем идею о принципах наглядности и развития познавательного интереса у учащихся подхватил Жан-Жак Руссо. По его мнению, наглядностью является сама природа, «жизненные факты, с которыми знакомится ребенок».

Из русских ученых большое значение принципу наглядности придавал К.Д. Ушинский, исходя из психологических особенностей детского возраста. Он говорил, что наглядное обучение строится на конкретных образах, которые

ребенок может принимать. При этом он указывал, что только «опыт, сообщаемый нам через посредство наших чувств» является единственным источником наших знаний и умений. Наиболее известным педагогом, активно практикующий наглядность при обучении, является Л.Н. Толстой. Его знаменитая Яснополянская школа основывалась на жизненном преподавании, где во главу ставились созерцания живых явлений и предметов природы в их естественной среде и натуральном виде. Хотя стоит отметить, что он высмеивал «предметные уроки», которые так рекомендовались в то время немецкими методистами.

Не стоит забывать, что средства наглядности сами по себе представляют малую ценность. Весь их потенциал раскрывается только в совокупности со словом учителя или текстом книги. Еще Н.И. Пирогов говорил: «Ни наглядность, ни слово сами по себе без умений и ними обращаться как надо...ничего путного не сделают», обращая внимание на необходимость наглядных средств обучения в комментариях, пояснениях и дешифрования.

Проблема использования наглядности остается актуальной и сегодня. Из современных ученых большое значение средствам наглядности при обучении придают такие новаторы как В.Ф. Шаталов, Е.Н. Ильин, И.П. Иванов, И.П. Волков, С.Н. Лысенкова, Ш.А. Амонашвили и др.

Как уже было сказано, познавательные умения формируются в частности благодаря средствам наглядности. Умение создавать и преобразовывать знаки, символы и модели закреплено в ФГОС и является одним из обязательных при формировании. Для этого используются различные средства наглядности, а также задания связанные с ними.

Средства наглядности на основании их характера и значения в обучении биологии можно разделить на две группы: основные и вспомогательные. Среди основных различают реальные (натуральные), знаковые (изобразительные) и вербальные (словесные) средства, а среди вспомогательных - технические средства обучения (ТСО) и лабораторное оборудование (ЛО). В свою очередь, натуральные (реальные) средства

наглядности, используемые на уроках биологии, разделяют на живые и неживые, или препарированные. Изобразительные (знаковые) делят на плоскостные (рисованные) и объемные.

В данной работе мы более подробно рассмотрим графические наглядные пособия. Графические наглядные пособия — одни из самых распространенных в преподавании биологии. Объясняется это широким диапазоном их применения в сочетании с хорошей обозримостью, транспортабельностью и относительной простотой изготовления. Все пособия этого типа могут быть разделены на семь групп:

- 1) таблицы;
- 2) условные графические наглядные пособия;
- 3) схематические рисунки;
- 4) графические пособия на основе карты;
- 5) графические приемы на классной доске;
- 6) экспозиции плакатного типа.

Большинство из указанных групп широко применяются на уроках. Часто в кабинете биологии есть лаборантское помещение, увешанное таблицами, картами и экспозициями. Однако применение схематичного рисунка вызывает вопросы, так как данный вид деятельности тратит большое количество времени, а выражение «Это же не урок рисования!» становится уместным. Однако это не означает, что применение биологического рисунка лишнее и не несет пользы, напротив он считается классическим способом изучения биологических объектов и структур. Создано большое количество методических пособий, затрагивающих проблему и методику создания подобных средств наглядности.

К примеру трехтомное издание «Биология» за авторством Грина, Стаута и Тейлора обращается к биологическому рисунку как к серьезному методическому материалу, наряду с гербарием, выделяя строгие правила по созданию иллюстрации, начиная от бумаги и материалов нанесения изображения, заканчивая оформлением в готовую работу. Однако данный

уровень работы представлен для уровня высших учебных заведений и достаточным уровнем рисования. Для школьного уровня данный подход может грозить отторжением у учащихся, понижением уровня мотивации, так как является не целесообразным с установленными целями.

Основная проблема использования лабораторных зарисовок заключается в отсутствии техники. Готовые работы не соответствуют ожиданиям как учащихся – работы получаются объективно не красивыми, так и учителя – часто важные детали строения не отображаются большинством учащихся. В некоторых школах практика внедрения интегрированного курса, направленное на развитие умений к биологическому рисованию. Данный курс предполагает совместную работу учителей биологии и изобразительного искусства, что в обычных школах встречается крайне редко. Хотя данная практика могла бы вынести биологическое рисование на уроки художественной направленности.

Основной целью данного рисования остается познания изучаемого объекта. Работа начинается мотивированием учащихся и «вдохновением» их на изобразительную деятельность. Часто демонстрируются короткие фильмы или слайд-шоу об изучаемом объекте, подкрепляемые словом учителя. После учащиеся могут приступать к выполнению задания под руководством учителя. На первоначальном этапе важно акцентировать внимание учащихся на особенности строения, определяющий облик и свойства объекта. Те элементы, наличие которых обязательно, выписываются отдельно столбик для большей наглядности. После обозначаются основные этапы построения. Фактически учитель мысленно сам выполняет задания. На финальном этапе организации задания учитель дополнительно обращает внимание учащихся, что целью данного задания является исследование строения объекта.

Во время выполнения задания первоочередной задачей становится выявление пропорций объекта. Так, во время зарисовки жилкования крыльев насекомых следует действовать следующим образом:

1. провести ось симметрии;

2. построить две пары симметричных прямоугольников – для верхних и нижних крыльев (например, стрекозы), определив вначале их пропорции;

3. вписать в эти прямоугольники кривые линии крыльев.

После чего следует этап отрисовки деталей. Здесь учащиеся смотрят на пример рисунка и ищут выписанные ранее части объекта, обязательные для изображения.

При использовании данного подхода к биологической иллюстрации, качество рисунка заметно увеличивается, сохраняется достаточная достоверность, что в последствие позволяет использовать изображение как наглядное пособие, у учащегося четко фиксируется представление об изученном объекте и повышается уровень сформированности умений создавать средства наглядности.

## ГЛАВА II. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ СОЗДАВАТЬ ЗНАКИ, СИМВОЛЫ И МОДЕЛИ НА ПРИМЕРЕ 7 КЛАССА

### 2.1. Анализ практики формирования познавательных универсальных учебных действий учителей при обучении биологии

При изучении практики работы школ г. Красноярска, с целью выявить использование приемов визуализации на уроках биологии, было проведено анкетирование учителей-предметников и учащихся.

В ходе анкетирования, учителям были предложены следующие вопросы:

1. Каков Ваш стаж работы в школе?
2. По какому варианту программы Вы преподаете биологию?
3. Что вы понимаете под познавательными учебными действиями?
4. Каким универсальным учебным действиям при изучении биологии вы уделяете большее внимание?
5. Во время проведения урока как часто и какие средства наглядности вы используете в своей работе?
6. Используете ли вы в своей работе рисунок? Как часто? Считаете ли вы его полезным при обучении?
7. Даете ли вы рисунок в качестве задания учащимся?

Анализ анкетирования учителей показал, что в большинстве случаев они используют демонстрационные виды средств наглядности (таблицы, постеры), возможно это связано с большим опытом работы, опрошенных учителей. Среди учителей, использующих наглядные средства обучения 40% предпочитают использовать средства наглядности без подписей (объясняя материал самостоятельно и демонстрирую вручную), а 60 % останавливаются на наглядных средствах с максимально сжатой информацией (до уровня ключевых понятий и демонстрации только основных моментов изучаемого объекта).

Половина опрошенных заявила, что не используют рисунок на своих занятиях и предпочитают готовые иллюстрации, поскольку это «экономит время».

Вторая половина опрошенных используют рисунок в редких случаях, когда объясняемый материал плохо усваивается учащимися и приходится разбирать поэтапно. Такое разделение объясняется тем, что используемые учебники оснащены яркими иллюстрациями, и как следствие, нежеланием учителей тратить время на дополнительные «бесполезные объяснения».

При анализе биологического оборудования, было выявлено большое количество новых постеров, информирующих о том или ином объекте. Чучела и живой уголок отсутствовали. Так же была обнаружена большая коллекция объемного демонстрационного оборудования (скелет человека, отдельные позвонки, пластмассовые модели растений, микропрепараты тканей различного типа и тд.), однако некоторые требовали замены или ремонта.

Абсолютное большинство преподавателей не привлекают учащихся к созданию средств наглядности, считая данное задание не эффективным в процессе обучения биологии.

Среди опрошенных самым популярным ответом на вопрос «Что вы понимаете под познавательными учебными действиями?» был «анализ текста, отбор информации, классификация».

По результату анкетирования учителей нескольких школ г. Красноярска была выявлена проблема, связанная с отсутствием заданий, направленных на создание средств наглядности и практически полный отказ от иллюстрирования в процессе обучения.

После опроса учителей было проведено тестирование учащихся. Анкетирование проходили учащиеся экспериментального 7 «А» класса.

Анкета для обучающихся и результаты представлена в Приложении 1.

Рассмотрим результаты анкетирования обучающихся. Целью анкетирования стало выявление дефицитов познавательного интереса у учащихся на уроках биологии. Данные представлены в процентном соотношении.

На вопрос «Нравятся ли вам предмет Биология?» 1/3 учащихся ответила положительно и такое же количество обучающихся дало отрицательный ответ.

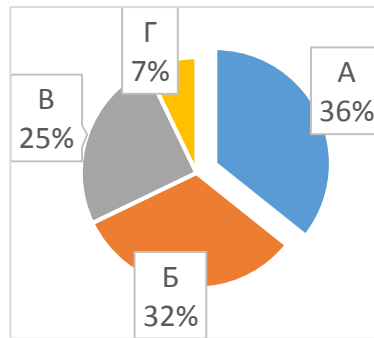


Рис. 1. Интерес обучающихся к предмету Биология

Однако при ответе определении уровня познавательного интереса выяснилось, что больше 60% учащихся считают уроки биологии скучными. Данный показатель можно объяснить низкой вариативностью методов обучения на уроках, что доказывает следующий вопрос.

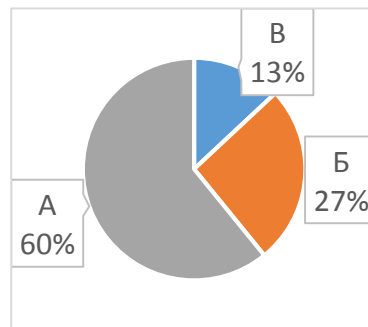


Рис. 2. Уровень познавательного интереса на уроках биологии

Анкетирование показало, что 43% учащихся испытывают недостаток в экскурсионных занятиях, а треть опрошенных ощущают нехватку творческих заданий. Данные анкетирования свидетельствуют об ограниченном наборе методов обучения.

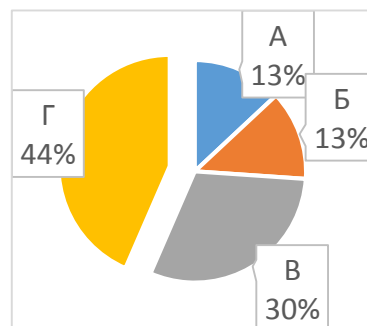


Рис. 3 . Выявление дефицитов методов обучения



При ответе на вопрос о зависимости усвоения материала от использования наглядности 43% учащихся считают, что успех усвоения материала на 50-70% зависит от использования учителем приемов средств наглядности, а 17% уверены, что наглядность в большей степени определяет степень усвоения материала. Данные показатели подтверждают острую необходимость использования визуальных образов при изучении биологии.

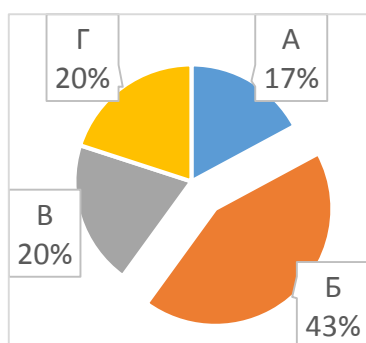


Рис. 4. Показатель потребности использования визуализации на уроках биологии

В ходе анкетирования было выявлено, что трети учащихся необходимо ручное изображение объектов. Во многом это связано с процессом мышления и процессом запоминания, что говорит о том, что учащимся необходимы задания на создание визуализации с целью упрочнения знаний.

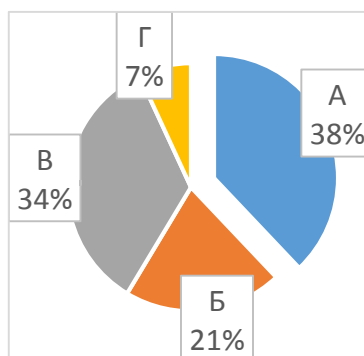


Рис. 5. Выбор метода фиксации визуализации

Перед ответом на вопрос №6, необходимо было определить процент учащихся, затрудняющиеся с визуализацией. Анкетирование показало, что этот процент довольно высокий — больше 70%.

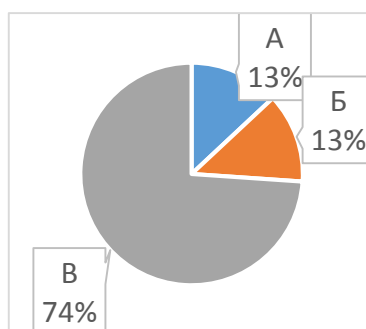


Рис. 6. Соотношение «рисующих» и «не рисующих» учащихся

Опираясь на предыдущие данные, при ответе на вопрос о возможности использования алгоритмов более пятидесяти процентов учащихся склонны к положительному ответу, что сигнализирует о потребности учащихся в ориентировочной системе работы при создании визуализации, особенно остро данный аспект стоит у детей, не умеющих рисовать

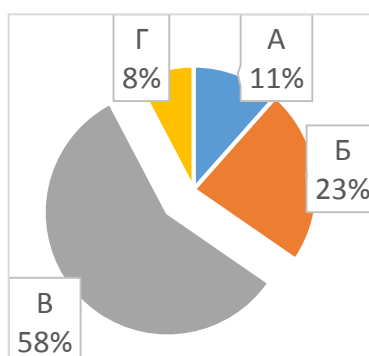


Рис. 7. Потребность учащихся в алгоритмах создания визуализации

По анализу ответов обучающихся можно сделать вывод, о том, что они испытывают дефицит познавательного интереса на уроках биологии. Больше половины учащихся сказали, что считают данный предмет скучным. При этом для трети опрошенных является недостатком отсутствия творческих заданий. При формировании дидактических материалов данный показатель будет учитываться.

В рамках нашей темы, были проанализированы рабочие программы по биологии различных авторов. В ходе анализа были обнаружены учебные задания, направленные на развитие логических действий, таких как анализ, синтез, сравнение, классификация, установление причинно-следственных

связей, проведение аналогии. Так, в учебниках И.Н. Пономаревой были обнаружены следующие задания на классификацию:

«1. Выберите признаки, характерные для растений класса однодольных и двудольных:

- а) в семени две семядоли;
- б) в семени одна семядоля;
- в) корневая система стержневая;
- г) корневая система мочковатая;
- д) жилкование листьев сетчатое;
- е) жилкование листьев параллельное;

ж) запас питательных веществ расположен у большинства растений в эндосперме;

з) запас питательных веществ у большинства растений находится в семядолях.

2. Укажите консументов, редуцентов и продуцентов в данном списке: а) дождевой червь; б) клевер; в) заяц-беляк; г) голубь; д) мукор; е) бактерии; ж) волк; з) хламидомонада; и) пшеница.

3. Найдите соответствие:

А – Неклеточные формы;

Б – Прокариоты;

В – Эукариоты;

1. Простейшие. 2. Цианобактерии. 3. Вирусы. 4. Бактерии. 5. Грибы. 6. Животные. 7. Растения. 8. Фаги.»

Задания на обобщение представлены вопросами с развернутым ответом:

«1. Какие из приведенных понятий являются лишними по отношению к остальным: Растения, животные, грибы, водоросли, бактерии. яблоко, яблоня, осина, береза.

2. Выстроить логические цепочки, т.е. упорядочить набор слов: 1. Плод, почка, семя, цветок»

В рабочей тетради были обнаружены задания на умения проводить аналогию, направленные на побуждение у учащихся умений на классификацию по различным основаниям.

«Между первым и вторым понятием существует определенная связь. Такая же связь существует между третьим и одним из нескольких приведенных ниже понятий. Найдите это понятие.

Целлюлоза – глюкоза = белок — ?

1. нуклеотиды
2. глицерин
3. аминокислота
4. липид
5. углевод»

Задания на сравнения являются частым в биологической науке. Его часто применяют при изучении нового класса животных, сравнивая с ранее изученными, выявляя закономерности и связи. При сравнении объектов учащимся необходимо представлять порядок действий, которые помогут им в последовательном определении сходств и различий. Попробуем определить последовательность действий при сравнении:

1. Определить объекты сравнения.
2. Выделить признаки, по которым они будут сравниваться.
3. Найти общие черты.
4. Найти черты отличия.
5. Объяснить причины того и другого и сделать выводы.

При сравнении в учебниках часто опираются на изображения сравниваемых объектов. Приведем примеры таких заданий:

«1. Рассмотрите строение животной и растительной клетки. В чем сходство и различие в их строении

2. Рассмотрите плодовые тела шляпочных грибов. В чем их сходство и различие?

3. В чем сходство и различие митоза и мейоза?»

Исходя из вышеперечисленных примеров можно обнаружить разнообразные задания, направленные на формирование познавательных умений. Учитель проверяет сформированность умений поиска информации, анализа полученных данных, способность делать выводы и т.д., а при обсуждении результатов работы – осознанность действий, умений самооценки и коррекции. Часто учащимся предлагают готовый материал (изображения дыхательных систем млекопитающих и птиц для заданий на сравнение). Однако при анализе заданий был выявлен дефицит заданий на создание собственных средств наглядности.

Следующим методом анализа практики работы педагогов стало наблюдение и анализ уроков биологии. В период реализации экспериментами было проанализировано 12 уроков биологии в 7 классе. В результате этого было установлено, что только на 5 уроках учащимся предлагались задания, связанные с визуализацией объектов живой природы. Например, задания, в которых необходимо подписать части изучаемого объекта, или задания по схематичному изображению изучаемого объекта в рабочей тетради.

На 17% уроков учитель сам изображал изучаемые объекты на доске, для подтверждения собственных высказываний.

Анализ рабочих тетрадей учащихся 7 класса показал, что только в 15 % уроков учитель дает задания по визуализации объектов. Как правило, это схематичное изображение объектов, которые обучающиеся срисовывают с рисунков из учебника. Было установлено, что учащиеся не изображают объекты с натуральных средств наглядности, например, с микропрепаратов, гербария или живых объектов (комнатные растения). Кроме этого задания по визуализации носят репродуктивный характер, предполагающие фиксацию частей изучаемого объекта. Задания на сравнение иллюстраций или выделение главных ее компонентов отсутствовали.

## 2.2. Методика формирования умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели при обучении биологии в 7 классе

Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у школьников представлений об отличительных особенностях живой природы, о её многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе. Биология как естественно-научный предмет обеспечивает формирование биологических знаний. Данная дисциплина предлагает в качестве продуктов деятельности учащихся формирование умений формулировать гипотезы, конструировать, оценивать полученные результаты. Биология в основной школе изучается с 5 по 9 классы. Общее число учебных часов за 5 лет обучения составляет 245, из них 35 (1ч в неделю) в 5 классе, 35 (1ч в неделю) в 6,7 классах, по 70 (2 ч в неделю) в 8, 9 классах.

Помимо предметных результатов, учитель должен планировать формирование метапредметных результатов, которые обозначены в примерной программе образовательного учреждения. Для составления поурочного планирования необходимо руководствоваться программой формирования универсальных учебных действий, составляемой школой на основе примерных программ. В своей работе мы опирались на Программу развития универсальных учебных действий, разработанную В.Б. Лебединцевым. По мнению этого автора, учащийся седьмого класса должны обладать следующими познавательными учебными действиями:

- читать, самостоятельно создавать и преобразовывать схемы и таблицы;
- преобразовывать материальные модели объектов;
- создавать вербальные и информационные модели (под руководством учителя);
- переводить информацию из одной формы в другую (графическую, символическую, схематическую, текстовую и др.) в сотрудничестве с одноклассниками. [21]

Умение перевода информации из одной формы в другую, представленное в данной характеристике умений учащегося седьмого класса согласуется с требованием ФГОС ОО о развитии познавательных умений.

Рассмотрим методику создания графических средств наглядности применительно к конкретным учебным разделам и темам.

Урок это сложная система взаимосвязанных действий учителя и обучающихся, направленная на решение разных дидактических задач: изучение нового материала, закрепление и тренировка изученного, проверка знаний и их оценка. Деятельность обучающихся по созданию и преобразованию знаков моделей и символов должна осуществляться на каждом этапе урока. Для каждого этапа будут уместны определенные виды заданий. Определим подходящие задания для этапов урока и вынесем в таблицу 1.

Таблица 1

Методические рекомендации по применению разных типов заданий для этапов урока

Изучение нового материала	Проверка знаний	Тренировка и закрепление
Зарисовка с натуры	Составление блок-схем, алгоритмов	Задание на сравнение
Задание на распределение частей объекта по общей формы	Исключение лишнего	Задания на обобщение
Работа с наглядным материалом	Логические задачи	Задания на классификацию
Работа со справочным материалом	Задания на структурирование	Составление таблиц
Работа с учебными моделями	Установление причинно-следственных связей	Задачи-поиск
	Составление собственных задач для сверстников	Задания на структурирование
		Решение задачи разными способами, поиск вариантов решения

Как мы можем заметить, для увеличения познавательного интереса у учащихся стоит использовать задания разного типа. Задания, направленные на

формирование определенных умений, дадут большой результат при использовании в правильном моменте урока.

Приведем примеры заданий на укрепление познавательного интереса и проверку предметных знаний

#### Задание 1 Создание наглядного пособия

В качестве рабочего материала при выполнении задания используется акриловая краска. Основная черта данного материала в том, что данный материал прекрасно растворяется водой во время работы, как краски акварельного или, скорее, гуашевого типа, а при полном высыхании образует глянцевую или матовую пленку, схожую по свойствам с пластиком. При этом данный вид красок безопасен для детей, не токсичен и не обладает едким запахом, что позволяет работать в помещении. Данные свойства материала пригодятся во время ботанических зарисовок (листья, цветы), зарисовок крылатых насекомых, моделей живой клетки, некоторых простейших организмов. Данное задание применимо и для более сложно организованных организмов

Само задание не подразумевает умений рисовать. Для него достаточно иметь готовый трафарет. В нашем случае это будет трафарет силуэта млекопитающего. Из необходимых материалов нам понадобятся:

- акриловые краски
- трафарет, распечатанный на листе А4
- файл
- кисти

#### Ход работы

На уроке «Внутреннее строение млекопитающих» дано задание, используя трафареты с силуэтом животного, восстановить полный вид внутренней полости организма, отобразив все функциональные части. Учащиеся вкладывают трафарет животного в файл. Под рассказ учителя, поверх файла учащиеся заливают силуэт и крупные органы основными цветами максимально плохо разбавленной краски. После уточняются детали



более мелкой кистью и по завершению работы изображения убираются до полного высыхания.



Рис. 8. Примеры силуэтов

Благодаря свойствам краски изображение легко отделяется от файла и его можно прикрепить на оконное стекло. При достаточном количестве подобных работы поверхность стекла может быть превращена в витраж. Данные работы можно использовать при дальнейшей проверке знаний о внутреннем строение млекопитающих, используя рисунок как наглядное средство обучения.

Критерия оценки в данном задания сводятся к следующим:

- точность (изображение соответствует своему прототипу)
- достоверность (указаны все необходимые элементы для дальнейшего использования в качестве наглядного пособия)
- аккуратность выполнения.

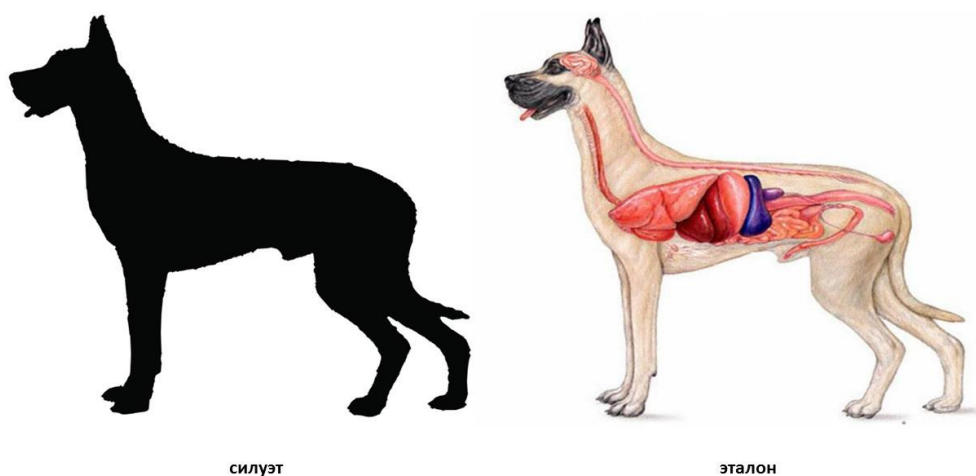


Рис. 9. Сравнение первоначального силуэта с эталонным для проверки

## Задание № 2 Работа в технике монотипии

Монотипия – вид печатной графики, при котором краска наливается на лист, после чего придавливается другим листом, получая оттиски. Данные заготовки нужно сделать заранее и дать краске высохнуть. Использовать можно любую густую краску. Технику монотипии можно применять и для сильно разбавленных красок, типа акварельной, в этом случае создается лужа с пигментом произвольной формы и просушивается. Сам прием монотипии подразумевает вписывается объекта в имеющуюся форму, по аналогии с игрой в облака, когда в бесформенной массе проглядываются знакомые силуэты.

Для выполнения работы данной работы понадобятся художественные материалы (карандаши, фломастеры, цветные ручки и др.). На завершении темы «Рыбы» предлагается творческое задание: подготовить доклад по тому растению отдела покрытосеменных, которое увидят в оттиске. учащимся раздаются заготовки и объявляются критерии для доклада:

- доклад не более пяти минут
- в докладе должны быть отображены следующие пункты
  - полное систематическое положение представителя
  - ареал обитания
  - внешний вид (указать возможные особенности)
  - жизненный цикл
  - образ жизни
  - значение для человека

Задание дается на самостоятельную работу. В классе учащиеся в течении пяти минут должны определиться с образом растения, который они заметили и примерно обвести его по контуру. Остальная доработка проводится дома.

В данном случае оценивается доклад и его полнота, рисунок же имеет роль мотивации и способ раскрытия творческого потенциала.



оттиск



Возможный вариант выполнения

Рис. 10 Возможный вариант выполнения задания

Задание №3 Работа на перевод одного вида информации в другой.

На уроке «Строение побега» каждому учащемуся раздается карточки с текстом. Учащемуся необходимо опираясь на данное описание зарисовать растение и определить его. Приведем пример карточки:

*«Опираясь на описание птицы, сделайте рисунок. Подпишите название представителя:»*

«Оперение по своей окраске бывает либо чисто белого, либо серого или чёрного цвета. Самок и самцов внешне весьма трудно различить. От гусей отличает очень длинная шея, позволяющая в более глубоких водах обыскивать дно в поисках пищи, а также их величина, по которой они являются самыми крупными водными птицами. Размах их крыльев достигает 2,8 метров, а масса может превышать 15 кг. Лапы довольно короткие, из-за чего лебеди, передвигаясь по земле, производят несколько неуклюжее впечатление. Зато у них очень развитая летательная мускулатура, позволяющая им преодолевать тысячи километров при ежегодных перелётах на юг и обратно.»

В данном упражнении проверяется владение материалом и понимание текста. Учителю при проверке данного задания необходимо обращать внимание на сходство полученного результата с эталонным, наличием всех частей рисунка, описанных в тексте, аккуратность выполнения работы.



Рис. 11. Возможные варианты выполнения задания и сравнение с эталоном

После завершения выполнения задания учащимся будет интересно узнать, какие варианты одной и той же карточки получились у сверстников. Из данных работ можно организовать выставку и определить самый достоверный вариант рисунка.

Следующий тип заданий, связан с изображением объектов живой природы с натуры. Этот прием позволяет развивать умения наблюдательности, а также способствует формированию предметных понятий. Однако у обучающихся зачастую имеются дефициты знаний и умений методики изображения объектов.

Опираясь на данный алгоритм учащихся сможет отобразить живой объект. Стоит отметить, если в качестве натуры используется живой подвижный организм (морская свинка из живого иголка, питомец зоопарка), то учащимся необходимо пояснить, что, выполняя это задание, необходимо обратить внимание на пропорции тела. При изменении положения зверька не нужно беспокоиться о незавершенности работы над позой, поскольку зная пропорции и рассмотрев пластику животного, можно завершить иллюстрацию.

Инструктивная карта по визуализации объектов живой природы.

- 1) Обозначить границы рисунка.
- 2) Установить основные пропорции с помощью геометрических фигур, мысленно вписывая часть объекта в него
- 3) Вписать части объекта в выделенные формы, опираясь на натуру.
- 4) Зафиксировать более мелкие детали, входящие в основные формы, опираясь на натуру
- 5) Финальная обводка главных линий рисунка

При необходимости использования цвета в работе:

- 6) Залить части рисунка основным тоном. (он не должен быть слишком светлый или темный, если это не предусмотрено натурой)
- 7) Прорисовать детали более темным цветом, отличным от основного
- 8) Опираясь на натуру, передать фактуру объекта через штрихи (имитация шерсти) и блики (имитация гладкой или глянцевой поверхности).

### 2.3. Анализ результатов обучения

Материалом для настоящей работы послужили результаты экспериментальной работы, проводимой в период педагогической практики. Объектом для исследования является учебный процесс школы, а предметом исследования наглядность как дидактический принцип. Экспериментальная работа проводилась на уроках биологии. Для сбора информации использовался метод педагогического эксперимента.

На первом этапе исследования проводился констатирующий эксперимент. Его цель - выявление исходного уровня знаний учащихся по биологии. Для этого проводился контроль знаний по ранее изученной теме.

Контроль знаний включал в себя задания с выбором одного ответа. Тест представлен в Приложении 2. Результаты данного теста не оглашаются до проведения повторной проверки.

Целью второго этапа эксперимента является повышение уровня знаний учащихся по биологии с помощью создания наглядного материала при помощи визуального отображения. Во время занятий применялись задания, направленные одновременно на творчество и изучение темы урока для достижения более полного усвоения нового материала и повышению уровня и качества знаний учащихся. При использовании формулы поэлементного анализа качества был выявлен коэффициент уровня усвоения учебного материала у исследуемой группы обучающихся 7-х классов по биологии. Анализ производился на основе формулы А.А. Кыверялга. Данная формула коэффициента усвоения учебного материала представлена следующим образом:

$$K_3 = J_0 / J_a,$$

где  $J_0$  – это объем учебного материала, усвоенного обучающимися в течение определенной единицы времени,

$J_a$  – это объем учебного материала, сообщенный обучающимися в течение этого же времени.

За единицу времени в данном исследовании принимался урок и занятие, а за объем учебного материала – элемент исследовательской деятельности, используемого на уроке или во внеурочное время.

На основе данных В.П. Беспалько, коэффициент качества образования в норме может быть заключен в следующих пределах:

$$0 \leq K_3 \leq 1.$$

При  $K_3 \geq 0,7$  – знания усвоены, при  $K_3 \leq 0,7$  – материал усвоен не полностью. Среднее значение коэффициента усвоения материала можно вычислить как отношение суммы  $K_3$  отдельных обучающихся к общему количеству их работ ( $n$ ):  $K_{\text{ср}} = K_3 / n$ .

Представленные формулы были использованы для обработки экспериментальных данных на протяжении всех этапов исследования. В течение учебного года проводился мониторинг успеваемости обучающихся 7 классов на основе среднестатистической оценки класса за неделю:

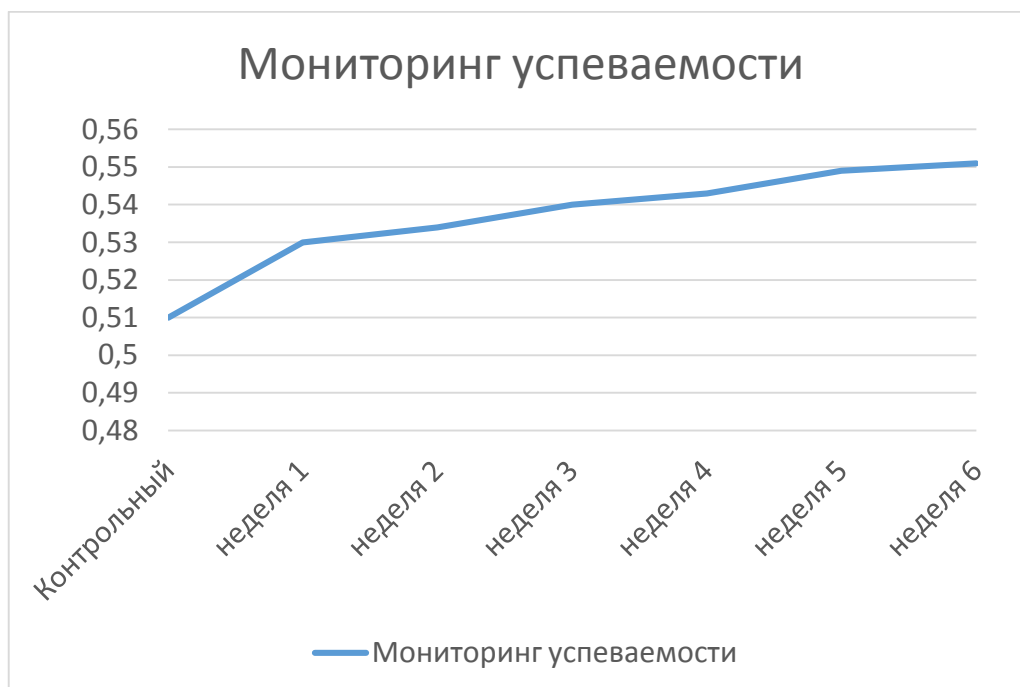


Рис. 12. Мониторинг успеваемости 7го класса

Опираясь на данные мониторинга можно заметить постепенно повышение уровня успеваемости, по сравнению с контрольным измерением.

Следующим этапом нашего исследования необходимо было установить эффективность применяемой методики для формирования умения создавать и преобразовывать знаки и символы. Для этой цели были разработаны диагностические задания, позволяющие установить уровень сформированности познавательных умений.

В начале года учащимся было предложено выполнить 5 заданий по визуализации, которые проверяли следующие умения:

- самостоятельно создавать и преобразовывать схемы;
- создавать информационные модели;
- переводить информацию из одной формы в другую (графическую, символическую, схематическую, текстовую и др.) в сотрудничестве с одноклассниками.

По окончании экспериментальной работы была проведена аналогичная работа. Результаты обеих диагностических работ были обобщены и представлены на диаграммах.

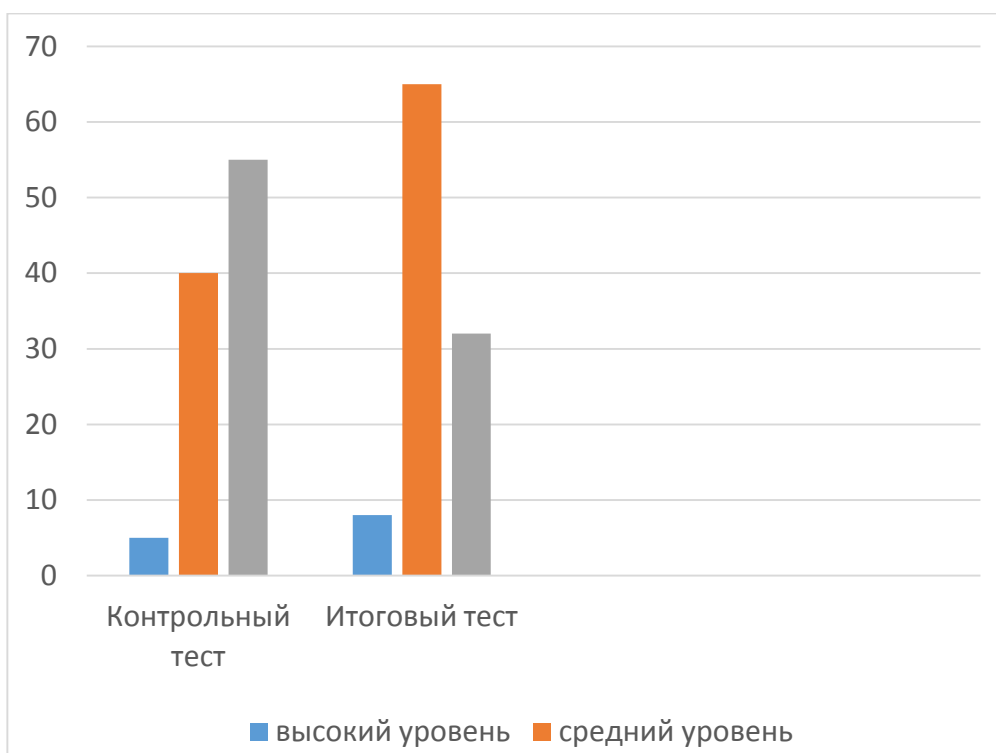


Рис. 13. Сравнение уровня познавательных умений до и после начала исследования

Таким образом, можно утверждать, что наличие алгоритмов и памяток, обеспечивающие выполнение умения создавать и преобразовывать знаки и символы, фонд дидактических материалов для решения познавательных и учебных задач с помощью средств наглядности и регулярные процедуры диагностики уровня сформированности исследуемого умения, позволяют достигать предметных и метапредметных результатов.



## Заключение

Наглядность обучения является одним из факторов, влияющих на характер усвоения учебного материала. Средства наглядности повышают интерес к знаниям, делают более легким процесс их усвоения, поддерживают внимание ребенка, содействуют выработке у учащихся эмоционально-оценочного отношения к сообщаемым знаниям. В результате анализа источников литературы была выявлена прямая связь мышления с познавательным интересом учащихся. Формирование познавательных универсальных учебных действий можно осуществлять опираясь на теория поэтапного формирования приемов умственной деятельности П.Я. Гальперина.

Анализ практики обучения биологии показал, что современные педагоги в большей степени используют готовые средства наглядности, такие как цифровые образовательные ресурсы и печатные издания. Деятельности по созданию визуальных объектов уделяется незначительное внимание, а приемы работы с ними носит репродуктивный характер. Сложившаяся ситуация определяет низкий познавательный интерес обучающихся к отдельным темам и предмету биологии в целом.

Формирование умения создавать и преобразовывать знаки, символы и модели при обучении биологии 7 классе будет обеспечиваться за счет использования ориентировочных систем действий по визуализации объектов живой природы, кратких инструкций и пояснений к работе, использованию различных методов визуализации как по способу выполнения, так и по характеру мыслительной деятельности, проведения регулярных процедур диагностики уровня сформированности познавательных умений.

## Список литературы

1. 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.
2. Бордовская Н.В. Педагогика: учебник для вузов. Санкт-Петербург: Питер, 2000. 304 с.
3. Бранский, В. П. Философское значение проблемы наглядности в современной физике: монография – М.: Либроком, 2010. – 192 с.
4. Верзилин Н.М. Общая методика преподавания биологии / Н. М. Верзилин, В.М. Корсунская. М.:Просвещение, 1976. 384с.
5. Верзилин Н.М. Проблемы методики преподавания биологии. М.: Педагогика, 1974. 324с.
6. Веселов. В.В. Наглядность – нестареющий принцип обучения// Педагогика. 1999. Т. 2. № 5. С. 124-125.
7. Воронцов Н.Н. Эволюция органического мира: учеб. пособие для 9-10 кл. средн. шк. / Л.Н. Сухорукова. М.: Просвещение, 1991. 223 с.
8. 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.
9. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. – 1959. – Т.1. – С. 441-461.
10. Гостар А. А. Особенности использования знаково-символических средств дошкольниками с задержкой психического развития: автореф дисс. к.п.н. Москва, 2008. 25 с.
11. Знаково-символическая наглядность в обучении биологии: методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 108 с.
12. Балашов Ю. В. К вопросу о формировании знаково-символических УУД в процессе обучения решению текстовых задач // 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).

13. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. Заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др. М.: Академия, 2000. 154 с.

14. Кассирер, Э. Опыт о человеке / Пер. А. Муравьева // Проблема человека в западной философии. М., 1988. С. 3-30.

15. Коган В.М., Коробкова Э.А. Принципы и методы психологического обследования в практике врачебно-трудовой экспертизы. Методическое письмо. М. 1967. 54с.

16. Коджасрирова Г.М. Словарь по педагогике. М.: Март, 2005. 448 с.

17. Коломиец О.М. Значение системного изучения объекта для формирования процесса понимания в учебном процессе / Тенденции развития непрерывного образования: проблемы и перспективы. – Вестник МГЛУ, 2007, №531. – 91-101 с.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. Лебединцев В..Б. Программа развития универсальных учебных действий // Справочник заместителя директора школы. 2015. № 8. С. 26-41; № 9.

22. Лёрнер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М.: Знание, 1978. 48с.

23. Лыкова И.А. Ребёнок и культура: смысловое общение на языке художественных образов, знаков и символов // Электронный научный журнал «Педагогика искусства» [http:// www.art-education.ru/AE-magazine](http://www.art-education.ru/AE-magazine). – 2013. – № 2. 1 п.л. URL: [http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-2-2013/lykova\\_2\\_2013.pdf](http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-2-2013/lykova_2_2013.pdf)
24. Подругина И.А., Ильичёва И.В. Проектно-исследовательская деятельность : развитие одаренности. Монография. – М.: ЗАО «Московские учебники – Сидипресс», 2012, 200 с.
25. Подругина И.А., Коломиец О.М., Сергеева Д.В. Карта развития деятельности школьника: Учебное средство. – М.: ООО «СиДиПрессАрт», – 2015, 60 с.
26. Подругина И.А., Сафонова О.В. Проектная деятельность старшеклассников на уроках литературы: пособие для учителей общеобразовательных организаций. – М.; Просвещение, 2013. – 128 с.
27. Примерные программы начального общего образования. В 2 ч. Ч.1. – М.: Просвещение, 2008. – 317 с. – (Стандарты второго поколения).
28. Примерные программы начального общего образования. В 2 ч. Ч.2. – М.: Просвещение, 2008. – 232 с. – (Стандарты второго поколения).
29. Торшилова Е.М. Современные подростки о качествах культурного человека и значимости индивидуальной культуры // Электронный научный журнал «Педагогика искусства» [http:// 2015. №2. http://www.art-education.ru/electronic-journal/sovremennye-podrostki-o-kachestvah-kulturnogo-cheloveka-i-znachimosti](http://www.art-education.ru/electronic-journal/sovremennye-podrostki-o-kachestvah-kulturnogo-cheloveka-i-znachimosti)
30. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. Пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
31. Чертов В.Ф. Российский учитель-словесник в условиях модернизации образования. //Преподаватель XXI век. – 2012, № 3, с. 29-38.

## Анкета

*Внимательно прочитайте вопрос, отметьте любым способом не более трёх пунктов*

### **1. Нравятся ли вам уроки биологии в вашей школе?**

- а) Нравится
- б) Не нравится из-за сложности
- в) Не нравится из-за учителя
- г) Нравится учитель, но не предмет

### **2. Каких форм работы не хватает на уроках биологии?**

- а) парных и групповых
- б) самостоятельных
- в) творческих
- г) экскурсионных

### **3. Насколько успех усвоения материала зависит от использования учителем приемов наглядности?**

- а) на 80-100%
- б) на 50-70%
- в) на 10-40%
- г) не зависит..

### **4. При переносе изображения в тетрадь мне удобнее использовать...**

- а) вклеивать распечатки готовых изображений
- б) не использовать изображения в тетради
- в) зарисовывать вручную
- г) рабочую тетрадь от учебника и отмечать все в ней

### **5. Стали бы использовать иллюстрации в тетради, если бы вам дали алгоритм изображения объекта?**

- а) да
- б) нет
- в) скорее да
- г) скорее нет

### **6. Умеете ли вы рисовать?**

- а) да;
- б) пробовал, получается плохо;
- в) нет.

### **7. Считаете ли вы уроки биологии скучными?**

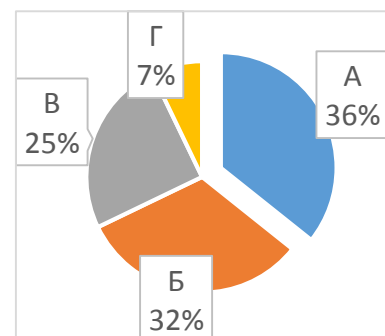
- а) да
- б) зависит от темы
- в) нет

## Результаты анкетирования

Результаты представлены в виде диаграмм

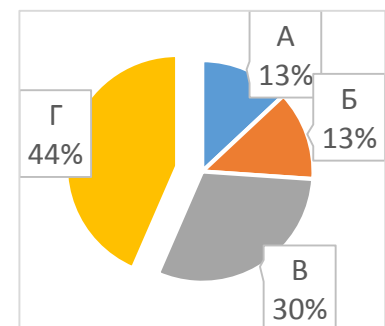
### 1. Нравятся ли вам уроки биологии в вашей школе?

- а) Нравится
- б) Не нравится из-за сложности
- в) Не нравится из-за учителя
- г) Нравится учитель, но не предмет



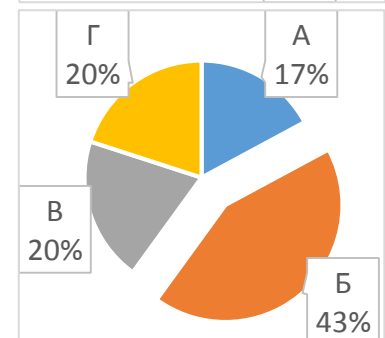
### 2. Каких форм работы не хватает на уроках биологии?

- а) парных и групповых
- б) самостоятельных
- в) творческих
- г) экскурсионных



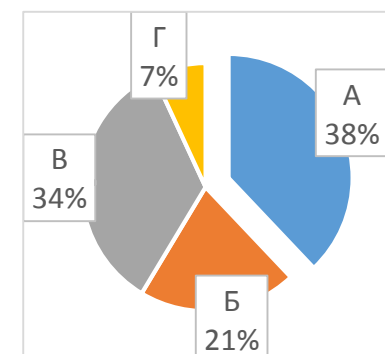
### 3. Насколько успех усвоения материала зависит от использования учителем приемов наглядности?

- а) на 80-100%
- б) на 50-70%
- в) на 10-40%
- г) не зависит.



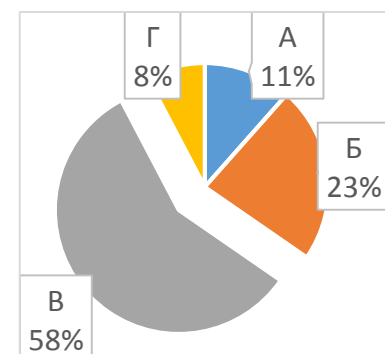
### 4. При переносе изображения в тетрадь мне удобнее использовать...

- а) вклеивать распечатки готовых изображений
- б) не использовать изображения в тетради
- в) зарисовывать вручную
- г) рабочую тетрадь от учебника и отмечать все в ней



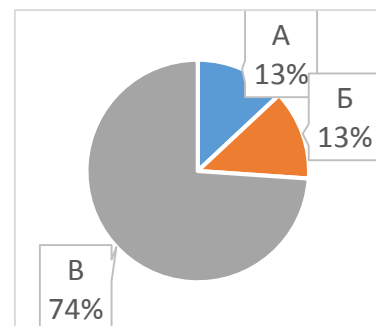
### 5. Стали бы использовать иллюстрации в тетради, если бы вам дали алгоритм изображения объекта?

- а) да
- б) нет
- в) скорее да
- г) скорее нет



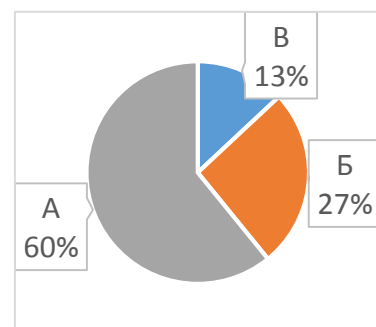
## 6. Умеете ли вы рисовать?

- а) да;
- б) пробовал, получается плохо;
- в) нет;



## 7. Считаете ли вы уроки биологии скучными?

- а) да
- б) зависит от темы
- в) нет



## Приложение 2

### Тест на тему «Черви»

(Система оценивания: 10-8 правильных ответов - отлично; 7-5 правильных ответов - хорошо; 4-3 правильных ответов - удовлетворительно; 2-1 правильных ответов - неудовлетворительно. )

#### 1. Наиболее сложное строение имеет:

- А. дождевой червь;
- Б. пресноводная гидра;
- В. белая планария;
- Г. луковая нематода.

#### 2. Имеются доказательства происхождения кольчатых червей от:

- А. кишечнополостных
- Б. плоских червей;
- В. круглых червей
- Г. простейших.

3. В какой тип объединяют животных, имеющих удлиненное тело, разделенное на сходные членики, кровеносную систему, брюшную нервную цепочку и окологлоточное нервное кольцо?

- А. Круглые черви
  - Б. Кольчатые черви
  - В. Плоские черви
  - Г. Моллюски
4. Чем по внешнему виду нереида сходна с дождевым червем?
- А. Они трехслойные животные
  - Б. Их тело состоит из члеников
  - В. По бокам каждого членика у них располагаются парные выросты тела
  - Г. Передние членики резко отличаются от остальных и образуют голову.
5. Ответ организма на действие раздражителей, осуществляемый с помощью нервной системы, называется:
- А. раздражением;
  - Б. возбуждением;
  - В. возбудителем;
  - Г. рефлексом.
6. К какой группе животных по характеру питания относят дождевого червя:
- А. хищников;
  - Б. паразитов;
  - В. растительноядных животных;
  - Г. потребителей разлагающихся растительных остатков.
7. Среди перечисленных ниже найдите признак, свидетельствующий об усложнении кольчатых червей по сравнению с плоскими:
- А. имеют вытянутое тело;
  - Б. имеют влажную кожу, покрытую слизью;
  - В. кислород и питательные вещества переносятся кровеносной системы;
  - Г. Непереваренные остатки пищи вместе с землей удаляются через анальное отверстие.
8. Дождевые черви живут:
- А. в сухом песке;



- Б. твердой глине;
- В. В грунте на дне моря;
- Г. богатой перегноем почве.

9. Кожа дождевого червя:

- А. сухая
- Б. покрыта чешуйками
- В. Покрыта ресничками
- Г. Покрыта слизью.

10. Какая полость тела дождевых червей?

- А. поделена поперечными перегородками
- Б. сплошная
- В. состоит из нескольких слоев
- Г. Содержит слизь.