

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и методики обучения

РУДАЧЕВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**МЫСЛИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК
УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ПРИЕМОВ РАБОТЫ С
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:

Теория и методика естественнонаучного образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой

д.б.н., профессор Антипова Е.М.

Научный руководитель

к. пед. н., доцент Голикова Т.В.

Обучающийся: Рудачева С.С.

Оценка _____

Красноярск 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ	8
1.1. Способы и средства формирования и развития естественнонаучной грамотности	8
1.2. Мышление как условие формирования биологических знаний	25
ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРИЕМОВ РАБОТЫ С ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ	41
2.1. Современное состояние развития естественнонаучной грамотности в МБОУ «Родниковская СОШ» Шарыповского муниципального округа Красноярского края	41
2.2. Экспериментальная проверка методических условий развития приемов работы с естественнонаучной информацией на основе мыслительной деятельности обучающихся	53
ВЫВОДЫ	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	70

ВВЕДЕНИЕ

Образование является одним из важнейших факторов, определяющих развитие личности и общества в целом. В условиях стремительных изменений в научной и технологической сферах, а также в контексте глобализации, актуальность качественного образования возрастает многократно. Особенно это касается среднего образования, где закладываются основы для дальнейшего обучения и формирования познавательных умений. В частности, обучение биологии в 5 классе представляет собой важный этап, на котором учащиеся начинают осваивать не только фактические знания о живой природе, но и развивать логическое мышление, умение анализировать и делать выводы.

В Федеральном государственном образовательном стандарте отражены требования к предметным и метапредметным результатам освоения курса биологии, что является фундаментальным ядром - базовым документом, необходимым для создания базисных учебных планов, программ, учебно-методических материалов и пособий [34].

Фундаментальное ядро содержания общего образования определяет содержание учебных программ, и нормирует организацию учебной деятельности, определяя ключевые элементы содержания, без освоения которых уровень общего образования, достигнутый выпускником российской школы XXI века, не может быть признан достаточным для полноценного продолжения образования и последующего личностного развития.

Предметная область данной работы охватывает реализацию логических, базовых и познавательных учебных действий в процессе обучения биологии на уровне 5 класса. Важно отметить, что биология как предмет не только предоставляет учащимся знания о живых организмах и их взаимодействии с окружающей средой, но и формирует у них навыки

критического мышления, умения работать с информацией и применять полученные знания на практике. В этом контексте особое внимание уделяется методам и подходам, которые способствуют формированию мыслительной деятельности, таких как классификация, логическое рассуждение и установление аналогий. Эти умения являются основой для более глубокого усвоения учебного материала и позволяют учащимся не просто запоминать информацию, но и осмысленно ее использовать.

Переход от традиционных методов обучения, основанных на механическом запоминании, к более активным и интерактивным формам обучения, которые способствуют развитию критического мышления и самостоятельности учащихся. В условиях современного образовательного процесса, где информационные технологии играют все более значимую роль, важно рассмотреть, как их применение может улучшить качество обучения и сделать его более доступным и интересным для школьников [14].

Проведенный анализ существующих методов обучения биологии, позволил выявить сильные и слабые стороны, а также определить, какие из них наиболее эффективны для формирования мыслительной деятельности у учащихся. Рассмотрен вопрос о ключевых операциях мыслительной деятельности, необходимых для успешного усвоения материала, таких как умение анализировать, синтезировать информацию и делать выводы.

Метапредметный подход в обучении биологии также представляет собой важный инструмент. Этот подход позволяет учащимся не только получать знания из области биологии, но и развивать навыки, которые могут быть полезны в других предметах.

Главная роль в организации эффективного обучения принадлежит учителю, который должен уметь моделировать процесс, создавая условия для активного взаимодействия учащихся с учебным материалом. Педагог должен уметь применить разнообразные методы и технологии, чтобы удовлетворить различные образовательные потребности своих учеников. Преподавание

биологии требует от учителей способности адаптировать свои подходы к современным требованиям, внедряя инновационные методы, такие как использование интерактивных платформ.

На основании анализа научной психолого-педагогической и методической литературы была выявлена и сформулирована проблема исследования, которая определяется противоречием, состоящим в разнообразии методических разработок и заданий для формирования естественнонаучной грамотности посредством развития мыслительной деятельности.

Все выше сказанное подтверждает выбор темы исследования: «Мыслительная деятельность обучающихся как условие развития приемов работы с естественнонаучной информацией».

Объект исследования: образовательный процесс по биологии в школе, включающий формирование и развитие приемов работы с естественнонаучной информацией.

Предмет исследования: методические условия развития приемов работы с естественнонаучной информацией при изучении биологии в 5 классах.

Цель исследования: выявление методических условий развития приемов работы с естественнонаучной информацией на основе организации мыслительной деятельности учащихся по биологии.

Задачи исследования:

1. Изучить в психолого-педагогической и методической литературе взаимосвязь процессов формирования и развития естественнонаучной грамотности обучающихся и развития их мыслительной деятельности.

2. Определить состояние проблемы в практике работы школы на современном этапе ее развития на основе изучения и обобщения опыта работы учителей биологии Шарыповского района Красноярского края.

3. Разработать и экспериментально проверить методику работы с естественнонаучной информацией в процессе изучения биологии в 5 классе.

4. Разработать методические рекомендации по развитию у учащихся приемов работы с естественнонаучной информацией.

Если организовать процесс формирования и развития приемов работы с учебной естественнонаучной информацией на основе владения обучающимися умениями в осуществлении мыслительной деятельности, то уровень знаний биологического материала (5 класс) повысится. При выполнении поставленных задач были использованы следующие методы:

- изучение и анализ психолого-педагогической и методической литературы, законодательных актов и нормативных документов;
- изучение и анализ проблемы в практике работы образовательных учреждений, передового педагогического опыта;
- анкетирование;
- педагогическое наблюдение;
- разработка методики обучения биологии направленная на развитие мыслительной деятельности обучающихся 5 класса;
- постановка обучающего эксперимента в 5 классе;
- метод математической обработки данных.

Научная новизна и практическая значимость результатов исследования заключаются в разработке методики обучения биологии направленная на развитие мыслительной деятельности обучающихся 5 класса и апробация данной методической системы на базе МБОУ Родниковской СОШ.

Достоверность полученных результатов подтверждена научными статьями:

1. Рудачева С.С. Семантический разбор текста как фактор повышения познавательного интереса при обучении биологии // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XIV Всероссийской научно-

методической конференции. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2022. С. 154.

2. Рудачева С.С. Психологические особенности развития познавательной деятельности учащихся в области естественнонаучного образования// Инновации в естественно-научном образовании: материалы XV Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции. Красноярск, 2023. С. 112.

3. Рудачева С.С. Об учебнике как основном средстве обучения биологии // Методика обучения дисциплин естественно-научного цикла: проблемы и перспективы: материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 2024. С. 60.

База исследования: обучающиеся 5 класса образовательной организации МБОУ Родниковской СОШ

Выполнение магистерской диссертации осуществлялось в три этапа:

На первом этапе (2022 г.) проводился подбор и анализ состояние проблемы исследования в психолого-педагогической, научно-педагогической и методической литературе. На данном этапе была сформулирована тема исследования, обоснована актуальность исследования, определены предмет, объект, цель и задачи исследования, выдвинута гипотеза, разработана методика исследования.

На втором этапе (2022-2023 гг.) изучение состояние проблемы в соответствии с темой исследования, разработка методики обучения биологии направленная на развитие мыслительной деятельности обучающихся 5 класса, осуществление эксперимента в образовательном учреждении.

На третьем этапе (2024 г.) обработка, обобщение и оформление результатов эксперимента, написание текста диссертации, его корректировка.

Структура работы: введение, две главы, выводы, список литературы, включающий 40 наименований.

Объем работы 73 страницы, таблицы - 4, рисунки – 11, приложений – 2.

ГЛАВА I. ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

1.1. Способы и средства формирования и развития естественнонаучной грамотности

Грамотность – определенная степень владения человеком навыками чтения и письма в соответствии с грамматическими нормами родного языка. Один из важнейших показателей социально-культурного развития населения.

Конкретное содержание понятия грамотность менялось исторически, расширяясь с ростом общественных требований к социализации индивида: от простого умения читать – к умению читать, писать и производить элементарные вычисления.

В последние десятилетия двадцатого века в странах, достигших всеобщей грамотности населения, используется показатель общего уровня образования населения. Показатель грамотности сохраняет свое значение в исторической оценке развития культуры [9].

Таким образом, человека который может прочесть текст, написать заявление, произвести расчёты без калькулятора можно смело назвать грамотным человеком. Но перед современным человеком, с быстрым развитием науки и технологий, встает другая задача, а сможет ли он применить свои приобретенные в течение жизни знания в критической ситуации? Успешный человек способен ориентироваться в современном мире, действовать согласно общественным требованиям, ценностям, интересам, быстро принимать решения, оценивать возможные риски, готов постоянно учиться и нести ответственность за себя и свои решения.

Постепенно с изменением ситуации в мире расширялось и понятие грамотность. Формальная грамотность, владение определенными знаниями и навыками, трансформировалась в функциональную грамотность, то есть способность использовать знания и навыки.

Понятие функциональная грамотность было внесено ЮНЕСКО в 1975 году. Но тогда главной задачей была ликвидация безграмотности, важным было научить большую часть населения читать и писать. Еще двадцать лет назад успешного взрослого можно было описать очень точно, в современном мире на первый план выходит фактор цифровой трансформации, как один из значимых макропроцессов, который влияет на все сферы жизнедеятельности человека, многоплановая самостоятельная деятельность, в ситуациях, которые требуют решения актуальных проблем.

Перед современным человеком открываются большие возможности, благодаря обилию информации в сети интернет, появлению новых профессий, социально-психологическому изменению самого человека. Современный человек должен уметь правильно осуществлять поиск, обработку доступной информации, уметь применить ее для достижения своей успешности. Расширяется и понятие функциональной грамотности, для того, чтобы стать успешным человеком в будущем, дети должны получить не только знания и умения, а также научиться применять их для решения задач в различных сферах деятельности, уметь строить отношения и ценности.

В настоящее время функциональная грамотность является «одним из главных результатов образования и ориентации в мире профессий» (согласно Г.С. Ковалёвой, руководителю Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования Российской академии образования).

Функциональная грамотность - это способность человека использовать приобретенные в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [27].

Международное исследование PISA представляет функциональную грамотность в виде составляющих:

1. Читательская грамотность;

2. Математическая грамотность;
3. Естественнонаучная грамотность;
4. Финансовая грамотность;
5. Креативное мышление;
6. Глобальные компетенции.

Читательская грамотность – это способность к чтению и пониманию учебных текстов, умение извлекать информацию из текста, интерпретировать, использовать ее при решении учебных, учебно-практических задач и в повседневной жизни. Читательская грамотность – это базовый навык функциональной грамотности.

Математическая грамотность — это способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления.

Естественнонаучная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями [26].

Финансовая грамотность — это знание и понимание финансовых понятий и финансовых рисков. Включает навыки, мотивацию и уверенность, необходимые для принятия эффективных решений в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни.

Креативное мышление — это способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений, и/или нового знания, и/или эффектного выражения воображения.

Глобальные компетенции — это способность смотреть на мировые и межкультурные вопросы критически, с разных точек зрения, чтобы понимать, как различия между людьми влияют на восприятие, суждения и представления о себе и о других, и участвовать в открытом, адекватном и эффективном взаимодействии с другими людьми разного культурного происхождения на основе взаимного уважения к человеческому достоинству [36].

Одной из важнейших составляющих функциональной грамотности является естественнонаучное направление, включающие знания по биологии, химии, физики и географии, участие, в решение проблемных ситуаций, применяя предметные знания и умения, получать информацию об открытиях и достижениях в науке в области естественнонаучных предметов, уметь обобщать и систематизировать полученную информацию, делать выводы, каким образом применить ее для решения жизненных проблем. Естественнонаучно грамотный человек всегда активный, способен участвовать в диалоге, аргументирую свои высказывания, опираясь на знания в области естественных наук.

По определению, используемому PISA, естественнонаучная грамотность это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанными с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными явлениями [26].

В состав естественнонаучной грамотности входят следующие компетентности (рисунок 1):



Рис. 1. Компетентности естественнонаучной грамотности.

Задания на формирование естественнонаучной грамотности, прежде всего должны быть направлены на проверку представленных компетенций, кроме того максимально приближены к реальным жизненным ситуациям. Если более подробно рассмотреть такие задания, мы увидим типичную жизненную ситуацию, которая в данный момент является проблемной, ряд вопросов – заданий связанных с этой ситуацией. Каждое задание включает в себя следующие параметры:

- компетентность, на оценивание которой направлено задание;
- тип естественнонаучного знания;
- контекст;
- познавательный уровень задания.

Каждая компетенция включает в себя ряд умений, на проверку которых направлено конкретное задание. В таблице 1 представлены умения

раскрывающие смысл и понятие каждой компетенции и краткая характеристика заданий направленных на формирование этого умения.

Таблица 1 – Характеристика умений по формированию естественнонаучной грамотности

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
1	Компетенция: научное объяснение явления	
1.1	Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
1.2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
1.3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.

1.4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.
2	Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования	
2.1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2.2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.
2.3	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки	Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.
2.4	Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность	Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего

	данных и достоверность объяснений	надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса.
3	Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
3.1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
3.2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3.3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство,

		рассуждение, допущение.
3.4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.

Современное образование в области естественных наук, и в частности биологии, сталкивается с множеством вызовов, связанных с необходимостью адаптации к быстро меняющимся условиям жизни и требованиям общества. В условиях глобализации, стремительного развития технологий и научных открытий, образовательные учреждения должны не только передавать знания, но и формировать у учащихся навыки, которые позволят им успешно ориентироваться в сложном мире. В этом контексте усвоение естественнонаучной информации на уроках биологии становится особенно актуальным, так как биология как наука охватывает широкий спектр тем, от молекулярной биологии до экологии, и требует от учащихся не только запоминания фактов, но и умения применять знания на практике.

В последние годы наблюдается тенденция к внедрению активных методов обучения, таких как проектная работа, исследовательская деятельность и работа в группах, которые способствуют более глубокому усвоению биологических концепций. Эти методы не только делают процесс обучения более увлекательным и интерактивным, но и помогают развивать критическое мышление, что является важным аспектом формирования естественнонаучной грамотности.

Современные методы обучения в биологии активно развиваются и интегрируются в образовательный процесс, стремясь адаптироваться к потребностям учащихся и реалиям образовательной среды. Одним из

основополагающих направлений является использование активных методов, которые способствуют повышению вовлеченности школьников и глубокому пониманию изучаемого материала. В частности, активные методы обучения делятся на две большие группы: групповые и индивидуальные. Групповые методы включают работу в команде, что позволяет учащимся обмениваться мнениями и выстраивать коллективные решения, в то время как индивидуальные методы сосредотачиваются на личной ответственности и развитии индивидуальных умений каждого ученика [1].

Исходя из требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, программа по биологии направлена на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе по биологии учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Предметными результатами изучения биологии в 5 классе являются:

- формирование системы научных знаний о живой природе и закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека для создания естественно - научной картины мира;
- формирование первоначальных систематизированных представлений и биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;

- приобретение опыта использования методов биологических науки и проведение несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведение экологического мониторинга в окружающей среде;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к природе, здоровью своему и окружающих; осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных;
- формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приемов оказания первой помощи, рациональной организацией труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, уход за ними.

Метапредметными результатами изучения биологии являются:

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора учебной и познавательной деятельности;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью;
- осуществлять поиск дополнительной информации;
- работать с текстом параграфа и его компонентами;
- составлять план ответа;
- составлять вопросы к тексту, разбивать его на отдельные смысловые части, делать подзаголовки;
- узнавать изучаемые объекты на таблицах;
- оценивать свой ответ, свою работу, а также работу одноклассников;
- учиться самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- знакомство с составляющими исследовательской деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать,

наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий;
- формирование умений осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

Проанализировав предметные и метапредметные результаты обучения биологии в 5 классе, видно, что они перекликаются с основными требованиями формирования естественнонаучной грамотности. Соответственно на уроках биологии, необходимо применять методы и приемы формирующие естественнонаучную грамотность.

Рассмотрим приемы работы с естественнонаучной информацией.

При использовании таких приемов целесообразно применять технологии проблемного обучения. К учебной проблеме и знакомством с научным понятием можно идти через проблемную ситуацию. Но ее нужно придумать. Существуют специальные приемы, условно называемые «Яркое пятно» и «Актуальность».

Например, прием «Яркое пятно» можно использовать при сообщении темы урока «Среды обитания организмов» в 5 классе. Данный прием направлен на формирование таких мыслительных операций как анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, синтез как составление целого из частей. Обучающиеся анализируют представленный текст раскладывают его на части, выделяют главное, отвечают на поставленные вопросы, затем происходит синтез информации на основе которого обучающиеся высказывают свои предположение о теме урока. Суть приема заключается в сообщении классу интригующего материала, захватывающего внимание учеников, но обязательно связанного с темой урока. Материал может быть разный.

В качестве «яркого пятна» могут быть использованы сказки и легенды, фрагменты из художественной литературы, притчи, случаи из истории, различные опыты, а вот при работе с младшими школьниками, ярким пятном служат фрагменты мультфильма, задачи, ребусы, кроссворды, шуточные стихотворения, инсценировки.

Для подведения обучающихся к теме урока «Среды обитания организмов» в 5 классе использовалась сказка о карасе и лисичке.

Карася случайно волной выбросило из реки на берег. Он беспомощно бил хвостом по берегу, открывал и закрывал жабры, и уже думал, что его ничего не спасет. Тут по берегу по своим делам пробежала лисичка, заметила карася и спрашивает: «Ты чего тут разлегся?»

«Я случайно попал на берег, а без воды я не могу дышать. Помоги мне»

- ответил карась.

Лисичка поддела носом карася под бок и спихнула его в воду.

«Спасибо тебе, лисичка, я не забуду твоей доброты».

Ребята скажите, почему карасю было плохо на берегу без воды?

Как вы думаете, о чем мы сегодня будем говорить?

При изучении темы «Классификация растительных организмов» в 6 классе можно использовать прием «Исключения». На карточке дается ряд понятий, необходимо проанализировать и исключить лишнее.

Например: вид, семейство, отряд, отдел, порядок. Исключи лишнее понятие, не относящееся к системе классификации растений.

При выполнении этого задания используются такие мыслительные операции, как анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, синтез как составление целого из частей, сравнение и классификация по заданным критериям.

На уроке и во внеурочной деятельности так же использую смысловое чтение. Данный прием формирует такие приемы мыслительной деятельности, как овладение основами смыслового чтения художественных и познавательных текстов; умение выделять существенную информацию из текстов разных видов; умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; умение осуществлять синтез как составление целого из частей; умение осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям; умение устанавливать причинно-следственные связи; умение строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; умение доказывать; выдвижение гипотез и их обоснование. Этот прием так же, можно предложить слабоуспевающим обучающимся. Заранее составляется список вопросов, на которые обучающиеся должны ответить после прочтения параграфа учебника.

На стадии осмысления используется прием «Кластер», этот прием позволяет структурировать учебный материал.

«Кластер» — это методический приём, который является одним из методов критического мышления.

Суть приёма состоит в том, что выделяются ключевые смысловые единицы и фиксируются в виде схемы с обозначением всех связей между ними. Обучающиеся в течение 2-3 минут выписывают ключевые слова по изучаемой теме и в ходе обдумывания графически изображают логические связи между этими понятиями. Обучающиеся записывают в центре листа ключевое понятие, а от него рисуют стрелки-лучи в разные стороны, которые соединяют это слово с другими. Это изображение способствует систематизации и обобщению учебного материала.

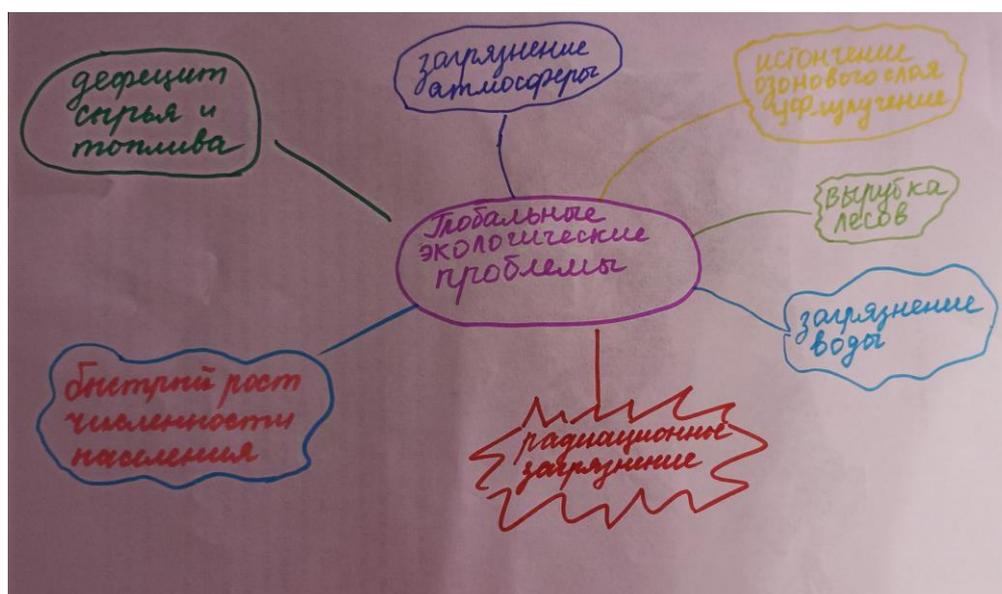


Рис. 2. Кластер «Глобальные проблемы экологии»

С целью формирования умения связывать разрозненные факты в единую картину, систематизации уже имеющейся информации, удержания в памяти несколько фактов, умения осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, целесообразно использовать прием мыслительной деятельности «Да - нет».

Учитель загадывает предмет, понятие, литературного героя, историческую личность и т.д., дети пытаются найти ответ (Кто или что это?), задавая любые уточняющие вопросы, на которые можно ответить лишь ДА или НЕТ.

Предлагаю апробировать этот прием в действии на уроке биологии в 6 классе по теме «Строение и разнообразие цветков», обучающимся предложено отгадать какой орган цветкового растения загадан? Задавайте ваши вопросы.

Этот орган выполняет, какую ни будь функцию (+)

Этот орган зеленого цвета? (-)

Этот орган держит растение? (-)

Этот орган привлекает насекомых (+)

Этот орган разноцветный (+)

Выполняет функцию размножения растения (+)

На основе имеющихся данных обучающиеся формулируют вывод, что загаданный орган цветкового растения это цветок.

Прием «Хорошо - плохо», направлен на активизацию мыслительной деятельности обучающихся на уроке, формирование представления о том, как устроено противоречие. Формирует познавательные умения: обучающиеся осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной форме; устанавливают причинно-следственные связи; строят логические цепочки рассуждений и приводят доказательства.

Например, на уроке биологии в 6 классе по теме «Выделение у растений. Листопад», учитель задает ситуацию, у некоторых листовых растений в жизненном цикле наблюдается такое явление, как листопад.

Найдите плюсы и минусы данного явления.

Класс делится на две команды, одна команда ищет плюсы, другая минусы.

Результаты ответов обучающихся оформляются в таблицу (табл. 2)

Таблица 2 – Результаты ответов обучающихся

Плюсы	Минусы
В зимнее время он сохраняет растения от потери воды	Наступает зима
Листопад освобождает растения от вредных для них веществ	Много листьев, которые нужно убирать
Листопад образует перегной	Деревья становятся не такими красивыми

Выполняя такие задания, обучающиеся формируют умения находить положительные и отрицательные стороны в любом объекте, ситуации, разрешать противоречия, оценивать объект, ситуацию с разных позиций.

Таким образом, использование разнообразных приёмов работы с естественнонаучной информацией на уроках биологии создаёт необходимые условия для развития мыслительной деятельности обучающихся таких как, самостоятельно мыслить, анализировать, отбирать материал, ориентироваться в новой ситуации, находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве. Что способствует формированию естественнонаучной грамотности школьников.

1.2. Мышление как условие формирования биологических знаний

Актуальность формирования мыслительной деятельности у обучающихся становится все более заметной в условиях современного образовательного процесса. В последний период образования наблюдается тенденция к ухудшению уровня познавательных способностей учащихся, что, в частности, связано с недостаточной разработкой и внедрением методик, направленных на развитие этих навыков. Эффективное обучение невозможно без разработки алгоритмов, способствующих активизации

мыслительного процесса, что актуализирует необходимость исследования данной области [10].

На фоне низкой успеваемости важной задачей становится углубленное изучение методов и инструментов, которые могут повысить уровень познавательной активности. Кроме того, необходимо внедрение новых подходов к обучению, которые позволяют учитывать индивидуальные и возрастные особенности учащихся, способствуя их активному включению в учебный процесс [4].

Развитие мыслительных способностей необходимо не только для успешного освоения учебной программы, но и для формирования целостной личности, способной к самостоятельной деятельности и критическому восприятию информации. Важно понимать, что среди факторов, влияющих на уровень мыслительной активности, огромное значение имеют не только методическое обеспечение, но и эмоциональное состояние учащихся, атмосфера в классе, а также уровень взаимодействия между учениками и педагогами [5].

Педагогам и психологам важно осознанно подходить к формированию образовательного пространства, которое будет стимулировать мыслительную активность. Применение разнообразных методик и технологий должно основываться на принципах деятельностного подхода, когда учащиеся вовлекаются в различные формы работы: от индивидуальных заданий до групповых проектов. Эта работа не только способствует развитию мыслительных операций, но и формирует у обучающихся умение работать в команде, доводить начатое до конца и критически оценивать как собственное, так и чужое мнение [1].

Таким образом, исследование и обоснование проблемы формирования мыслительной деятельности у обучающихся становится важной задачей на современном этапе, учитывая существующие вызовы в сфере образования. Необходимы комплексные подходы к решению данной проблемы,

обеспечивающие не только развитие логического мышления, но и всей мыслительной деятельности учащихся, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни и требованиям социального поведения.

В настоящее время четко просматривается противоречие между современным уровнем научного знания о мышлении, модернизированным содержанием образования и способами мыслительной обработки информации, которыми овладевают школьники в условиях современного учебного процесса. Чтобы продуктивно решать задачи развития мышления учащихся следует определить это понятие с точки зрения педагогики.

Определения мышления, на которые опираются педагоги-исследователи, в основном, заимствованы из философии и психологии. В них мышление характеризуется как высшая форма отражения мозгом действительности, как опосредованное словом отражение действительности и др.

В педагогической литературе встречаются определения понятия мышления как активной аналитико-синтетической деятельности учащихся, направленной на достижение целей обучения в процессе решения новых задач. В педагогике понятие мышления неразрывно связано с понятием знание. Так, генерализация знаний учащихся формирует у них современный стиль мышления, а знание, переработанное мышлением, является средством развития последнего. Мышление понимается и как умственная (мыслительная) деятельность, которая осуществляется с помощью интеллектуальных умений.

Методисты определяют мышление как активный процесс отражения объективного мира в сознании человека. И в педагогической науке так же, как и в философии, понятия «мыслительный» и «интеллектуальный» употребляются как синонимы. Тем не менее, анализ имеющихся в науке воззрений на понятия интеллекта и мышления, а также

собственное теоретическое исследование автора позволяют утверждать, что понятия интеллекта и мышления не тождественны.

М.А. Холодная, считаем, что интеллект это особая организация ментального (умственного) опыта человека. При таком понимании интеллект человека предстает как совокупность взаимодействующих познавательных структур: ощущений, восприятий, воображения, внимания, памяти, мышления, речи. Мышление выполняет функцию взаимодействия познавательных структур и организации ментального опыта человека. Причем мышление это интегративная функция интеллекта.

Понимание мышления как интегративной функции интеллекта позволяет определить мышление как процесс достижения человеком познавательного результата при взаимодействии всех познавательных структур интеллекта. При таком понимании интеллекта мышление есть процесс переработки поступающей информации с помощью мысли. Это процесс взаимодействия мыслительных операций, форм мышления и информации.

Рассмотрим весь путь развития мышления у ребенка: от наглядно-действенного до абстрактного (словесно-логического). Общая схема данного процесса представлена на рисунке 3.



Рис. 3. «Особенности развития мышления в онтогенезе»

Ранний возраст (1-3 года). Этому возрасту присуще наглядно-действенное мышление. Данный вид мышления детерминирует и деятельность ребенка. Как известно, в этом возрасте ведущей деятельностью является предметно-манипулятивная.

Данное мышление наиболее тесно связано с практикой, так как решение различных задач здесь осуществляется путем реального преобразования заданной ситуации. Это можно наблюдать, например, в игре детей возраста 1-3 года, когда они еще не могут представить действия с предметом, поэтому им нужно ощущать его тактильно и реально оперировать им.

Дошкольный (3-7 лет) – младший школьный возраст (7-10 (11) лет). Детям этого возраста присуще наглядно образное мышление. Данный вид мышления возникает в дошкольном возрасте (3-7 лет) и переходит на следующую ступень лишь в подростковом. Суть наглядно-образного мышления состоит в том, что индивид может мыслить только конкретными образами. Именно поэтому принцип наглядности так важен в обучении детей.

Для развития мышления в данном возрасте полезно использовать модель П.Я. Гальперина (теория поэтапного формирования умственных действий). Схема представлена на рисунке 4.

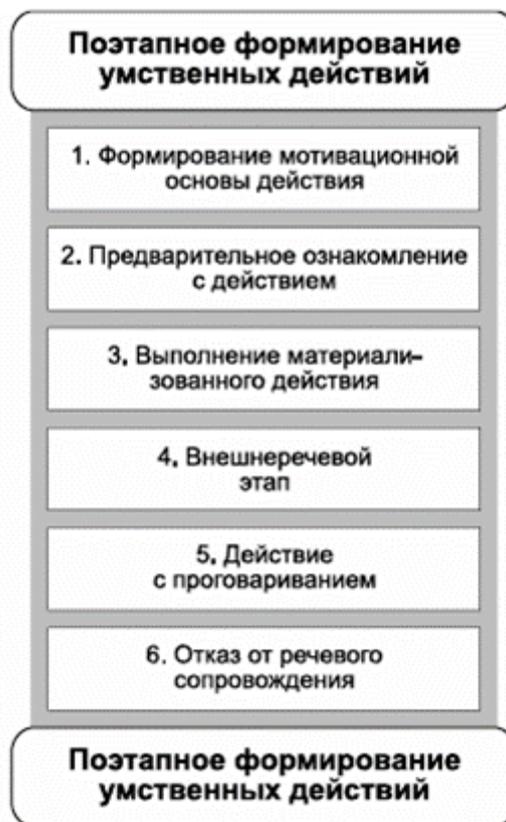


Рис. 4. «Поэтапное формирование умственных действий по П.Я. Гальперину»

Согласно этой концепции выделяется 6 этапов формирования умственных действий:

- первичное ознакомление ребенка с материалом, формирование учебной мотивации;
- составление схемы ориентировочной основы действия;
- выполнение действий с реальными предметами;
- формирования действия как внешнеречевого;
- формирование конкретного действия, которое сопровождается внутренним проговариванием;
- полноценное выполнение действия во внутреннем умственном плане.

Подростковый возраст. На данном этапе происходит преобразование наглядно-образного мышления в словесно-логическое (абстрактное).

Сущность абстрактного мышления (словесно-логического) в том, что оно происходит с опорой на понятие без использования конкретного опыта.

Выделяются основные три формы абстрактного мышления:

- понятие (предмет или группа предметов отражается в качестве одного или нескольких признаков);
- суждение;
- умозаключение.

Развитие мышления согласно теории Ж. Пиаже являются механизмы мыслительной деятельности:

- ассимиляция (включение новой проблемной ситуации в состав тех, с которыми ребенок справлялся; включение происходит без изменения наличных схем);
- аккомодация (изменение схем действий и приспособление к окружающему миру).

Таким образом, по Ж. Пиаже, психическое развитие – это единство ассимиляции и аккомодации.

Интеллектуальное развитие ребенка проходит ряд периодов, порядок следования которых всегда остается неизменным. Ж.Пиаже выделил такие периоды интеллектуального развития детей:

- сенсомоторный интеллект (0-2 года):
- упражнение рефлексов (0-1 мес.);
- первичные круговые реакции (1-4 мес.) – действие ради самого процесса;
- вторичные круговые реакции (4-8 мес.) – действие ради продления впечатления;
- начало практического интеллекта (8-12 мес.);
- третичные круговые реакции (12-18 мес.) – сознательно изменение ситуации;
- интрериоризация схем действия (18-24 мес.);

- стадия репрезентативного интеллекта (2-7 лет) – мышление с помощью представлений (дооперациональная стадия);
- этап конкретных операций (7-11 лет);
- стадия формальных операций (11-15 лет) – формальная логика – высшая ступень в развитии интеллекта. [13]

Развитие мышления – это процесс, направленный на овладение учениками новыми умственными действиями, поэтому на уроках биологии следует обратить особое внимание на формирование не только знаний, но и учебных действий.

Действующая единая Федеральная общеобразовательная программа по биологии включает требования к знаниям и умениям обучающихся.

Правильно сформированные умения и навыки – это условие успешного продвижения в обучении, эффективное средство их самостоятельной творческой деятельности.

В объектах и явлениях окружающего мира содержатся определенные группы признаков и свойств (химических, физических, биологических) их исследуют специфическими методами и приемами. Методы и приемы трансформируются в умения, которые обслуживают определенный предмет. Для предмета биологии это, например, работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов, сравнение разных биологических объектов, наблюдение, описание, классификация, постановка учебных опытов. Все они предполагают выполнение определенных действий – учебных приемов, переходящих в умения.

Формирование мышления в биологии происходит поэтапно, главными особенностями которого является:

- введение приёма (способа действий). Учащиеся усваивают состав действий приёма и его структуру, работая по образцу. Например, при изучении частей цветкового растения ученики расчленяют растение,

устанавливают последовательность в расположении частей, результат деятельности фиксируют в виде рисунка или схемы.

- закрепление способа действий (упражнение в выполнении приёма). Учащиеся учатся своими силами преобразовывать известные способы деятельности.

- обучение переносу усвоенных действий (тренировка в выполнении приёма в новых ситуациях). На последующих уроках учащиеся получают возможность закрепить приём — действовать самостоятельно, анализируя строение новых объектов (растений, цветков) и устанавливая соподчинённость частей.

Также для развития мышления на уроках биологии можно использовать викторины, когда учащимся предлагается за определённое время ответить на ряд вопросов по изучаемому материалу. Часть ответов можно найти на страницах учебника или услышать на уроке, а для ответа на некоторые из них придётся самостоятельно поразмышлять, опираясь на ранее изученный материал или жизненный опыт.

Ещё один этап — составление логических цепочек, имеющих несколько звеньев. Иногда материал для таких цепочек можно найти в тексте учебника, а в большинстве случаев в нём есть 1–2 звена, а остальные звенья учащимся придётся достраивать самостоятельно.

Социальные факторы играют значительную роль в процессе развития мыслительной деятельности. Вовлечение школьников в коллективные познавательные задачи и игровые формы обучения создает условия для стимулирования логического мышления. Одна из методик заключается в организации ролевых игр, что позволяет обучающимся применить теоретические знания на практике и развивать критическое мышление [7]. Например, в ходе экспериментов было установлено, что группы обучающихся, задействованные в играх с заранее заданными ролями, показывали более высокие результаты в решении логических задач [8].

Поэтому педагоги могут использовать подобные методы в своей практике, добавляя элементы игры в уроки.

Особое внимание следует уделить эмоционально-образному мышлению. Это подразумевает создание эмоционально насыщенной образовательной среды, где школьники могут взаимодействовать с окружающим миром, формируя свои представления и концепции на основе чувственного восприятия [9]. Рассматривая различные аспекты развития мыслительной деятельности, исследователи обратили внимание на значимость подготовки специально организованной среды, где каждый обучающийся будет активно включен в процесс обучения.

Целесообразно не забывать и о влиянии группового взаимодействия. В частности, совместная работа приводит к формированию так называемых мыслительных средств, которые представляют собой инструменты, помогающие детям решать логические задачи, обмениваться мнениями и искать решения в коллективе. По сути, это создаёт дополнительный слой изучения, обеспечивая возможность для совместного творчества и критического рассмотрения информации [10].

Постепенное усложнение задач для обучающихся помогает им не только развивать мыслительные операции, но и накапливать знания, которые позже могут быть применены в более сложных контекстах, что свидетельствует о необходимости продуманного подхода к реализации образовательных программ на каждом этапе обучения.

Таким образом, формирование мыслительной деятельности является динамичным и многогранным процессом, включающим взаимодействие различных факторов. Создание условий для самореализации, изобретательности и критического анализа, неизбежно приведет к успешному обучению школьников, формируя их способности к дальнейшему обучению и самостоятельной деятельности в будущем.

Изучение биологии в школе открывает широкий спектр возможностей для формирования мыслительных операций, необходимых для подготовки учащихся к современному миру. Ключевыми компонентами этого процесса являются анализ, синтез, критическое мышление и креативность. Каждый из этих аспектов способствует углублению понимания биологических процессов и явлений, предоставляя учащимся инструменты для более глубокого взаимодействия с материалом.

Анализ, как мыслительная операция, помогает обучающимся разобраться в сложных биологических данных, выделить ключевые моменты и логические связи между ними. Например, в изучении системы человеческого организма обучающиеся могут применить анализ для сопоставления функций различных органов и их взаимодействия в ходе жизнедеятельности. Данный подход позволяет выявить не только отдельные элементы, но и составить целостную картину [11].

Синтез, в свою очередь, помогает обучающимся объединять информацию из разных источников для создания новой информации. Например, при разработке проектов на основе биологических исследований, школьники учатся соединять факты, используя как классические, так и новые данные. Такой процесс способствует не только развитию творческого мышления, но и формированию навыков работы с научной информацией [6].

Критическое мышление, как одна из важнейших аспектов мыслительной деятельности, становится особенно актуальным в контексте решения задач, основанных на научной фантастике. Такие задания нацелены на стимулирование обучающихся к разработке собственных гипотез и оценке их осуществимости, что создает возможность проявить креативность и инициирует диалог о научных концепциях [2].

Реализация задач, требующих применения конвергентного мышления, предполагает наличие последовательных этапов решения. Например, на уроках биологии можно использовать структурированные задания, которые

помогают обучающимся шаг за шагом выводить логические заключения [2]. Эффективным методом в этом контексте является применение диалоговых технологий, что не только поддерживает вовлеченность обучающихся в процесс, но и способствует критическому осмыслению материалов.

Модели формирования логических учебных действий, акцентирующие внимание на различных этапах восприятия и обработки информации, необходимы для систематизации знаний и умений. Например, модель, предложенная Гальпериным, включает семь структурных элементов, которые охватывают различные аспекты анализа учебного материала о живых организмах [7]. Эта модель помогает учителям в создании эффективных стратегий обучения, направленных на развитие логического и креативного мышления обучающихся.

При этом, внимание к критическому мышлению в сочетании с задачами биологического содержания, формирует у обучающихся умение выдвигать собственные гипотезы и проверять их на практике. Важность этого подхода невозможно переоценить в свете современных образовательных требований [2]. Разработка заданий на основе научной фантастики выгодно акцентирует внимание на необходимости креативного подхода к изучению биологии, что в свою очередь способствует формированию будущих исследователей и ученых.

Подходы к креативному мышлению обучающихся на уроках биологии, связывают традиционные методы обучения с инновационными технологиями, которые способствуют более глубокому пониманию предмета через активное вовлечение обучающихся в образовательный процесс [7]. Классические методы обучения должны сочетаться с современными приемами, что сделает процесс преподавания более насыщенным и привлекательным для учащихся.

Методологические подходы к формированию мыслительных операций направлены на развитие умственных процессов, которые имеют ключевое

значение в обучении, в частности в изучении биологии. Исходя из особенностей данной дисциплины, следует уделить особое внимание формированию как базового, так и преобразующего интеллекта. Это новое понимание интеллекта подразумевает не только освоение базовых мыслительных операций, но и развитие навыков предвидения и опережающего мышления, что необходимо для решения сложных задач, характерных для естественных наук [8].

Изучение мыслительных операций в контексте биологического образования подразумевает использование диалектического подхода, который подчеркивает взаимосвязь между мышлением и речью. Именно через активное использование языковых схем возможно более глубокое усвоение учебного материала. При этом важно научить школьников не только воспроизводить знания, но и формировать умения грамотно и аргументированно их обсуждать, что ведет к развитию критического мышления [9].

Поэтапное формирование умственных действий включает диагностические процессы, анализ мотивации и активизацию мыслительных операций. Ключевым элементом такого подхода является герменевтика, которая акцентирует внимание на интерпретации информации и знаний. Это усиливает способность студентов к саморегуляции и критическому осмыслению полученных данных. Например, в курсе биологии это может демонстрироваться в анализе экологических проблем и поиске решений на основе собранных данных и фактов [10].

Современные методы формирования мыслительных операций предлагают использовать разнообразные подходы, включая систематизацию знаний. Развитие системности в мыслительных операциях становится важным условием для продуктивного обучения. Это позволяет обучающимся интегрировать различные аспекты информации и формировать целостное восприятие биологических процессов и явлений [11]. Например, изучение

цикла жизни организмов может быть обогащено связью между различными уровнями организации жизни, что требует от обучающихся комплексного мышления.

Необходимо также учесть, что при формировании естественнонаучного мышления особенно важно понимать контекст и содержание учебного материала, а также способы его представления. В условиях смешанного обучения, когда происходит взаимодействие офлайн и онлайн форматов, педагогам предлагается применять разнообразные методы, способствующие активному вовлечению обучающихся в процесс обучения. Это может быть реализовано через использование электронных ресурсов и интерактивные задания, что помогает развивать как мыслительные операции, так и практические навыки [12].

Методологические подходы к формированию мыслительных операций должны быть направлены на развитие интегративного мышления. Это, в свою очередь, требует от образовательных учреждений применения инновационных методов, позволяющих адаптировать учебный процесс в соответствии с актуальными требованиями общества. Важно учитывать индивидуальные особенности школьников, их мотивацию и готовность к обучению, чтобы создать необходимую образовательную среду для продуктивного освоения знаний в области биологии.

Системный подход к обучению позволяет не только развивать мыслительные операции, но и способствует формированию активной учебной деятельности. Такой подход включает проективные и диагностические методы, способы анализа и интерпретации получаемых данных, что в итоге напрямую влияет на качество знаний школьников. Создавая условия для такой деятельности, педагог может обеспечить более высокий уровень усвоения биологических концепций и тем самым способствовать развитию подготовленных и мыслящих специалистов, готовых к решению современных экологических и биологических задач.

Процесс обучения биологии на современном этапе активно интегрирует инновационные методы и подходы, направленные на повышение эффективности учебного процесса. Важным элементом является использование различных сенсорных модальностей, что позволяет учитывать индивидуальные стили обучения обучающихся: визуальные, слуховые и кинестетические. Мультимедийные анимационные и интерактивные модели помогают создать целостную картину изучаемых биологических процессов, привлекая внимание обучающихся и углубляя их понимание материала [28]. Эти методы не только иллюстрируют сложные явления, но и предоставляют возможность учащимся самостоятельно исследовать и конструировать свои знания.

Активные методы обучения, такие как ролевые игры и «мозговые штурмы», становятся все более популярными и эффективными в изучении биологии. Они создают условия для активного вовлечения обучающихся в учебный процесс, что, в свою очередь, способствует более глубокому усвоению материала и формированию критического мышления [29].

Одним из наиболее значимых аспектов является интеграция наглядности в образовательный процесс. Эффективно подобранные наглядные средства, будь то графические схемы, модели или природные объекты, способствуют лучшему усвоению знаний о сложных биологических концепциях. Применение таких средств позволяет обучающимся визуализировать, сравнивать и анализировать информацию, что существенно облегчает процесс обработки и запоминания данных [30]. Применение методов визуализации и интерактивных технологий делает обучение биологии более доступным и увлекательным.

С точки зрения методологии, использование компьютерных технологий приводит к значительному повышению качества образования, особенно среди старших классов. Обучающиеся, имея доступ к интересным материалам и ресурсам, могут независимо углубляться в изучение тем, что

активирует их познавательную деятельность и развивает самостоятельные исследовательские навыки [31]. Например, компьютерные симуляции и интерактивные платформы предоставляют возможность экспериментировать с биологическими процессами, что обогащает образовательный опыт и дает возможность применения теоретических знаний на практике.

Большую роль в эффективности обучения биологии играют методики, основывающиеся на активном взаимодействии учащихся друг с другом. Данные методы включают дискуссии, совместные проекты и практические занятия, которые не только способствуют углубленному обучению, но и развивают коммуникативные навыки [32]. Такие методы помогают создать более насыщенную и продуктивную образовательную среду.

Таким образом, эффективное обучение биологии требует комплексного подхода, который учитывает не только содержательные аспекты, но и психологические, педагогические, а также технологические факторы. Применение современных методических подходов и активных технологий в процессе обучения способствует более глубокому и устойчивому усвоению биологических знаний, формирует у обучающихся интерес и желание к дальнейшему обучению. Научные исследования подтверждают, что вовлечение школьников в активный процесс изучения предмета делает обучение более целенаправленным и эффективным, способствующим развитию, как мыслительной деятельности, так и творческого подхода к решению задач.

ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРИЕМОВ РАБОТЫ С ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

2.1 Современное состояние развития естественнонаучной грамотности в МБОУ «Родниковская СОШ» Шарыповского муниципального округа Красноярского края

Изучив состояние проблемы в психолого – педагогической и методической литературе, выяснив особенности приемов работы с естественнонаучной информацией и методические особенности их использования в процессе обучения биологии, мы перешли к постановке педагогического эксперимента, который проводился на базе МБОУ Родниковской СОШ, Шарыповского муниципального округа, Красноярского края. В школе обучаются 204 обучающихся из села Родники и окрестных сел, таких как Никольск, Росинка, Скворцово.

Эксперимент состоял из двух этапов – констатирующего и обучающего.

В ходе констатирующего исследования изучалось отношение учителей к различным приемам работы с естественнонаучной информацией. На этом этапе нами были проанкетированы учителя естественнонаучных дисциплин Шарыповского муниципального округа, изучены направления работы школ округа в формировании естественнонаучной грамотности обучающихся.

В ходе анкетирования учителям были предложены следующие вопросы:

1. Ваш стаж работы в школе?
2. Удовлетворяет ли Вас материальная база по предмету?
 - а) да
 - б) нет
 - в) не совсем
3. Какие приемы работы с естественнонаучной информацией Вы используете? Почему?

4. Как часто Вы организуете работу на уроке с заданиями, содержащими естественнонаучную информацию?

а) почти на каждом уроке

б) иногда

В анкетировании принимали участие учителя стаж работы, которых составляет от 2 до 40 лет.

На вопрос анкеты: «Удовлетворяет ли Вас материальная база по предмету?» ответы распределились следующим образом (рис. 5)

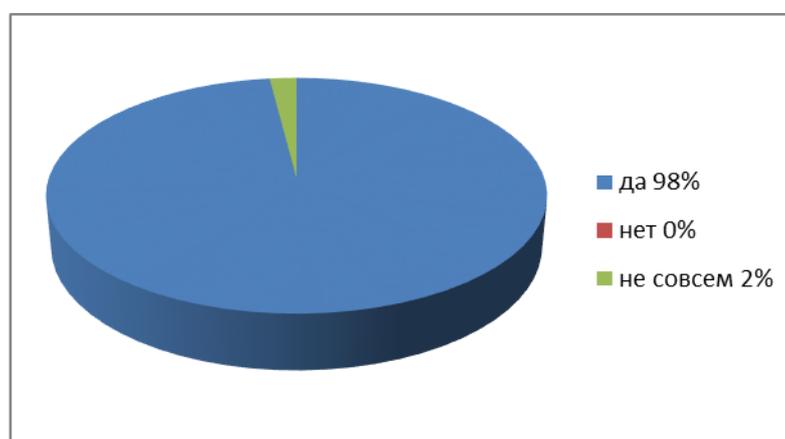


Рис.5. Результаты ответов учителей на вопрос «Удовлетворяет ли Вас материальная база по предмету?»

Как видно из рисунка 10, учителей округа 98% устраивает материальная база по предмету, это связано с открытием центров естественнонаучного образования «Точка роста» во всех средних школах округа.

На вопрос анкеты: «Какие приемы работы с естественнонаучной информацией Вы используете? Почему?» ответы распределились следующим образом (в анкетировании принимали участие 22 учителя)

Метод «дерево решений» - используют 11 учителей;

Прием «Кластер» - 19 учителей;

Прием «Корзина идей» - 12 учителей;

Прием «Да - нет» - 14 учителей;

Прием «Лови ошибку» - 14 учителей;

Прием «Мудрые слова» - 17 учителей;

Прием «Исследование в форме наблюдения» - 7 учителей;

Другие приемы

Из ответов на вопрос анкеты видно, что учителя в своей работе используют наиболее известные приемы работы с естественнонаучной информацией, что говорит об их положительной результативности.

На четвертый вопрос анкеты: «Как часто Вы организуете работу на уроке с заданиями, содержащими естественнонаучную информацию?» ответы распределились следующим образом (рис. 6)

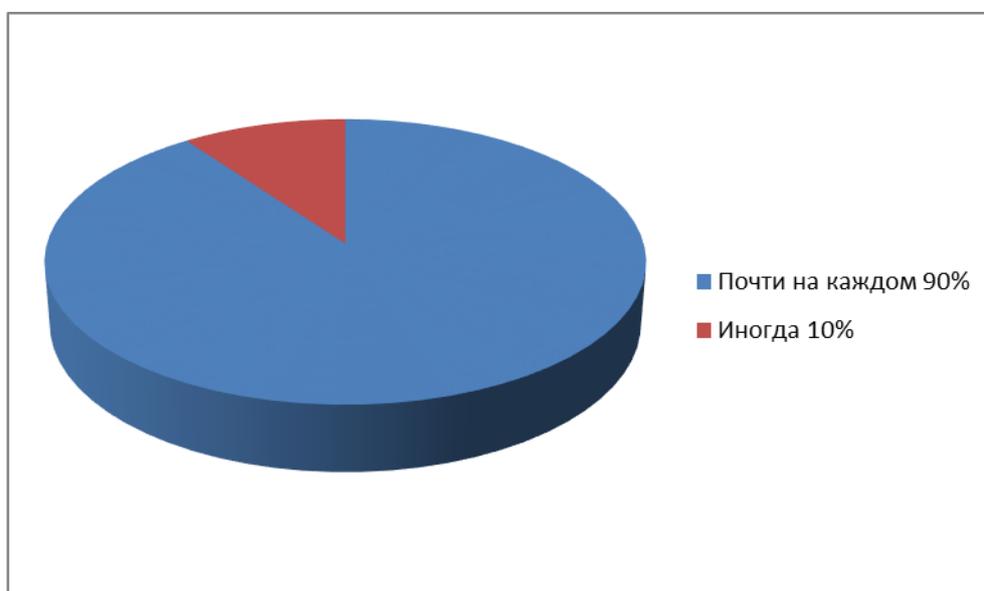


Рис.6. Результаты ответов учителей на вопрос «Как часто Вы организуете работу на уроке с заданиями, содержащими естественнонаучную информацию?»

Проанализировав данные анкеты, видно, что педагоги округа активно применяют приемы формирования естественнонаучной грамотности на уроках биологии.

Использование вышперечисленных приемов, их сочетание на уроках биологии и на других предметах, а также во внеурочной деятельности, существенно повышает уровень функциональной грамотности обучающихся,

уровень их общего развития, позволяет сделать процесс обучения творческим и увлекательным.

В целях развития единой системы научно-методического сопровождения работников образования Красноярского края, развития методической работы в Шарыповском муниципальном округе в рамках государственного задания институт повышения квалификации Красноярского края и отдел образования администрации Шарыповского муниципального округа заключили соглашение по обеспечению научно – методическим сопровождением муниципальных систем образования и включения муниципальной команды Шарыповского муниципального округа в состав регионального методического актива Красноярского края.

В рамках участия в региональном методическом активе в Шарыповском муниципальном округе прошел ряд семинаров муниципального методического актива.

Первый семинар «Функциональная грамотность: от контроля к формированию». Участниками семинара стали школьные команды: заместители директора по учебно – воспитательной работе, учителя русского языка и литературы, математики, истории, химии, биологии всех образовательных учреждений округа. Целью данного семинара стало оформление единых подходов к содержанию и специфики формирования функциональной грамотности (читательской грамотности, математической грамотности, естественнонаучной грамотности) на муниципальном уровне.

Второй семинар «Функциональная грамотность: подходы к конструированию проблемной ситуации», в рамках естественнонаучной грамотности рассматривалось создание проблемной ситуации для формирующего задания. Участниками блока по естественнонаучной грамотности стали учителя физики, химии, биологии, а так же учителя начальных классов.

В 2022 году на базе школы был открыт Центр образования естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста» в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Целью проекта «Точка роста», является создание условий для внедрения на уровне среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обновление содержания и совершенствование методов обучения предметов естественнонаучного цикла, использование инфраструктуры во внеурочное время, для освоения программ дополнительного образования и развития общекультурных компетенций населения.

С обновленным ресурсным обеспечением, обучающиеся получили возможность, изучать предметы естественнонаучного цикла используя современное цифровое оборудование для проведения практических и лабораторных работ, заниматься исследовательской деятельностью.

В школе уделяется большое внимание формированию функциональной грамотности в целом, и в частности естественнонаучной грамотности. Так, в 2022 -2023 учебном году обучающиеся 6 класса приняли участие в краевой диагностической работе по читательской грамотности для оценки метапредметных достижений учащихся. Каждый вариант работы состоял из четырех блоков, один из которых отражал естественнонаучное направление.

В работе по читательской грамотности оценивается три группы умений:

- общее понимание и ориентация в тексте;
- глубокое и детальное понимание содержания и формы текста;
- осмысление и оценка содержания и формы текста, использование информации из текста для различных целей.

Блок естествознания был представлен содержательным текстом, описывающим различные явления, к тексту представлены несколько

вопросов с выбором одного ответа, множественным выбором и открытыми ответами, где необходимо записать выводы и объяснить выбор ответа.

Процент успешности выполнения предметной области естествознания по классу составляет 44%.

Успешность выполнения заданий составила

- по первой группе умений, общее понимание и ориентация в тексте – 53,25%;
- вторая группа умений, глубокое и детальное понимание содержания и формы текста – 45,52%;
- третья группа умений, осмысление и оценка содержания и формы текста, использование информации из текста для различных целей – 43,26%.

По результатам и анализу работ обучающихся видно, что лучше всего сформированы первая и вторая группа умений, учащиеся в целом хорошо ориентируются в тексте и могут найти нужную информацию. Недостаточно сформирована третья группа умений, осмысление и оценка содержания и формы текста, использование информации из текста для различных целей, это свидетельствует о том, что приемы работы с естественнонаучной информацией на предметах естественнонаучного цикла, включаются не в систему, у школьников возникают трудности с применением знаний для достижения результата. Рекомендациями для устранения этого недостатка может служить использование групповой и парной работы учащихся, внедрение и использование на уроках приемов работающих на формирование читательских умений.

Обучающиеся 8 класса приняли участие в краевой диагностической работе по естественнонаучной грамотности. Данная работа проверяет три типа умений:

- первая группа умений описание и объяснение естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний;

- вторая группа умений распознавание научных вопросов и применение методов естественнонаучного исследования;

- третья группа умений интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Процент успешности выполнения работы по классу составил 51,30%. Успешность выполнения заданий по группам умений соответственно составила:

- первая группа умений, описание и объяснение естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний – 54,52%;

- вторая группа умений, распознавание научных вопросов и применение методов естественнонаучного исследования – 48,25%;

- третья группа умений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов – 52,29%.

По анализу работ обучающихся видно, что первая и третья группы умений у обучающихся сформированы лучше, чем вторая, и имеют значения выше региональных.

Для повышения формирования естественнонаучной грамотности учащихся 8 класса необходимо делать акцент на следующих моментах:

- разбирать задания детально, учиться трансформировать условие задачи: составлять схемы, таблицы, графики;

- организовать работу в группах для обсуждения содержания задачи, выводов, гипотез, получать обратную связь и взаимопомощь;

- включать в учебный процесс практическую деятельность учащихся.

Обучающиеся 5-7 классов приняли участие в мероприятиях по оценке функциональной грамотности на платформе Российская электронная школа.

Ежегодно обучающиеся школы принимают участие во Всероссийских проверочных работах. ВПР по биологии направлены на оценку уровня подготовки обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

Контрольно-измерительные материалы ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов обучения, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования УУД в учебной, познавательной и социальной практике.

Обучение биологии в 5 классе осуществляется по УМК В.В. Пасечника «Линия жизни». Предлагаемый учебник входит в учебно-методический комплекс по биологии для 5 класса утвержденный приказом Минпросвещения РФ №254 от 20.05.2020 года, и соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Учебник содержит большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, лабораторные работы, а также дополнительные сведения и любопытные факты способствуют эффективному усвоению учебного материала.

Инновационность издания состоит в том, что перед каждой главой прописываются предметные и метапредметные результаты, которыми способен овладеть учащийся, в процессе изучения главы. После каждой главы прописано краткое содержание главы, которое не только способствует систематизации полученных учащимися знаний, но и позволяет сделать выводы по общему содержанию главы.

В учебнике глав:

- Глава 1. Методы изучения живой природы;
- Глава 2 Организмы – тела живой природы;
- Глава 3 Организмы и среда обитания;
- Глава 4. Природные сообщества;
- Глава 5. Живая природа и человек.

Учебник включает двадцать семь параграфов. После каждого параграфа есть задания направленные на получения предметных, метапредметных и личностных результатов. Есть дополнительный материал

к урокам, он помещён под заголовками «Задания для любопытных», «Знаете ли вы, что...».

Задания, направленные на получения предметных результатов, выделены зеленой линией и помещены в разделе «Проверьте себя», метапредметных результатов, выделены фиолетовой линией и помещены в разделе «Выполните задание» и «Задания для любознательных», и личностных результатов, выделены синей линией. В учебнике есть задания для работы с текстом, для овладения навыками работы с текстом помещены различные памятки для обучающихся, выделенные зеленым цветом. Например, на странице 13 «Как работать с текстом учебника»; на странице 21 «Как создать мультимедийную презентацию». А также для выделения из текста важных составляющих использован зелёный цвет.

В учебнике присутствуют межпредметные связи физикой, экологией, географией, удобная навигация, есть оглавление, предметные указатели, условные обозначения к заданиям.

Присутствуют алгоритмы, помогающие обучающимся организовать разные виды деятельности, как на уроке, так и вне урока. Например, на странице 25 «Требования к поиску информации с использованием различных источников», на странице 39 «Как выступить с докладом или сообщением», страница 45 «Порядок проведения научного эксперимента». Инструкции очень подробные, понятные для учащихся данного возраста. Есть указания к соблюдению правил техники безопасности.

Рассмотрим некоторые задания учебника, развивающие мыслительную деятельность обучающихся посредством логических приемов, что формирует естественнонаучную грамотность обучающихся.

При изучении темы «Разнообразие организмов и их классификация», задания учебника на странице 79, авторами предложено задание:

1. Проанализируйте представленный вам список организмов. Укажите, к каким царствам они относятся.

2. Рассмотрите гербарные экземпляры, рисунки и фото растений и животных. Выберите одно растение и одно животное. Используя текст параграфа, рисунок 59 (рис. 7) на странице 78 учебника и дополнительные источники информации, составьте классификацию этих организмов.

При выполнении задания обучающиеся развивают логические приемы мыслительной деятельности анализ и синтез. Анализ связан с выделением элементов данного объекта, его признаков или свойств. Синтез - это соединение различных элементов, сторон объекта в единое целое. По видимым признакам происходит разделение множества на группы.



Рис. 7. Примеры классификации в систематике растений и животных

При изучении темы «Биология – система наук о живой природе», авторами представлено задание, в основе которого лежит преобразование информации из одной формы в другую. При выполнении задания обучающиеся развивают логические приемы мыслительной деятельности анализ и синтез.

Задание: Рассмотрите рисунок 11 (рис. 8). Определите, люди каких профессий представлены на фотографиях. В тетради заполните таблицу «Профессии связанные с биологией».

Таблица 3 – Профессии, связанные с биологией

Фотография	Профессия	Как связана с биологией



Рис. 8. Профессии связанные с биологией

При формировании биологических терминов и понятий используется прием мыслительной деятельности обобщение. Обобщение – мысленное объединение группы предметов в новый ряд или добавление одного предмета в уже существующий на основе присущих этим предметам признаков.

Так, при изучении темы «Живая и неживая природа – единое целое», авторы учебника предлагают решить проблемный вопрос: Почему мы можем утверждать, что живая и неживая природа представляют собой единое целое?

Для выполнения задания обучающимся необходимо сделать вывод на основе анализа и синтеза представленной информации, обобщить все знания, сделать вывод. Ответ может содержать факты, указывающие на единство химического состава тел живой и неживой природы, а также тот факт, что

уничтожение неживой природы неизбежно влечёт за собой гибель всего живого.

При изучении темы «Клетка – основная единица живого организма», авторы учебника предлагают задание, которое подразумевает работу с рисунком.

Изучив текст параграфа и рисунок 52 (рис. 9) на странице 67, объясните, как происходит деление клетки, изображенной на рисунке. Определите, какие органоиды, представленные на рисунке, принимают участие в делении клетки. Ответьте на вопросы.

1. Какие изменения происходят с этими органоидами?
2. Какова функция этих органоидов?
3. Какие особенности процесса деления клетки вы наблюдаете на рисунке?
4. К чему приводит процесс деления данной клетки?
5. Как вы думаете, какое биологическое значение это имеет?

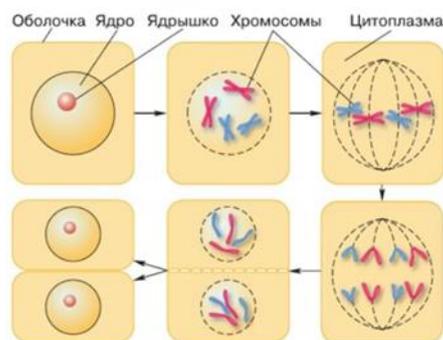


Рис. 52. Деление клетки

Рис. 9. Процесс деления клетки

Для выполнения задания обучающимся необходимо сделать вывод на основе анализа и синтеза представленной информации, обобщить все знания, сделать вывод. Правильно выполнить биологический рисунок. Любой биологический рисунок должен отвечать определенным требованиям. Для этого на странице 69 размещена памятка «Основные правила выполнения биологического рисунка».

Таким образом, при анализе учебника видно, что он содержит задания направленные на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся посредством приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, классификации. Но ресурсы для повышения мотивации к развитию мыслительной деятельности неисчерпаемы. Поэтому использование дополнительных заданий на развитие мыслительной деятельности обучающихся необходимо использовать в урочной и во внеурочной деятельности обучения биологии.

2.2 Экспериментальная проверка методических условий развития приемов работы с естественнонаучной информацией на основе мыслительной деятельности обучающихся

Следующим этапом исследования было проведение обучающего эксперимента, который проходил в 5 классе в течение всего года обучения биологии. На предмет биология в учебном плане отведено 34 часа, один час в неделю.

В ходе обучающего эксперимента проводились контрольные срезы, результаты которых рассчитывались по формуле А.А. Кыверялга. $K_3 = a/n$, где K_3 – коэффициент уровня сформированности знаний обучающихся, a – количество правильных ответов обучающихся; n – общее количество вопросов.

В.П. Беспалько установил, что K усвоения материала может быть нормирован в следующих пределах: $0 < K_u < 0,7$, то материал усвоен. Для оценки реальных знаний обучающихся в начале эксперимента был проведен фоновый срез знаний по курсу окружающий мир за 4 класс (приложение 1), два промежуточных среза по темам 5 класса и итоговый срез, по материалам обучения биологии в 5 классе (приложение 2)

Для обучающего исследования нами были разработаны задания, в которых для формирования естественнонаучной грамотности используются приемы мыслительной деятельности. Рассмотрим некоторые из них.

При изучении темы «Клетка – основная единица живого организма», обучающиеся в своей работе с заданием отработывали прием мыслительной деятельности сравнение. Работая с параграфом учебника и дополнительной литературой, необходимо изучить особенности строения прокариотической и эукариотической клетки, составить сравнительную таблицу. При выполнении задания, необходимо акцентировать, что первоначально обучающиеся должны выделить черты сходства клеток, а затем указать отличия. Результаты работы оформить в виде схемы (кластера).

Кластер – это графическая форма организации информации, когда выделяются основные смысловые единицы, которые фиксируются в виде схемы с обозначением всех связей между ними.

При выполнении задания происходит активизация, вовлечение всех участников коллектива в процесс. На фазе осмысления организуется работа с информацией: чтение текста параграфа и дополнительной информации, обдумывание и анализ полученных фактов. На стадии рефлексии полученные знания перерабатываются в результате творческой деятельности и делаются выводы.

Логический прием классификация, можно использовать сразу при изучении нескольких тем: «Разнообразие организмов и их классификация», «Среды обитания организмов», «Природные и искусственные сообщества». Для отработки этого приема мыслительной деятельности обучающихся можно разделить в небольшие группы или организовать парную работу.

Каждая группа или пара получает карточки с изображениями живых организмов, которые нужно разделить на группы согласно определенной классификации.

Задания направлены на проверку способностей вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания, умения распознать, оценить, объяснить явления окружающей действительности.

При изучении темы «Изменения в природе в связи с деятельностью человека» и «Охрана природы», отрабатывается прием мыслительной деятельности обобщение. Нами был организован круглый стол, обучающиеся заранее получили задания: «Какие изменения в природе происходят в связи с деятельностью человека? Как вы думаете, какой вклад вы можете внести в охрану природы?»

Чтобы помочь учащимся организовать полученную информацию в стройную систему используется прием «Фишбоун». В основе Фишбоуна - схематическая диаграмма в форме рыбьего скелета, в «голове» этого скелета обозначена проблема, которая рассматривается в тексте. На самом скелете есть верхние и нижние косточки. На верхних косточках ученики отмечают причины возникновения изучаемой проблемы. Напротив верхних – располагаются нижние, на которых по ходу вписываются факты, подтверждающие наличие сформированных ими причин. Записи должны быть краткими, представлять собой ключевые слова или фразы, отражающие суть факты. Фишбоун тоже составляется под руководством учителя.

Это приём позволяет учащимся проанализировать весь учебный материал, который был предложен в ходе изучения темы и сделать соответствующие выводы.

Прием установление причин и выяснения взаимосвязи можно использовать при изучении темы «Пищевые связи в природных сообществах» в 5 классе. Обучающиеся получают раскраску (Рис.10) «Пищевые связи в природных сообществах», необходимо с помощью информации учебника и дополнительной информации раскрасить соответствующим цветом продуценты, консументы, редуценты.

ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ В ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ



Рис. 10. Раскраска «Пищевые связи в природных сообществах»

Обучающимся необходимо найти отличия между представителями на рисунке, сравнить их, оценить найденную информацию, упорядочить пищевые связи в данном природном сообществе.

При изучении темы «Животный и растительный мир природных зон», отрабатываются приемы мыслительной деятельности анализ и синтез. Перед уроком в классе беспорядочно раскладываются карточки с изображениями животных и растений и с названием природной зоны с кратким описанием условий. Обучающимся предлагается в течение 10 – 15 минут собрать эти карточки, проанализировать какое животное или растение относится к природной зоне, расселить их в данной природной зоне. Задание можно организовать в группах, при этом обговорить, если вам попало животное или растение не с вашей природной зоны, необходимо организовать обмен, условиями обмена, например, может служить описание загаданной природной зоны.

На уроке использовался прием мыслительной деятельности «Чем мы похожи, чем отличаемся?». Основой приема служит мыслительная операция классификация. Классификация — один из логических приёмов, который помогает формировать естественнонаучную грамотность. Это распределение объектов по группам, где каждая группа имеет своё постоянное место по определённым признакам.

Основная цель обучения классификации объектов окружающего мира — сформировать умение самостоятельно строить классификационные структуры по определённым основаниям в зависимости от решаемой обучающимся задачи.

При изучении темы «Пищевые связи в природных сообществах», на этапе обобщения информации, обучающимися выполняется задание, направленное на воспроизведение и применение соответствующих естественнонаучных знаний для объяснения явления.

Установите соответствие, в каких сообществах можно наблюдать пищевые цепи.

1. Водоросль -> улитка -> щука

А. Луг

2. Трава -> кузнечик -> лягушка -> уж

Б. Тундра

3. Кактус -> травоядное -> насекомое -> хищное -> ящерица В. Водоём

4. Олений мох -> олень -> полярный волк Г. Пустыня

Для актуализации знаний на уроке по теме «Многообразие и значение растений», обучающимся предложено разгадать ребус.



Рис. 11. Ребус

В ходе выполнения заданий нужно думать, рассуждать, анализировать, сравнивать предметы и явления, учиться устанавливать закономерности. Развиваются логические приемы анализ, синтез и сравнение.

По мере проведения уроков проводились контрольные срезы знаний, выяснялся уровень сформированности знаний (табл. 4)

Контроль	Коэффициент уровня усвоения знаний (Кз)
Входной контроль	0,600
Промежуточный контроль 1	0,650
Промежуточный контроль 2	0,705
Итоговый контроль	0,725

Как видно из таблицы по сравнению с входным контрольным срезом наблюдали динамику коэффициента усвоения знаний обучающихся, это мы связываем с использованием на уроках биологии заданий содержащих естественнонаучную информацию, выполняемых с помощью приемов мыслительной деятельности.

ВЫВОДЫ

1. Активное освоение окружающей действительности, процесс приобретения обучающимися знаний, познание закономерности существования окружающего мира, взаимодействие с ним и целенаправленное воздействие на него реализуется через мыслительную деятельность, в основе которой лежат базовые логические действия, которые выступают, в том числе, и как основа системы формирования и развития приемов работы с учебной информацией.
2. Анализ учебника биологии как основного компонента УМК, применяемого в работе учителей биологии пятого класса и рекомендованных ФГОС к использованию, показывает, что он (учебник) определенным образом способствует решению проблемы развития приемов работы с учебной информацией при обучении биологии в 5 классе. Однако резервы для совершенствования ее решения не исчерпаны.
3. Проведенное экспериментальное обучение позволило определить методические условия развития приемов работы с естественнонаучной информацией, при которых необходимо учитывать владение базовыми приемами мыслительной деятельности, преимущественное использование практических методов обучения, организацию учебной деятельности учащихся в парах с натуральным биологическим материалом, натуральные средства наглядности сочетать с изобразительными, а также организовать различные виды учебной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Безух К.Е. Активизация деятельности учащихся при обучении биологии // Биология в школе. – 2007. - №2. – С.44-48.
2. Большая Российская энциклопедия: в 30 т. / науч. ред. Ю.С. Осипов и др. 2004-2010. Т. 1-16.
3. Васин Е.К., Романова К.Э. Теоретико-методологические основы формирования естественно-научного мышления школьников в условиях смешанного обучения // Russian Journal of Education and Psychology. 2016. №11 (67). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-osnovy-formirovaniya-estestvenno-nauchnogo-myshleniya-shkolnikov-v-usloviyah-smeshannogo-obucheniya> (дата обращения: 03.11.2024).
4. Воронин Д.М., Завальцева О.А., Хотулёва О.В. Подходы к повышению эффективности обучения биологии в школе // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №59-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-povysheniyu-effektivnosti-obucheniya-biologii-v-shkole> (дата обращения: 03.11.2024).
5. Гин А.А. Приемы педагогической техники – М.: Вита-Пресс, 2001. – 88 с.
6. Гирич Г.А. Формирование приемов самостоятельной познавательной деятельности в процессе обучения биологии // Вестник науки. 2020. №6 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-priemov-samostoyatelnoy-poznavatelnoy-deyatelnosti-v-protsesse-obucheniya-biologii> (дата обращения: 03.11.2024).
7. Долинина И.Г., Мехоношин И.А., Шапоров А.А. Методология профессиональной педагогики: технология развития мышления обучающихся // Вопросы методики преподавания в вузе. 2023. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-professionalnoy-pedagogiki-tehnologiya-razvitiya-myshleniya-obuchayuschih-sya> (дата обращения: 03.11.2024).

10. Естествознание. 11 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. Базовый уровень. В 2 ч. / [И.Ю. Алексашина, А.В. Ляпцев, М.А. Шаталов, Л.М. Ванюшкина]; под ред. И.Ю. Алексашиной; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». 3-е изд. М.: Просвещение, 2013. 175 с.
11. Естественнонаучная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: учебное пособие / Ковалева Г.С., Пентин А.Ю., Заграничная М.А. [и др.]; под ред. Ковалевой Г.С., Пентина А.Ю. 3-е изд., стер. Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2022. 95, [1] с.: ил. (Функциональная грамотность. Учимся для жизни).
12. Естественнонаучная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учебное пособие / [Ковалева Г.С., Пентин А.Ю., Никишова Е.А., Никифоров Г.Г.]; под ред. Ковалевой Г.С., Пентина А.Ю. 2-е изд., стер. Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2022 143, [1] с.: ил. (Функциональная грамотность. Учимся для жизни).
4. Жигарева Е.Б. Три кита успеха // Биология в школе. – 2007.- №2.- С. 39-44.
13. Зайцев Д.Н. Основы обучения учащихся приемам умственной деятельности в биологии // Вестник БГУ. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-obucheniya-uchaschihsya-priemam-umstvennoy-deyatelnosti-v-biologii> (дата обращения: 03.11.2024).
14. Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. 7 кл. Многообразие живых организмов: Учебник для общеобразовательных школ / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин. – М.: Дрофа, 2002. – 248с.
15. Зыков И.Е., Иванищева М.В., Воропаева И.С., Головина С.И. Анализ эффективности преподавания биологии в профильных классах средней общеобразовательной школы // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №70-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-effektivnosti-prepodavaniya-biologii-v-profilnyh-klassah-sredney-obshchobrazovatelnoy-shkoly> (дата обращения: 03.11.2024).

16. Колонтаев В.М., Дробышева Л.М. Система формирования мыслительной активности в процессе биолого экологического образования учащихся // Вестник российских университетов. Математика. 2003. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-formirovaniya-myslitelnoy-aktivnosti-v-protssesse-biologo-ekologicheskogo-obrazovaniya-uchaschihsya> (дата обращения: 03.11.2024).
17. Коротаева Е.В. Обучающие технологии в познавательной деятельности школьников – М.: Сентябрь, 2003. – 176 с.
18. Ксенева В.Н. Развитие системности мыслительных операций учащихся как условие продуктивной учебной деятельности (на примере изучения темы «Целые числа») // Вестник ТГПУ. 2006. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sistemnosti-myslitelnyh-operatsiy-uchaschihsya-kak-uslovie-produktivnoy-uchebnoy-deyatelnosti-na-primere-izucheniya-temy> (дата обращения: 03.11.2024).
19. Кузнецова А.А., Чуракова С.В., Кузнецов В.Н. Познавательный интерес. Условия его развития // Биология в школе. – 1996. -№2. – С.29-32.
20. Литвинов А.В. «Зарядка», «Перестрелка» и еще много способов вызвать интерес // Народное образование. – 1994. -№2-3. – С.47-54.
21. Львова С.И. Уроки словесности – М.: Дрофа, 2001. – 416с.
22. Маркина Н.Г. Подходы к развитию креативного мышления обучающихся на уроках биологии // ELS. 2023. №апрель. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-razvitiyu-kreativnogo-myshleniya-obuchayuschih-sya-na-urokah-biologii> (дата обращения: 03.11.2024).
23. Международная оценка образовательных достижений учащихся (PISA). Примеры заданий по естествознанию // Центр оценки качества образования ИСМО РАО. 2007. 115 с.
24. Назаренко А.Ф. Формирование базовых мыслительных операций и интеллектуальных способностей у обучающихся // Проблемы Науки. 2021. №10 (167). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-bazovyh->

myslitelnyh-operatsiy-i-intellektualnyh-sposobnostey-u-obuchayuschihся (дата обращения: 03.11.2024).

25. Нечаев Н.Н. Роль теории поэтапного формирования в развитии методологии деятельностного подхода // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-teorii-poetapnogo-formirovaniya-v-razvitii-metodologii-deyatelnostnogo-podhoda> (дата обращения: 03.11.2024).

26. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка – М.: АТЕМП, 2004. – 944с.

27. Павлов И. И., Яковлева А. В. Развитие критического мышления на уроках биологии при решении задач на основе научной фантастики // МНКО. 2017. №3 (64). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-kriticheskogo-myshleniya-na-urokah-biologii-pri-reshenii-zadach-na-osnove-nauchnoy-fantastiki> (дата обращения: 03.11.2024).

28. Пакулова В.М. Работа с терминами на уроках биологии – М.: Просвещение, 1990. – 96с.

29. Пакулова В.М., Иванова Н.В., Голикова Т.В. Теоретические вопросы методики обучения биологии: учебное пособие/ Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. -264с.

30. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. Учеб. пособие для студ. пед. вузов – М.: Академия, 2003. – 272 с.

31. Сборник нормативных документов. Биология / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2004. – 172 с.

32. Словарь иностранных слов и выражений / Авт.-сост. Е.С.Зенович. – М.: ООО «Агентство «КРПА «Олимп»: ООО «Издательство АСТ», 2002. – 778с.

33. Теремов А., Рохлов В. Занимательная зоология: Книга для учащихся, учителей и родителей .-М.: АСТ- ПРЕСС,2002.-528с.

34. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]: официальный сайт / <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo>
35. Хачатурьянц В.Е., Чиженкова Е.О. Формирование конвергентного мышления у школьников в процессе обучения биологии // Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-konvergentnogo-myshleniya-u-shkolnikov-v-protsesse-obucheniya-biologii> (дата обращения: 03.11.2024).
36. Хубиева Л.М. Основные методы преподавания биологии в современной системе образования Российской Федерации // Образование и право. 2019. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-metody-prepodavaniya-biologii-v-sovremennoy-sisteme-obrazovaniya-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 03.11.2024).
37. Юнусов М.М., Мирзалиева О.К. Современные методы преподавания биологии // SAI. 2022. №В4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-prepodavaniya-biologii-1> (дата обращения: 03.11.2024).
38. Якунчев М.А., Киселева А.И. Модель формирования логических учебных действий у учащихся при изучении биологии в школе // Сибирский педагогический журнал. 2014. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-logicheskikh-uchebnyh-deystviy-u-uchaschihsya-pri-izuchenii-biologii-v-shkole> (дата обращения: 03.11.2024).
39. Strasdas W. The Ecotourism Training Manual for Protected Area Managers. German Foundation for International Development, Center for Food, Rural Development and the Environment. Zschortau, Germany, 2002.
40. Trapp, S., Gross M., Zimmerman R. Signs, Trails, and Wayside Exhibits: Connecting People and Places. UW-SP Foundation Press, inc / University of Wisconsin. Second Edition, 1994.

ТЕСТ №1
ТЕМА: «ЖИЗНЬ ЛУГА»
ВАРИАНТ 1

ФАМИЛИЯ, ИМЯ _____

1. Почему луг является природным сообществом? Обведи нужную букву.

- а) растения украшают луг своими цветами;
- б) все обитатели луга живут совместно и тесно связаны между собой;
- в) животные питаются растениями луга.

2. Какие растения растут на лугу? Подчеркни.

- Берёза, колокольчик, герань, мятлик, ель, клевер, лютик, тысячелистник, камыш, мышиный горошек, тимофеевка.

3. Кого называют санитарями луга? Обведи нужную букву.

- а) жуков навозника и могильщика;
- б) пчёл и трясогузок;
- в) кузнечиков и ящериц.

4. Восстанови цепи питания.

- Остатки растений → → трясогузка;
- Мятлик → мыши →

5. Как человек использует луг? Заполни схему.



6. Какая деятельность людей губительна для лугов? Вычеркни неверное.

Вылавливание лягушек и жаб, прогулки по лугу, разорение птичьих гнёзд, игра на музыкальном инструменте, сжигание сухой травы, бег по утрам, заготовка кормовых растений.

ТЕСТ №1
ТЕМА: «ЖИЗНЬ ЛУГА»
ВАРИАНТ 2

ФАМИЛИЯ, ИМЯ _____

1. Почему луг является природным сообществом? Обведи нужную букву.

- а) на лугу растения растут друг с другом;
- б) животные распространяют плоды и семена растений;
- в) жизнь растений животных луга тесно связана, они живут сообща.

2. Какие животные живут на лугу? Подчеркни.

- Бабочки, шмели, медведи, мыши, перепела, ящерицы, трясогозки, белки, бобры, кузнечики, жуки – навозники, жабы.

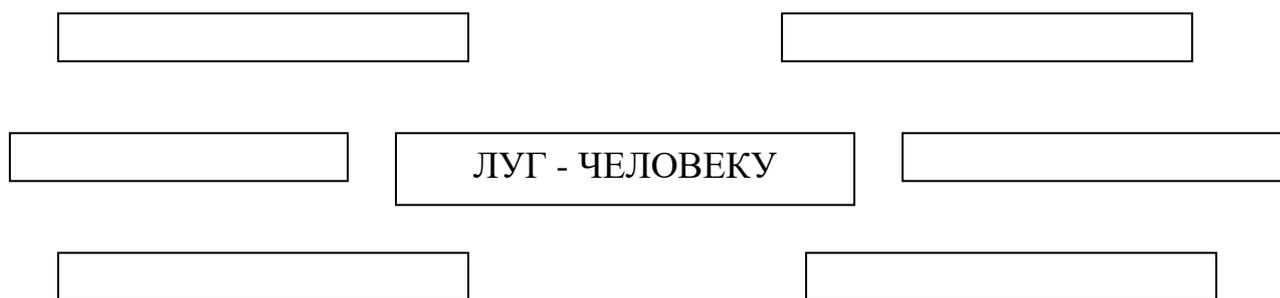
3. На лугах часто можно встретить кучки рыхлой почвы. Чья это работы?

- а) червей;
- б) пчёл;
- в) кротов.

4. Восстанови цепи питания.

- Растения → → коростель;
- Цветы → мухи →

5. Как человек использует луг? Заполни схему.



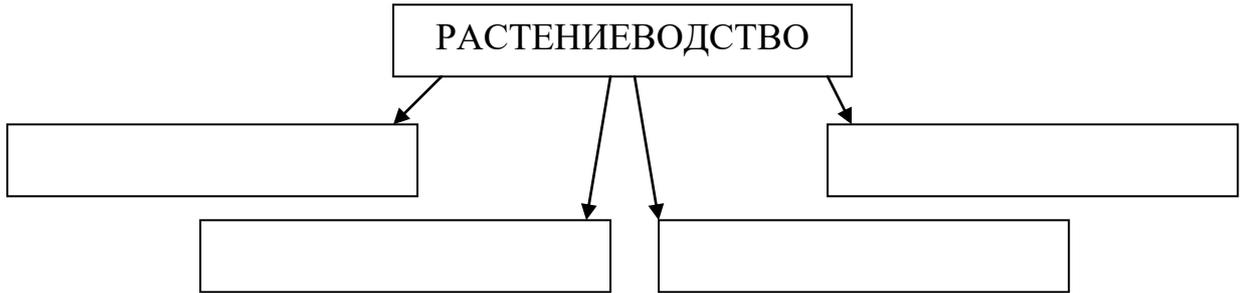
6. Какая деятельность людей губительна для лугов? Вычеркни неверное.

Чтение книг, езда на велосипеде, разведение костров, ловля бабочек, сбор лекарственных трав, мытьё посуды, выпас домашних животных.

ТЕСТ №2
ТЕМА: «РАСТЕНИЕВОДСТВО В НАШЕМ КРАЕ»
ВАРИАНТ 1

ФАМИЛИЯ, ИМЯ _____

1. На какие отрасли делится растениеводство? Заполни схему.



2. Допиши предложения.

- Выращивание полевых культур – это _____.
- Выращивание цветочных культур – это _____.

3. Установи соответствие.

ОВОЩНЫЕ
КУЛЬТУРЫ

ПЛОДОВЫЕ
КУЛЬТУРЫ

крыжовник
капуста
томаты
груша
малина
морковь

4. Подчеркни лишнее слово в каждой строке.

- а) овёс, кукуруза, подсолнечник, лук;
 б) огурец, кабачок, чеснок, вишня;
 в) груша, абрикос, гречиха, смородина;
 г) капуста, лилия, ирис, флоксы.

5. Как называют людей, занятых в полеводстве? Обведи нужную букву.

- а) огородник;
 б) полеводы;
 в) животноводы;
 г) садоводы.

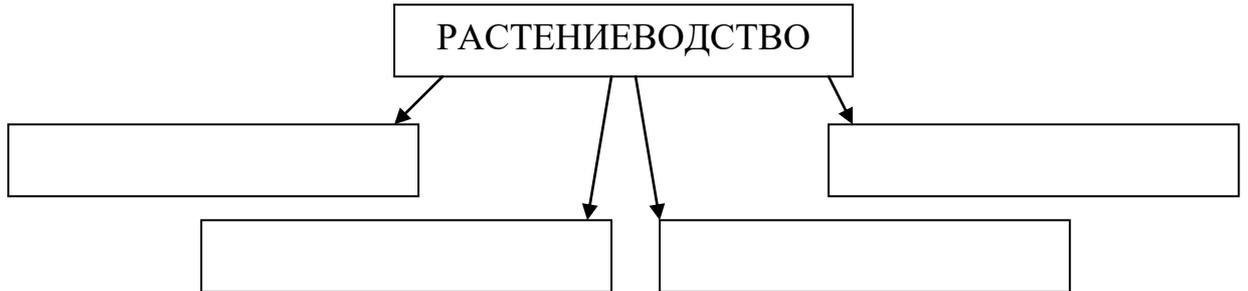
6. Почему хлеб – всем голова? Обведи нужную букву.

- а) хлеб бывает круглым, похожим на голову;
 б) хлеб – главный продукт питания человека;
 в) зёрна – главная часть хлебных растений.

ТЕСТ №2
ТЕМА: «РАСТЕНИЕВОДСТВО В НАШЕМ КРАЕ»
ВАРИАНТ 2

ФАМИЛИЯ, ИМЯ _____

1. На какие отрасли делится растениеводство? Заполни схему.



2. Допиши предложения.

- Выращивание полевых культур – это _____.
- Выращивание цветочных культур – это _____.

3. Установи соответствие.

ПОЛЕВЫЕ
КУЛЬТУРЫ

ЦВЕТОЧНЫЕ
КУЛЬТУРЫ

РОЗЫ
ОВЁС
ТЮЛЬПАНЫ
КУКУРУЗА
ГЕОРГИНЫ
ГРЕЧИХА

4. Подчеркни лишнее слово в каждой строке.

- а) земляника, слива, просо, яблоня;
 б) рожь, морковь, тыква, томаты;
 в) ячмень, укроп, овёс, гречиха;
 г) гладиолус, пионы, смородина, астра.

5. Как называют людей, занятых в цветоводстве? Обведи нужную букву.

- а) агроном;
 б) геологи;
 в) овощеводы;
 г) цветоводы.

6. Почему картофель называют вторым хлебом? Обведи нужную букву.

- а) клубни картофеля меньше буханки хлеба;
 б) клубни картофеля вырастают под землёй, а зёрна – над землёй;
 в) в питании человека картофель занимает второе место.

Итоговый тест по биологии для 5 класса.

В-1.

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Отношения организмов между собой и окружающей средой изучает наука:
а) генетика; б) цитология; в) зоология; г) экология.
2. В растительной клетке пластиды находятся в:
а) ядре; б) цитоплазме; в) вакуолях; г) клеточном соке.
3. Бактерии размножаются:
а) делением клетки; б) с помощью спор; в) вегетативным путем; г) половым путем.
4. Область распространения жизни составляет оболочку Земли, которая называется:
а) биосфера; б) литосфера; в) гидросфера; г) атмосфера.
5. Клетки грибов, в отличие от растительных клеток, не имеют:
а) ядра; б) цитоплазмы; в) вакуоли; г) хлоропластов.
6. Хлорофилл в клетках водорослей находится в:
а) хлоропластах; б) хромопластах; в) хроматофорах; г) лейкопластах.
7. Тело мха кукушкин лен состоит из:
а) слоевища; б) стебля и листьев; в) стебля, корня и листьев; г) таллома.
8. У современных хвощей:
а) многолетние надземные побеги; б) хорошо развитые древесные стебли;
в) многолетние корневища; г) яркие цветы.
9. Общим признаком голосеменных и покрытосеменных растений является:
а) наличие цветка; б) развитие из спор; в) развитие из семени; г) наличие плодов.
10. В настоящее время господствующей группой растений на планете являются:

а) моховидные; б) голосеменные; в) папоротникообразные; г) покрытосеменные.

Часть В.

11. Установите соответствие.

Организм Среда обитания

А)блоха 1 водная

Б)кит 2.почвенная

В)кобра 3 наземно-воздушная

Г)крот 4 тела живых организмов

Д) дятел

12. Выберите три правильных ответ.

Значение лишайников:

- 1)разрушают горные породы 2)связывают атмосферный азот
- 3)служат кормом для животных 4)участвуют в почвообразовании
- 5)сырье для получения агар-агар 6)сырье для получения антибиотиков

Часть С.

13. Прочтите внимательно текст и выполните задания.

«В цитоплазме растительной клетки находятся многочисленные мелкие тельца- пластиды. Они видны при большом увеличении. У растений пластиды могут быть разных цветов: зеленые, жёлтые или оранжевые, бесцветные. В клетках кожицы чешуи лука , например , пластиды бесцветные..»

- 1.С помощью какого увеличительного прибора можно рассмотреть пластиды?
2. Какие виды пластид бывают у растений?
3. Какие пластиды находятся в клетках клубня картофеля.

В-2

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Растения изучает наука:

- а) ботаника; б) цитология; в) зоология; г) экология.
2. В растительной клетке хромосомы находятся в:
- а) ядре; б) цитоплазме; в) вакуолях; г) клеточном соке.
3. Клетки бактерий, в отличие от растительных клеток, не имеют:
- а) ядра; б) цитоплазмы; в) вакуоли; г) оболочки.
4. Среди перечисленных экологических факторов нельзя отнести к абиотическим:
- а) влажность; б) свет; в) конкуренцию за пищу; г) температуру.
5. Грибы из корней деревьев получают:
- а) витамины; б) органические вещества; в) минеральные вещества; г) гормоны.
6. В клетках водорослей есть:
- а) споры; б) хроматофор; в) спорангии; г) вайи.
7. Мхи, в отличие от других высших растений не имеют:
- а) ризоидов; б) стебля; в) листьев; г) цветка.
8. Папоротники цветут:
- а) один раз в конце жизни; б) ежегодно;
- в) никогда не цветут; г) на второй год жизни.
9. Голосеменные, в отличие от споровых растений имеют:
- а) корень; б) стебель; в) листья; г) семена.
10. Цветки характерны для:
- а) хвощей; б) папоротников; в) мхов; г) покрытосеменных.

Часть В.

11. Установи соответствие.

Организм Среда обитания

А) дельфин 1 водная

Б) ёж 2. почвенная

В) гадюка 3 наземно-воздушная

Г) дождевой червь 4 тела живых организмов

Д) вошь

12. Выберите три правильных ответа.

По форме слоевища различают лишайники:

- 1)древовидные 2)травянистые 3)листовые
- 4)кустистые 5)накипные 6)бурые

Часть С.

13. Прочтите внимательно текст и выполните задания.

«Под оболочкой клетки находится тоненькая плёночка - мембрана. Она легко проницаема для одних веществ и непроницаема для других. Полупроницаемость сохраняется ,пока клетка жива. Таким образом, оболочка сохраняет целостность клетки, придает ей форму, а мембрана регулирует поступление веществ из окружающей среды в клетку и из клетки в окружающую средой..»

1. Все ли вещества могут поступить через мембрану в клетку ?
2. Какие части клетки находятся внутри растительной клетки.
3. Что произойдет с клеткой , если мембрана разрушится?