

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

На правах рукописи

Крыткина Лада Анатольевна

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОНЯТИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ «ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки, по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Теория и методика обучения и воспитания (биология)

Научный доклад

Научный руководитель -
д.п.н., проф. Смирнова Н.З.

Красноярск 2016

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор

Смирнова Наиля Заиловна

Рецензент (внешний):

Орлова Людмила Николаевна, доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет», заведующая кафедрой основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии.

Рецензенты (внутренний):

Галкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, доцент ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Голикова Татьяна Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, доцент ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В условиях деятельности школ на современном этапе приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Отличительной особенностью нового стандарта является его направленность на обеспечение перехода образования к стратегии социального проектирования и конструирования, от простой ретрансляции знаний к развитию творческих способностей обучающихся, раскрытию возможностей, подготовки к жизни в современных условиях на основе системно-деятельностного подхода.

Развитие личности в современной системе образования обеспечивается прежде всего через формирование универсальных учебных действий. Овладение учащимися УУД создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетенций, включая организацию усвоения. Логика развития универсальных учебных действий, помогающая ученику почти в буквальном смысле объять необъятное, строится по формуле: от действия – к мысли. Понятие – важнейший вид мысли, отражающий действительность в процессе абстрактного мышления.

В настоящее время понятия рассматриваются как основные единицы учебного содержания. Это обусловлено тем, что понятие фиксирует в своем содержании сущность предметов и явлений, отражает результаты обобщений. Законы, теории и идеи – раскрываются в форме научных понятий. Реальные научные факты, являются ступенями на пути определения понятия. Понятие – форма человеческого мышления, в которой выражаются общие существенные признаки вещей, явлений реального мира.

Школьный курс биологии представляет собой систему взаимосвязанных понятий. Понятия – это обобщенный вид знания и в то же время это форма мышления учащихся в процессе усвоения биологии. Они наиболее экономно и емко выражают содержание основ биологии¹.

¹ Верзилин, Н.М. Проблемы методики преподавания биологии/ Н.М. Верзилин. – М.: Педагогика, 1974. – 223с.

Исследования проблем формирования понятий были проведены в 50-х годах XX века коллективом ленинградских методистов под руководством Н.М. Верзилина. Итогом этой работы явилось создание «Теории развития биологических понятий», которая обосновала научную базу, определяющую отбор и расположение учебного материала в школьных курсах биологии и повлияла на пересмотр методов, методических приемов и форм обучения и воспитания учащихся.

По мнению Верзилина Н.М., понятия могут быть простыми и сложными, специальными и общебиологическими. К общебиологическим понятиям относятся понятия о биологических закономерностях, относящихся ко всей природе, ко всем живым организмам и обобщающих специальные понятия отдельных биологических курсов².

Анализ педагогических исследований показал, что современная система биологических понятий школьного курса «Общая биология» имеет многоплановый характер. По мнению А.Н. Мягковой и Б.Д. Комиссарова биологические понятия можно разделить на общебиологические, гносеологические, политехнические. Общебиологические понятия отражают лишь самые основные стороны организации и эволюции живых систем³.

Проблемы формирования и развития биологических понятий были предметом исследования многих ученых, таких как В.М. Бруновт, И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров, А.М. Мягкова, В.М. Пакулова, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарева, Н.З. Смирновой и др.

Введение Федерального государственного образовательного стандарта предусматривает, что биология, как учебный предмет, должна обеспечивать учеников не только знаниями, но и умениями применять их на практике в различных ситуациях. Многочисленные исследования, данные аналитических материалов Федерального института педагогических измерений и личный

² Верзилин, Н. М. Общая методика преподавания биологии / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: Просвещение, 1976. – 384 с.

³ Мягкова, А.Н. Методика обучения общей биологии: пособие для учителя /А.Н. Мягкова, Б.Д. Комиссаров. – М.: Просвещение, 1985. – 287 с.

педагогический опыт показывают, что многие учащиеся усваивают знания о понятиях формально: могут воспроизвести определенные понятия, но затрудняются выполнить какую-либо деятельность с опорой на эти понятия, применить их к разрешению проблем. Биология играет важную роль в формировании естественнонаучных понятий. Как учебный предмет, она создает у учащихся целостное восприятие живого мира, формирует универсальные учебные действия и развивает логическое мышление учащихся.

По аналитическим материалам ФИПИ при сдаче Государственной итоговой аттестации учащихся в 2016 году наблюдается тенденция роста числа сдающих ГИА по биологии по сравнению с предыдущими годами, где отмечается, что, только половина учащихся сдающих ГИА усвоили общебиологические понятия. По результатам исследований для учителей биологии подготовлены методические рекомендации, в которых выявлены основные типичных ошибки участников Единого государственного экзамена (ЕГЭ) и Основного государственного экзамена (ОГЭ) 2016 года. В данных рекомендациях подчеркивается необходимость: повторения учебного материала, изученного в основной школе, и на его базе формирование новых понятий; развития у обучающихся умений анализировать биологическую информацию, осмысливать и определять верные и неверные суждения; работать с изображением биологических объектов, сравнивать, определять и характеризовать их, приводя необходимые аргументы⁴. Как видим, наблюдается противоречие между количеством учащихся желающих сдавать ГИА по биологии и результативностью сдачи данного экзамена.

Методологические основы развития общебиологических понятий остаются недостаточно исследованными, как с содержательной, так и с процессуальной сторон. Особенно остро в этой области стоят вопросы определения методологических подходов к выделению общебиологических понятий, установления их иерархии и взаимосвязей; разработки учебного содержания общебиологических понятий, их общеобразовательного уровня, требований

⁴ Калинова, Г.С. Методологические рекомендации для учителей, подготовленные на основе типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года / Г.С. Калинова, Р.А. Петросова, В.С. Рохлов. – М.:2016. – 32 с.

к усвоению; выявления психологических и методических условий развития понятий на основе интегративного подхода⁵.

Выделенные противоречия определили проблему настоящего исследования, которая заключается в объективной необходимости создания теоретически обоснованной методики формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология».

Цель исследования заключается в повышении эффективности процесса формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология».

Объектом исследования является процесс обучения биологии (9 класс).

Предметом исследования является методика формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология».

Гипотеза исследования содержит предположение о том, что процесс формирования и развития общебиологических понятий у учащихся будет эффективным, если:

- учебные цели будут ориентированы на повышение уровня качества биологических знаний;
- будет выявлена система общебиологические понятия;
- создана целостная модель методики формирования и развития общебиологических понятий;
- разработаны педагогические и методические условия обучения;
- подобраны оптимальные формы и методы обучения;
- организована совместная деятельность учителя и учащихся по формированию и развитию общебиологических понятий;
- определены способы оценки качества биологических знаний и уровня логического мышления.

Для достижения цели исследования и в соответствии с выдвинутой гипотезой были определены следующие **задачи исследования**.

1. Изучить состояние исследуемой проблемы, ее отражение в теории и практике биологического образования на основе анализа философской, психолого-педагогической и методической литературы.

2. Разработать методику формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология» как средства повышения качества биологических знаний и развития уровня логического мышления.

3. Выявить педагогические и методические условия реализации разработанной методики, при соблюдении которых формирование и развитие общебиологических понятий в школьном курсе 9 класса будет эффективным.

4. В ходе педагогического эксперимента проверить гипотезу и проверить эффективность разработанной методики формирования и развития общебиологических понятий как средства повышения качества знаний учащихся.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: на философском уровне диалектика процесса познания (единство чувственного и рационального – Ф. Бэкон, Гегель; способы, методы и приемы познавательной деятельности; логические формы мышления); теория понятий (Е.К. Войшвилло, Д.П. Горский, А.В. Усова.); теория систем (П.И. Бондаренко, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин); психологическая теория поэтапного формирования умственных действий (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина и др.); аналитико-синтетическую концепцию усвоения (Д.Н. Богоявленский, Н.А. Менчинская, Е.Н. Кабанова-Меллер); теория и технология СДО (А.И. Гончарук, М.И. Ботов, В.Л. Зорин); теория оптимизации обучения (Ю.К. Бабанский); теория системно-деятельностного обучения (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин и др.); личностно-ориентированный подход (Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, Н.Я. Лернер, М.Н. Скаткин, П.Ф. Талызина и др.); теоретико-методологическая основа ФГОС (А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.В. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов); теория формирования и развития биологических понятий (Е.П. Бруновт, Н.М. Верзилин,

И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров, В.М. Корсунская, А.М. Мягкова, В.М. Пакулова, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарева, Н.З. Смирнова, В.П. Соломин, Н.А. Рыков и др).

Для решения поставленных в работе задач использовались следующие **методы исследования:**

- анализ философской, психологической, педагогической и методической литературы;
- синтез, моделирование, прогнозирование;
- педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент;
- проведение педагогического эксперимента;
- устные и письменные опросы (интервьюирование, тестирование, анкетирование);
- математическая и статистическая обработка данных эксперимента, графическое представление результатов эксперимента.

Экспериментальная база исследования: муниципальное автономное образовательное учреждение (МАОУ) гимназия №10 им. А.Е. Бочкина г. Дивногорска Красноярского края.

Основные этапы исследования:

На первом этапе (2013-2014) был проведен анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, выявлено состояние исследуемой проблемы в теории и практике школьного биологического образования, определены направления исследования проблемы формирования и развития общебиологических понятий в обучении биологии, разработана методика констатирующего эксперимента, проведен констатирующий эксперимент и обобщены его результаты.

На втором этапе (2014-2015) определены принципы, научно обоснованы этапы, построена модель, на ее основе разработана методика формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология»: определены эффективные формы и методы, способствующие формированию и развитию общебиологических понятий; проведен формирующий эксперимент.

На третьем этапе (2015-2016) завершен формирующий эксперимент, проведено экспериментальное обучение, осуществлены анализ и интерпретация результатов исследования.

Научная новизна исследований заключается в том, что: доказана роль формирования и развития общебиологических понятий в обучении биологии как средства повышения качества знаний учащихся; определена система общебиологических понятий школьного курса «Общая биология» отражающая современное состояние науки; разработана и обоснована методика формирования и развития общебиологических понятий с учетом специфики раздела «Общая биология» и возрастных особенностей; определены педагогические и методические условия формирования и развития общебиологических понятий; обоснована необходимость организации совместной деятельности учителя и учащихся; выявлены оптимальные сочетание форм обучения биологии, методов и средств, способствующих формированию и развитию общебиологических понятий.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании и реализации необходимости и возможности развития системы общебиологических понятий курса «Общая биология»; доказана эффективность экспериментальной методики, применительно к школьной биологии, включающей использование коллективной, групповой и индивидуальной форм обучения; совместной деятельности учителя и учащихся по формированию и развитию общебиологических понятий; использование разработанной системы заданий для самостоятельной работы с учетом особенностей содержания курса «Общая биология».

Экспериментальная методика формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология», полученные выводы исследования могут быть использованы в практике биологического образования в условиях современных школ.

Достоверность результатов исследования обеспечивается опорой основных положений и выводов на достижения педагогики и методики обучения биологии;

адекватностью используемых методов целям и задачам исследования; репрезентативностью и статистической значимостью полученных экспериментальных данных.

Основные положения диссертационного исследования представлялись автором на международных и Всероссийских научно-практических конференциях:

«Современное естественнонаучное образования: достижения и инновации» (Красноярск, 2013); «Молодёжь и наука XXI века» (Красноярск, 2014); «Актуальные проблемы современной науки» (Стерлитамак, 2015); «Актуальные проблемы биологии и методики её преподавания в школе и в вузе» (Омск, 2015); «Молодёжь и наука XXI века» (Красноярск, 2015); «Актуальные проблемы педагогики, психологии, образования» (Прокопьевск, 2015); «Инновации в естественнонаучном образовании» (Красноярск, 2015), «Молодёжь и наука XXI века» (Красноярск, 2016).

По теме исследования опубликовано 11 научных работ (11 статей, среди них 2 статьи в рецензируемых журналах ВАК).

На защиту выносятся следующие положения.

1. Система общебиологических понятий школьного курса «Общая биология», отражающая современное состояние науки.

2. Методика формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология», включающая в себя основной блок с целевым компонентом (ведущие идеи, закономерности, образовательные подходы и основные принципы обучения); содержательный блок (этапы проведения образовательного процесса); организационно-методический блок (методы обучения, формы и виды учебной деятельности); процессуально-деятельностный и оценочно-результативный блоки.

3. Основные педагогические и методические условия, обеспечивающие эффективность экспериментальной методики формирования и развития общебиологических понятий применительно к школьному предмету «Биология».

4. Позитивные результаты исследования обеспечиваются успешной реализацией методики формирования и развития общебиологических понятий.

Структура и объем научно-квалификационной работы. Научно-квалификационная работа состоит из Введения, двух глав, Заключения, библиографического списка и приложений. Объем научно-квалификационной работы 143 страниц, в том числе 15 таблиц, 17 рисунков и 2 приложения. Список литературы включает 195 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, определяется научный аппарат: цель, объект, предмет, формулируется гипотеза, раскрываются задачи, этапы, методы исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость; излагаются основные положения выносимые на защиту.

В первой главе «**Теоретические и методические основы формирования и развития общебиологических понятий в условиях внедрения Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС)**» проанализированы и сформулированы теоретические основы изучения исследуемой проблемы – общефилософские, общенаучные, психолого-педагогические и методические.

Анализ философской, психологической и педагогической литературы показал, что в настоящее время понятие рассматривается как основная единица учебного содержания. Понятие – форма человеческого мышления, в которой выражаются общие существенные признаки вещей, явлений реального мира. Владение понятием включает разнообразные операции памяти и мышления. Оперирование понятиями стимулирует умственное развитие учащихся, приучает их мыслить, осуществлять поиск, использовать в иных ситуациях при раскрытии новых понятий.

Основу характеристики понятия как логической категории, составляют признаки родовые (большие понятие) и видовые (характерные только для данного понятия). Логическая структура понятия включает содержание и объем понятия.

Признаки – свойства, которые так или иначе характеризует предметы. Существенные – это необходимые признаки, без которых предмет не может существовать в своей качественной определенности. Основные существенные признаки определяют все остальные признаки и составляют сущность, основу качественной специфики данных предметов. Среди основных признаков различают родовые, являющиеся основными для предметов некоторого класса, в который выделяют данные предметы, и видовые, выделяющие данные предметы как вид в пределах рода.

Особых различий между психологическими компонентами усвоения и структурой усвоения понятия не прослеживается, за исключением того, что в дидактике как дополнительное звено добавляется применение знаний, а в психологии – наличие внимания и интереса к изучаемому материалу. М.Н. Скаткин отмечает, что «проблема образования понятий является центральной проблемой дидактики и методики потому, что задача обучения – передать молодому поколению опыт, накопленный веками, а этот опыт заключается в понятиях. Овладеть основами науки - это значит овладеть системой основных понятий данной науки»⁶.

В психологии существует несколько концепций научения (или усвоения). Концепция поэтапного формирования умственных действий разработана П.Я. Гальпериным. Н.Ф. Галызиной и др. Ее основу составляют идеи Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна.

А.В. Усова отмечает, что овладение учащимися понятиями состоит в усвоении ими содержания, объема, существенных связей и отношений данного понятия с другими понятиями системы, овладении умением оперировать понятиями в решении задач⁷.

⁶ Скаткин, М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1984. – 96 с

⁷ Усова, А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения/ А.В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. – 174 с.

С точки зрения формальной логики, структура всякого понятия представлена единством противоположностей – содержанием (качеством) и объемом (количеством). Содержание понятия представляет собой совокупность существенных признаков предмета. Объем понятия предоставлен совокупностью предметов. Связь между объемом и содержанием понятия выражается в законе обратного отношения, который устанавливает, что увеличение содержания понятия ведет к образованию понятия с меньшим объемом и наоборот.

Мышление может протекать в различных формах – понятий, суждений, умозаключений отражения материальной действительности. Поэтому формирование и развитие понятий в процессе обучения – основная задача предметного образования.

Анализ философской, педагогической и методической литературы по проблемам формирования и развития понятий, задачи, поставленные перед школьным курсом «Общая биология» по формированию УУД, вызвали необходимость к изучению категории «общебиологические понятия». Выявить особенности и систему общебиологических понятий в школьном курсе «Общие биологические закономерности».

Школьный курс «Общая биология» имеет многоплановый характер и представлен определенной системой биологических понятий. В ней важное место занимает система общебиологических понятий, в которой главной структурной единицей является общебиологическое понятие.

Общебиологические понятия связаны с законами, теориями, фактами, идеями биологической науки. Овладение ими в процессе обучения в старшей школе обеспечивает учащимся, как будущим специалистам различных отраслей производства, образованность в области биологии. Поэтому главный путь вооружения школьников общебиологическими понятиями мы видим в овладении системой общебиологических понятий.

Согласно Н.М. Верзилину и В.М. Корсунской, биологические понятия классифицируются на простые и сложные, специальные и общебиологические.

По мнению Мягковой А.Н. и Комиссарова Б.Д. биологические понятия можно разделить на общебиологические, гносеологические, политехнические. Общебиологические понятия отражают самые основные стороны организации и эволюции живых систем.

Общебиологическими считают понятия о биологических закономерностях, относящихся ко всем живым организмам и обобщающих специальные понятия отдельных биологических курсов: клетка как единица жизни, единство строения и функции организмов, взаимосвязи организма и среды, организм как саморегулирующаяся система, обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение организмов, эволюционное развитие мира, биологическая система и уровень организации живой материи. Эти понятия образуются из специальных понятий и развиваются во всех курсах школьной биологии на материале каждого из них.

На сегодняшний день внимание к общебиологическим понятиям обострилось в связи с неразработанностью методологии их выделения и систематизации, установления их иерархии и функций, необходимости интегративного подхода к развитию понятий. Внимание методистов и педагогической общественности к стандартизации содержания общего образования актуализировало проблему разработки требований к уровню усвоения учащимися общебиологических понятий.

Знания общебиологических понятий и закономерностей имеют огромное значение для каждого человека, поскольку они являются базой для формирования научного мировоззрения, ценностного отношения к живой природе, умственного развития. Они сложны и по своей сущности междисциплинарны, поэтому их развитие должно осуществляться последовательно и планомерно с опорой на знания из области биологии, физики, химии, географии.

В ФГОС нового поколения определяет такие виды УУД, как познавательные, личностные, коммуникативные, регулятивные. Введение новых стандартов предусматривает, что биология, как учебный предмет, должна обеспечивать учеников не только знаниями, но и умениями применять их на

практике в различных ситуациях. Многочисленные исследования, данные аналитических материалов Федерального института педагогических измерений и личный педагогический опыт показывают, что многие учащиеся усваивают знания о понятиях формально: могут воспроизвести определенные понятия, но затрудняются выполнить какую-либо деятельность с опорой на эти понятия, применить их к разрешению проблем.

На основе анализа результатов констатирующего эксперимента были установлены следующие недостатки в усвоении понятий: ученики смешивают видовые признаки понятий, принадлежащих общему роду; оперируют терминами, обозначающими понятия, но не раскрывают содержание понятий; плохо усваивают связи и отношения между понятиями; не умеют классифицировать понятия.

Наличие перечисленных недостатков приводит к тому, что учащиеся затрудняются оперировать понятиями, применять их в решении различного рода учебных и практических задач.

Полученные результаты исследования практики работы учителей биологии, позволили установить, что поурочные планы, представленные в методических пособиях для учителей, достаточно точно реализуются на практике, задача формирования и развития биологических понятий осуществляется не на каждом уроке; методы и методические приемы, формы и средства соответствующие достижению этой цели, специально не выделяются. Анализ всех компонентов исследуемой проблемы, дает возможность предположить, что учителя планируют работу по формированию и развитию понятий на уроках биологии без определенной системности, не всегда, а только эпизодически. Для контроля за процессом формирования и развития понятий в процессе обучения наблюдается только подготовка по тестам ОГЭ и ЕГЭ; отсутствие работы с понятиями, как с особой формой мышления и логического понимания биологии, вызвано незнанием учителем условий и закономерностей процесса усвоения общебиологических понятий, что также является отражением слабого освещения этого вопроса в методической литературе.

Во второй главе «Методика формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология» раскрыты содержание и результаты экспериментального обучения, направленного на формирование и развитие общебиологических понятий.

Исходя из требований ФГОС ООО к результатам обучения, теории развития биологических понятий, анализа программ и школьных учебников, мы определили главные задачи, которые решали в экспериментальном исследовании:

1. Определить систему общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология», отражающую современное состояние науки;

2. Определить систему уроков по формированию и развитию общебиологических понятий;

3. Выявить основные педагогические и методические условия, обеспечивающие эффективность экспериментальной методики формирования и развития общебиологических понятий;

4. Осуществить отбор наиболее эффективных методов и методических приемов овладения понятиями;

5. Разработать рекомендации для учителей, способствующие формированию и развитию общебиологических понятий и развитию логического мышления учащихся.

В своих экспериментальных исследованиях мы определили два основных направления:

Направление 1. Экспериментальное определение возможности формирования и развития системы общебиологических понятий на базе содержания учебного раздела «Общая биология». В этих целях нам предстояло решить следующее:

- установить очередность включения общебиологических понятий в содержание курса;
- определить этапы формирования и развития общебиологических понятий;
- определить взаимосвязь между общебиологическими понятиями;

- уточнить определение общебиологических понятий в соответствии с современными научными представлениями, их посильность для среднего возраста обучающихся.

Направление 2. Определение эффективной методики качественного изучения материала учебного курса «Общая биология».

В этих целях нам предстояло решить следующее:

- разработать модель методики формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология»;

- разработать эффективную методику формирования и развития общебиологических понятий на базе содержания учебного раздела «Общая биология»;

- разработать методику обучения для развития логического мышления учащихся в курсе «Общая биология»;

- выявить качество усвоения материала курса «Общая биология» и установить, как общебиологические понятия влияют на развитие логического мышления учащихся.

В результате исследований по первому направлению была выявлена система общебиологических понятий курса «Общая биология». Данный курс имеет большие возможности для формирования и развития системы общебиологических понятий, которая определяется спецификой содержания курса и возрастными особенностями учащихся.

Под системой общебиологических понятий курса «Общая биология» мы понимаем *совокупность взаимосвязанных общебиологических понятий, отражающих уровневую организацию жизни, способствующую формированию естественнонаучной картины мира.*

В системе общебиологических понятий курса «Общая биология» можно выделить подсистемы, каждая из которых представлена основными общебиологическими понятиями: цитологическими, организменными, популяционно-видовыми, биосферно-биоценологическими, эволюционными.



Рисунок 1 – Система биологических понятий курса «Общая биология»

В ходе педагогического эксперимента возникла необходимость в различении понятий «формирование понятия» и «развитие понятия».

Под «формированием понятия» мы вслед за С.М. Вишняковым понимаем – научный метод определения понятий, включающий анализ понятия, его дефиницию и формулировку. Это этап, начинающийся с первоначального восприятия предмета, понятия о котором формируется, и завершающийся образованием абстрактного понятия. Момент образования понятия характеризуется выявлением основных существенных признаков понятия, составляющих его ядро. Мы, вслед за А.В. Усовой под «формирование понятия» понимаем этап, завершающийся образованием понятия.

В дальнейшем происходит развитие понятия, включающее выявление новых свойств, признаков, связей и отношений данного понятия с другими, включение понятия в теоретическую систему понятий. Мы согласны с мнением Н.М. Верзилина, что развитие понятий – основная движущая сила всего процесса обучения учащихся. Процесс развития понятия может складываться поэтапно, каждый раз на качественно новом уровне обобщения, углубляющем или

расширяющем содержание развиваемого понятия (путем интеграции, или абстрагирования, обобщения в новой ситуации).

На основе данных теоретического анализа и практики работы учителей биологии была разработана модель методики формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология» (рисунок 2). Модель базируется на требованиях ФГОС основного общего образования и является системой обучающих воздействий, ориентирующейся на цели, которые диктует выбор содержательных блоков, средств и методов обучения. На основе разработанной модели методики формирования и развития общебиологических понятий было построено экспериментальное обучение в гимназии №10 г Дивногорска в 9 классе по разделу «Общая биология» (базовый уровень).



Рисунок 2 – Модель методики формирования и развития общебиологических понятий

На основе научного анализа определены блоки (основной, содержательный, организационно-методический, процессуально-деятельностный, оценочно-результативный) и обоснованы компоненты. Анализ психолого-педагогической и методической литературы позволил определить компонентный состав блоков рассматриваемой модели и научно обосновать существенные характеристики каждого структурно значимого компонента.

В основной блок входят теоретические основы организации процесса формирования и развития общебиологических понятий, определяющие особенности и ход этого процесса.

Это ведущие идеи, закономерности, образовательные подходы и основные принципы обучения, на которые опирается методика формирования и развития общебиологических понятий. Ведущими методологическими подходами, определяющими проектирование содержательного, организационно-методического, процессуально-деятельностного блоков модели, являлись компетентностный, системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы.

Целевой компонент модели определяется целью, поставленной перед экспериментальной методикой, заключающейся в обеспечении процесса формирования и развития общебиологических понятий.

Содержательный блок модели определяет этапы проведения образовательного процесса, содержит методику формирования и развития общебиологических понятий, педагогические и методические условия обязательные для успешной реализации методики.

Организационно-методический блок включающий организацию совместной деятельности учителя и учащихся по формированию и развитию общебиологических понятий, такие как ролевые семинары, веб-квесты, лекции, зачеты, дебаты. Методы обучения представлены словесными, наглядными и практическими. Формы и виды учебной деятельности реализуются через коллективную, групповую, парную, индивидуальную формы работы и соответствуют возрастным особенностям школьников.

Важную роль в процессе формирования и развития биологических понятий играют средства управления деятельностью учащихся. К ним мы относим задания по использованию логических приемов: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование; использование логических операций - определение, деление, обобщение, ограничение понятий, а также построение суждений, выведение умозаключений, выявление и разрешение противоречий, формирование и развитие которых задано в ФГОС основного общего образования.

Оценочно-результативный блок представлен элементами, позволяющими диагностировать результативность разработанной модели методики формирования и развития биологических понятий для повышения качества знаний учащихся и формирования логического мышления.

Обучающий эксперимент осуществлялся на базе МАОУ гимназия №10 им. А.Е. Бочкина г. Дивногорска Красноярского края с учениками 9 классов. В данной школе реализовывалась программная линия И.Н. Пономаревой. За двухлетний срок, в течение которого проводилось исследование, в экспериментальной работе приняли участие 145 школьников.

Формирование и развитие общебиологических понятий в обучении биологии требуют целенаправленной и систематической работы, которая характеризуется структурностью и должна состоять из определенных этапов, включающих совместную деятельность учителя и учащихся.

Условно весь процесс формирования и развития общебиологических понятий в процессе обучения биологии в старших классах можно разделить на пять этапов:

1. Выявление у учащихся уровня логического мышления и сформированности биологических понятий.
2. Обучение учащихся деятельности с использованием вопросов-понятий, вопросов-суждений и сравнений для развития логических операций, направленных на формирование и развитие общебиологических понятий.
3. Обучение учащихся приемам использования логических операций посредством взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся.

4. Осуществление системы корректирующих мероприятий, направленных на выяснение недочетов в методике формирования и развития общебиологических понятий.

5. Проведение итогового контроля сформированности биологических понятий.

В экспериментальной методике по формированию и развитию общебиологических понятий курса «Общая биология», мы условно наметили две линии работы «формирование понятий» и «развитие понятий». В соответствии с этим были выбраны этапы усвоения понятий, по линии «формирования» и «развития» общебиологических понятий в курсе 9 класса.



Рисунок 3 – Этапы формирования и развития общебиологические понятия курса «Общая биология»

Обобщением представлений лишь об одном из определяющих данное понятие признаке нельзя сформировать общебиологическое понятие, нужна их совокупность. Путем объединения анатомических, морфологических, физиологических и других признаков, мы совместно выводим определение понятия, находим родовое понятие, и видовые признаки.

Особое значение в разрабатываемой методике придается самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Это обстоятельство усиливает значимость наших исследований, так как теоретическое и практическое решение данной проблемы признано актуальным на уровне Российского государства, объявившего через образовательную инициативу «Наша новая школа» и современную образовательную концепцию необходимость развития у школьников компетенций, связанных с самостоятельной учебной деятельностью школьников.

Понимание сложности (многоэлементности) состава содержания общебиологических понятий имеет существенное значение в практике обучения, так как помогает определить этапы формирования и развития каждого общебиологического понятия, вместе с тем обуславливает место включения данного понятия в порядок изучения материалов школьного предмета биологии, систематизировать развитие отдельных его элементов и наметить узлы обобщения (генерализации) этих знаний в понятие⁸.

В ходе педагогического эксперимента мы выявили и обосновали **педагогические и методические условия** формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология», а именно:

- следование принципам непрерывности, преемственности и последовательности формирования и развития общебиологических понятий школьного курса «Общая биология», с опорой на предшествующие разделы школьной биологии, так как более раннее введение теоретических понятий

⁸ Пономарева, И. Н. Экологические понятия, их система и развитие в курсе биологии/ И.Н. Пономарева. – М.,1979. –79 с.

физиологии, синэкологии, эволюционного учения, позволяет организовать дальнейшее изучение конкретного материала в свете общих биологических идей;

- использование мыслительных операций (определение, деление, обобщение, ограничение);
- включение новых методических приемов (постановка проблемных вопросов, выведение противоречий и умозаключений);
- организация совместной деятельности учителя и учащихся по формированию и развитию общебиологических понятий;
- отбор эффективных форм организации учебного процесса (веб-квесты, ролевые семинары, зачеты) с учетом возрастных особенностей учеников 9 класса;
- комплексное применение словесных, наглядных и практических методов.

Для определения эффективности методики формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология» был организован пилотный эксперимент.

Целью эксперимента стала проверка эффективности методики формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология» (9 класс) для повышения качества знаний учащихся и развития логического мышления.

В процессе эксперимента мы провели три диагностических тестирования – стартовое, промежуточное и контрольное.

В педагогическом эксперименте были проанализированы показатели для распознавания уровня сформированности познавательных УУД учащихся на основе дидактических заданий. Дидактические задания составлены по типу ШТУР и на основе теории и технологии СДО с учетом требований к личностным, метапредметным и предметным результатам и существенно отличаются от традиционных, поскольку позволяют одновременно определить не только усвоение учащимися предметного содержания, но и уровень развития логического мышления.

Дидактические задания имеют определенную структуру. Структура каждого задания представляет единство пяти разделов (частей): «Осведомленность», «Определение понятий», «Деление понятий», «Обобщение понятий», «Аналогия», которые направлены на выявление уровня овладения определенным интеллектуальным умением.

Для проверки качества усвоения понятий мы использовали методы поэлементного и пооперационного анализа. Сущность поэлементного анализа заключалась в анализе элементов усвоения понятий учащимися. Данный анализ позволяет дать общую оценку уровню усвоения понятия всем классом. Пооперационный анализ позволяет оценить уровень выполнения логических операций. Ответы учеников заносились в протокол анализа, составленный в программе Excel.

Стартовый диагностический тест был составлен по теме «Закономерности жизни на клеточном уровне» школьного курса «Общая биология».

Содержание заданий части №1 «Осведомленность» направлено на установление степени усвоения учащимися знания свойств и функций понятий из области общей биологии.

Задания части №2 «Определение понятий» проверяют знания структуры содержания понятия и умения учащихся находить в нем существенные признаки (родовой и видовые), необходимые и достаточные. Выполнение заданий способствует развитию у учащихся умения анализировать содержание понятия, выделять существенные и несущественные признаки, т.к. наряду с верными определениями понятий даны и неверные, в которых либо отсутствует родовой признак или один из видовых, либо указаны неверные родовой и видовые признаки. Вторая часть диагностического теста проверяет такие ПУУД как: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); подведение под понятие (совокупность необходимых и достаточных признаков).

Задания части №3 «Деление понятий» предполагает наличие у школьников умений находить основные деления, для того чтобы исключить лишнее понятие из ряда предложенных. Формирование таких ПУУД как: классификация объектов,

выбор оснований и критериев для сравнения и классификации понятий; подведение под понятие; структурирование знаний; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной или письменной форме.

Задания части №4 «Обобщение понятий» позволяют определить умения учащихся распознавать ближайшее родовое понятие, устанавливая родо-видовые отношения посредством построения логической цепочки рассуждения. Такие задания обеспечивают развитие умений распознать ближайшее и дальнее родовое понятие, выстраивать логическую цепочку понятий, что способствуют формированию у школьников системы биологических понятий и формирование таких ПУУД как: умение подводить под понятие.

Согласно требованиям ФГОС, учитель должен сформировать у учащихся умения сравнивать, проводить аналогию, устанавливать причинно-следственные связи. Задания части №5 «Аналогия» способствуют формированию у учащихся данных умений, а так же возможность выявить умения учащихся строить умозаключение по аналогии с предложенным видом отношений в паре исходных понятий. Учащимся необходимо сначала проанализировать отношения в паре исходных понятий, а затем, установив вид связи между ними, выбрать другую пару понятий, которые находятся в том же отношении.

Анализ полученных данных позволяет увидеть, насколько верно и полно усвоены биологические понятия учениками на момент стартового тестирования, какие понятия и признаки понятий учащиеся усвоили, какие понятия и какая логическая операция вызвали наибольшее затруднения.

Поэлементный и пооперационный анализ в совокупности позволяют дать качественную и количественную характеристику знаний учащихся и благодаря этому более объективно судить о сравнительной эффективности разработанной методики формирования и развития общебиологических понятий.

Анализ полученных данных на сформированность у учащихся логических операций, на момент стартового тестирования позволяет сделать вывод о недостаточной сформированности таких логических операций как: обобщение и аналогия (рисунок 4). Особенно проблематичной в выполнении учащимися

оказалась операция «деление понятий», так как вызывала проблему не только в выборе лишнего понятия, но и в обосновании своего выбора и указания принадлежности понятия к определенному роду, что не дает возможность сравнивать понятия и классифицировать их на основании выявленных критериев, что требует ФГОС.



Рисунок 4 – Процентное выполнение логических операций стартового теста

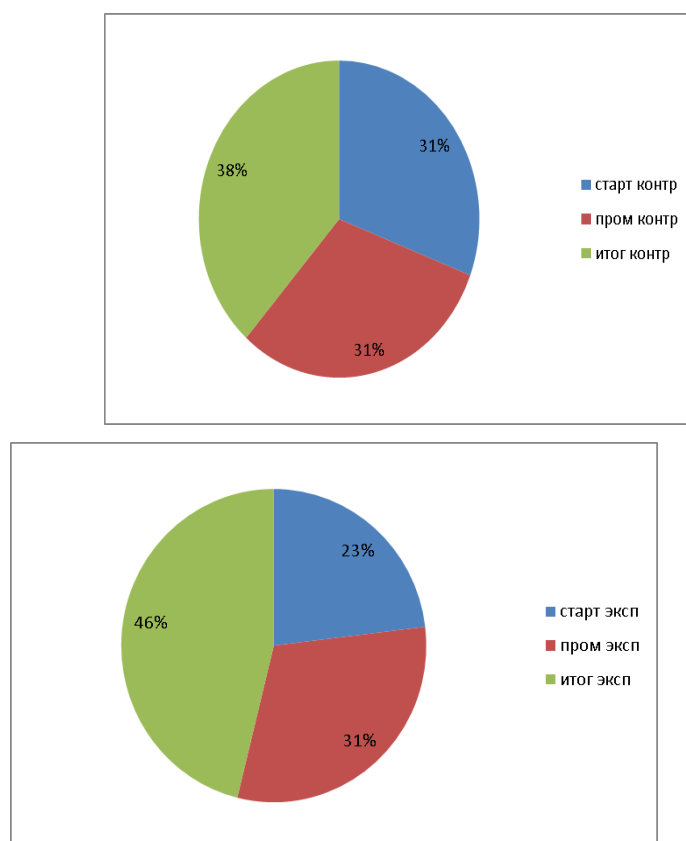


Рисунок 5 – Анализ высокого уровня мышления при стартовом, промежуточном и итоговом тестировании у экспериментальной и контрольной групп.

При анализа высокого уровня мышления у экспериментальной и контрольной группы (рисунок 5), на стартовом тестировании контрольная группа имела 31% учащихся, обладающих высоким уровнем мышления, на

промежуточном тестировании количество не изменилось, на конец эксперимента увеличилось на 7%, что составляло 38%.

На начало эксперимента в экспериментальной группе при стартовом тестировании 23% учащихся, обладали высоким уровнем мышления, на промежуточном тестировании количество учащихся изменилось до 31%, на конец эксперимента при итоговом тестировании составило 38%.

В итоге на конец эксперимента, высоким уровнем в экспериментальной группе обладало 46% учащихся (что увеличило начальную цифру в 2 раза, то есть повышение на 23%), а в контрольной группе лишь 38% учащихся (повышение уровня составило 7%).

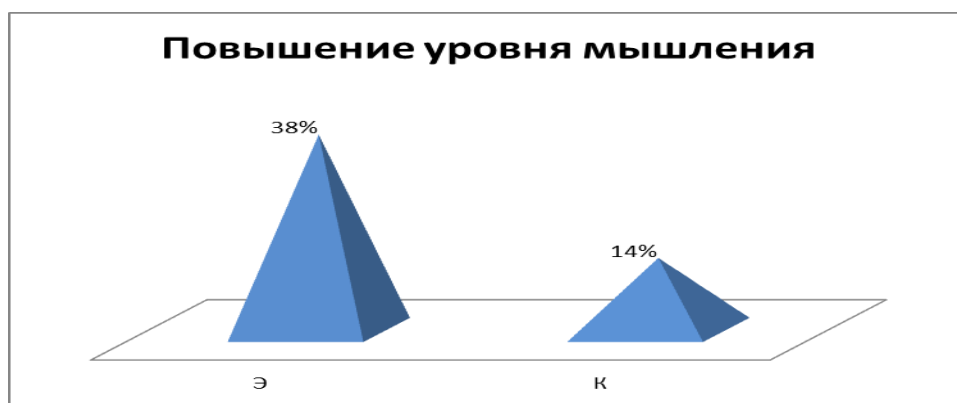


Рисунок 6 – Анализ повышения уровня мышления при стартовом и итоговом тестировании в экспериментальном и контрольном классе за 2 года эксперимента.

В результате анализа за два года эксперимента можно наблюдать повышения уровня мышления у экспериментального на 38% и у контрольного класса на 14% (рисунок 6). В результате эксперимента у экспериментальных классах повышение уровня мышления произошло на 24% больше, чем в контрольных классах.

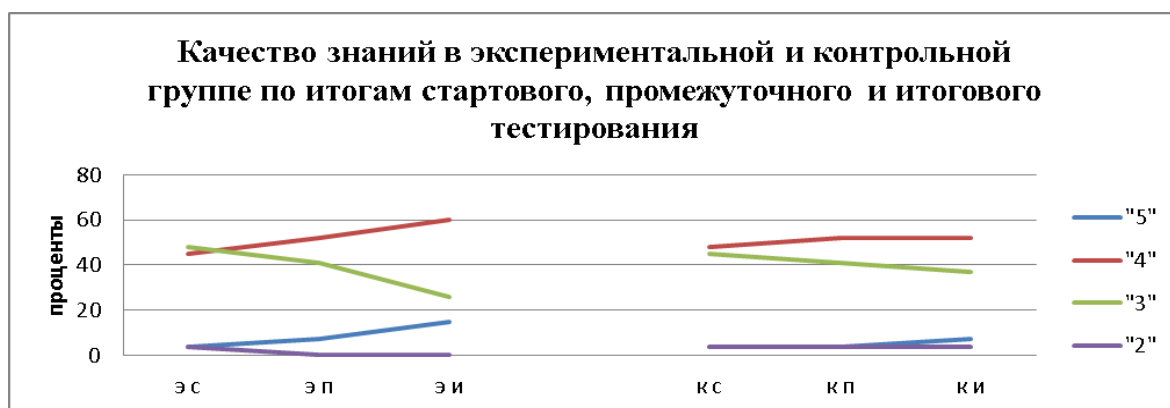


Рисунок 7 – Качество знаний в экспериментальном и контрольном классе по итогам стартового, промежуточного и итогового тестирования

Анализируя рисунок 7 можно сказать, что качество знаний в экспериментальном и контрольном классах по итогам стартового, промежуточного и итогового тестирования отличается. Так в экспериментальном классе количество «4» прибавилось на 15%, «5» на 10% (в целом на 25%). В контрольном классе «4» и «5» прибавилось в целом на 10%. Сравнивая результаты повышения качества знания можно сказать о положительной динамике качества знаний у экспериментальных классов по сравнению с контрольными.

Поэлементный и пооперационный анализ в совокупности позволил дать качественную и количественную характеристику знаний учащихся. Так, в результате эксперимента в экспериментальных классах повышение уровня мышления на 24% больше, чем у контрольных классов, а качество знаний на 15%. В результате мы можем говорить об эффективности разработанной методики формирования и развития общебиологических понятий.

В результате эксперимента рабочая гипотеза, выдвинутая до начала исследований, качественно и количественно подтверждена.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Всесторонний теоретический анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы показал, что в настоящее время понятия рассматриваются как основные единицы учебного содержания. Понятие – форма человеческого мышления, в которой выражаются общие существенные признаки вещей, явлений реального мира. Овладение понятием включает разнообразные операции памяти и мышления. Оперирование понятиями стимулирует умственное развитие учащихся, приучает их мыслить, осуществлять поиск, использовать в иных ситуациях при раскрытии новых понятий.

Анализ методической литературе по проблеме формирования и развития биологических понятий показал, что понятия могут быть простыми и сложными, специальными и общебиологическими (по Н.М. Верзилину). К общебиологическим понятиям относятся понятия о биологических

закономерностях, относящихся ко всей природе, ко всем живым организмам и обобщающих специальные понятия отдельных биологических курсов. Современная система биологических понятий школьного курса «Общая биология» имеет многоплановый характер. По мнению Мягковой А.Н. и Комиссарова Б.Д. биологические понятия можно разделить на общебиологические, гносеологические, политехнические.

На сегодняшний день, методические основы развития общебиологических понятий остаются недостаточно исследованными, как с содержательной, так и с процессуальной сторон. Особенно остро в этой области стоят вопросы определения методологических подходов к выделению общебиологических понятий, установления их иерархии и взаимосвязей; разработки учебного содержания общебиологических понятий, их общеобразовательного уровня, требований к усвоению; выявления психологических и методических условий развития понятий на основе интегративного подхода.

2. В результате исследований была выявлена система общебиологических понятий курса «Общая биология». В системе общебиологических понятий курса «Общая биология» были выделены подсистемы, каждая из которых представлена основными общебиологическими понятиями: цитологическими, организменными, популяционно-видовыми, биосферно-биоценологическими, эволюционными.

В итоге исследования была разработана модель методики формирования и развития общебиологических понятий в курсе «Общая биология» На основе научного анализа определены блоки (основной, содержательный, организационно-методический, процессуально-деятельностный, оценочно-результативный) и обоснованы компоненты. Анализ психолого-педагогической и методической литературы позволил определить компонентный состав блоков рассматриваемой модели и научно обосновать существенные характеристики каждого структурно значимого компонента

В экспериментальной методике формирования и развития общебиологических понятий курса «Общая биология», были намечены две линии работы «формирование понятий» и «развитие понятий». В соответствии с этим

были выбраны этапы усвоения понятий, по линии «формирования» и «развития» общебиологических понятий в курсе 9 класса. В соответствии с первой линией «формирование понятий» были выбраны этапы: вычленение системы общебиологических понятий школьного курса «Общая биология» из системы биологических понятий; определение термина общебиологического понятия; определение первичного содержания и объема понятия, через установление существенных признаков в процессе мобилизации знаний учащихся; углубление содержательной части понятия; обобщение на уровне детализированного объема понятия; установление взаимосвязей отдельных понятий с другими понятиями и их обобщение до системы. Для линии «развития понятий» были разработаны следующие этапы: установление взаимосвязей сформированных понятий с другими понятиями и их обобщение до системы; использование логических приемов: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование; использование логических операций – определение, деление, обобщение, ограничение понятий, а также построение суждений; выведение умозаключений, выявление и разрешение противоречий.

3. В ходе поискового эксперимента были выявлены основные педагогические и методические условия формирования и развития общебиологических понятий, а именно: следование принципам непрерывности, преемственности и последовательности формирования и развития общебиологических понятий школьного курса «Общая биология», с опорой на предшествующие разделы школьной биологии, так как более раннее введение теоретических понятий физиологии, синэкологии, эволюционного учения, позволяет организовать дальнейшее изучение конкретного материала в свете общих биологических идей; комплексное применение словесных, наглядных и практических методов; организация совместной деятельности учителя и учащихся по формированию и развитию общебиологических понятий; включение новых методических приемов (постановка проблемных вопросов, выведение противоречий и умозаключений); отбор эффективных форм организации

учебного процесса (веб-квесты, ролевые семинары, зачеты) с учетом возрастных особенностей учеников 9 класса.

4. В результате эксперимента за два года наблюдалось повышение эффективности процесса формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общая биология». Так в экспериментальных классах увеличилось качество знаний на 25%, в контрольных классах на 10%. Сравнивая результаты повышения качества знания можно сказать о положительной динамике качества знаний в экспериментальных классах по сравнению с контрольными на 15%. Наблюдалось повышение уровня мышления в экспериментальных классах на 38% и в контрольных на 14%. В результате эксперимента в экспериментальных классах повышение уровня мышления произошло на 24% больше, чем у контрольных классов.

В результате педагогического эксперимента рабочая гипотеза, выдвинутая до начала исследований, качественно и количественно подтверждена.

Основные положения и содержание научно-квалификационной работы изложены в следующих публикациях:

Статьи в журналах рекомендованных ВАК РФ:

Крыткина, Л.А. Формирование и развитие общебиологических понятий в школьном курсе «Общие биологические закономерности»/ Л.А. Крыткина// Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2016. №4. – С. 252-254.

Крыткина, Л.А. Условия формирования и развития общебиологических понятий в школьном курсе «Общие биологические закономерности»/ Л.А. Крыткина// Психология обучения (в печати).

Статьи в других изданиях:

Крыткина, Л.А. Применение ИКТ на уроках биологии в 7 классе, как средство поведения мотивации учащихся к познавательной деятельности/ Л.А. Крыткина// Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации: материалы VI Всероссийской научно-методической конференции. – Красноярск, 2013. – С. 144-147.

Крыткина, Л.А. Развитие мыслительной деятельности учащихся на уроках биологии/ Л.А. Крыткина// Молодёжь и наука XXI века: материалы XV

Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярск, 2014. – С. 127-132.

Крыткина, Л.А. Современный урок биологии – урок развития мыслительной деятельности учащихся в условиях реализации ФГОС/Л.А. Крыткина// Актуальные проблемы педагогики, психологии, образования: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Прокопьевск, 2015. – С. 61-63.

Крыткина, Л.А. Активизация и развитие мыслительной деятельности учащихся на уроках биологии в условиях реализации ФГОС/Л.А. Крыткина// Актуальные проблемы биологии и методики её преподавания в школе и в вузе: материалы III Международной научно-практической конференции. – Омск, 2015. – С. 69-71.

Крыткина, Л.А. Работа с понятиями, как основное условие формирования УУД/ Л.А. Крыткина// Молодёжь и наука XXI века: материалы XVI Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярск, 2015. – С. 125-130.

Крыткина, Л.А. Работа с понятиями, как основное условие формирования познавательных логических универсальных учебных действий/ Л.А. Крыткина// Актуальные проблемы современной науки: материалы Международной научно-практической конференции. – Стерлитамак: РИО АМИ, 2015. – С. 83-89.

Крыткина, Л.А. Использование сборника понятий, как системы отражающей структуру понятий/ Л.А. Крыткина// Молодёжь и наука XXI века: материалы XVII международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярск, 2016. – С. 23-26.

Крыткина, Л.А. Диагностика уровня развития мышления учащихся на уроках биологии в 9 классе/ Л.А. Крыткина// Инновации в естественнонаучном образовании: VIII Всероссийская научно-методическая конференция. – Красноярск, 2015. – С. 45-47.

Крыткина, Л.А. Работа с понятиями на уроках биологии, как основное условие формирования познавательных логических универсальных учебных действий/ Л.А. Крыткина// Реализация ФГОС: опыт, проблемы и перспективы: материалы зональной научно-методической конференции. – Красноярск, 2016. (в печати)