

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра генетики

**Развитие отдельных мыслительных операций на основе
межпредметных связей при обучении биологии**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ


студентки 3 курса 351 группы

направления подготовки магистра 44.04.01 Педагогическое образование
биологического факультета

Кузнецовой Валерии Сергеевны

Научный руководитель


ассистент, канд. биол. наук
должность, уч. степень, уч. звание


подпись, дата

Э.И. Кайбелева
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.б.н., доцент
должность, уч. степень, уч. звание


подпись, дата

О.И. Юдакова
инициалы, фамилия

Саратов 2023

Введение

В Федеральном государственном образовательном стандарте указывается, что усвоение «Естественнонаучных предметов», в которые входит биология, должно формировать основу целостной научной картины мира, понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния естественных наук на окружающую среду, сферы деятельности человека.

Самым важным показателем оценки результатов можно считать сформированность универсальных учебных действий, одним из обязательных критериев формирования которых, является осуществление межпредметных связей. Межпредметные связи активизируют творческую деятельность учащегося, а также воспитывают и всестороннее развивают его личность в процессе обучения. Помимо этого, развитие некоторых мыслительных операций и умений школьников, которые требуется сформировать в соответствии с ФГОС, легче происходит в связи с включением в содержание обучения межпредметных связей. В их число входят: результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

Тема данной работы является актуальной по той причине, что биология, изучаемая в рамках школьного курса, дает большие возможности для умственного развития школьников. В отличие от других учебных дисциплин, биология предоставляет возможность проследить переходы от простого к сложному, установить взаимосвязь и взаимозависимость строения и функции части и целого, понять уникальную причинно-следственную обусловленность явлений в природе. Изучение биологии помогает не только узнать что-то новое, но сформировать чувственный опыт.

Объектом исследования в данной работе является процесс обучения биологии в школе.

Предметом исследования являются мыслительные операции, развивающиеся на основе межпредметных связей при изучении биологии.

Цель данного исследования: изучить влияние межпредметных связей при обучении биологии на формирование мыслительных операций (сравнение и обобщение) у школьников.

Задачи работы:

- Изучить и проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу по данной теме, раскрыть взаимосвязь понятий «межпредметные связи» и «мыслительные операции»;
- Выявить частоту применения межпредметных связей на уроках и их влияние на развитие мыслительных операций у школьников на основе анкетирования учителей;
- Разработать и апробировать уроки биологии с применением межпредметных связей при обучении биологии в 10 классе;
- Выявить влияние межпредметных связей на развитие у обучающихся умения сравнивать и обобщать на уроках биологии.

Основные методы применяемые для решения задач исследования:

- анализ психолого-педагогической и методической литературы;
- анкетирование учителей;
- педагогический эксперимент;

Научная новизна работы заключается в установлении влияния включения межпредметных связей в обучение биологии на развитие у школьников умения сравнивать и обобщать.

Практическая значимость исследования заключается в том, что экспериментальная методика данной работы может быть использована при обучении биологии в общеобразовательных учреждениях.

Дипломная работа включает: введение, три главы, заключение, приложение, список используемой литературы (35), рисунки (2), таблицы (3). Общий объем дипломной работы составляет 57 страницы.

Основное содержание работы. В первой главе «Межпредметные связи в обучении биологии» на основе анализа научно-методической литературы были определены основные функции, которые выполняют межпредметные связи при обучении биологии (методологическая, воспитательная, развивающая, воспитывающая, конструктивная функции). Межпредметные связи в зависимости от того, с каким курсом выстраивается связь, делят на внутрицикловые и межцикловые. В работе были приведены конкретные примеры внутрицикловых межпредметных связей, которые могут быть осуществлены на уроках биологии.

При составлении учебных планов учителю биологии важно знать, какие нужные для изучения данного предмета опорные знания ученики успели усвоить в ходе освоения других дисциплин. Педагогу необходимо согласовывать с учителем смежных предметов постановку вопросов и заданий, дабы избежать повторений и добиться общих идей и понятий, их углубления. Такому процессу способствует посещение уроков коллег, а также изучение предлагаемых ими учебных планов по своим дисциплинам.

Для планирования межпредметных связей существует четыре метода, а именно – сетевое, курсовое, тематическое и поурочное планирование.

Сетевое планирование существует в форме графика или плана-карты. Курсовое планирование межпредметных связей внутри учебного курса по биологии позволяет педагогу заранее изучить или повторить нужную информацию для каждой последующей темы, вовремя дать ученикам на повторение нужную информацию из смежных предметных областей. Тематическое планирование уроков отражает логическую структуру учебного материала, опорные знания из смежных дисциплин, их связи.

Поурочное планирование наглядно показывает, в каком конкретно уроке и на каком этапе активизируются знания из смежных областей для более

полного понимания изучаемой темы, либо повторения уже изученного для закрепления знаний.

Преподаватель биологии с учетом общешкольного плана учебно-методической работы разрабатывает индивидуальный план реализации межпредметных связей в биологических курсах. Для реализации данной методики нужно выполнить следующий ряд действий:

1. Изучить школьные программы и учебники по биологии и другим предметам, дополнительную научную и методическую литературу.

2. Составить поурочное планирование с применением межпредметных связей, опираясь на предметные и тематические планы.

3. Разработать средства и приемы, благодаря которым можно реализовать межпредметные связи на конкретном уроке.

4. Разработать методики для подготовки и проведения комплексных форм организации обучения таких как: обобщающие уроки с применением межпредметных знаний, семинары, экскурсии, научные кружки, факультативы по изучению межпредметных тем.

5. Разработать приемы, направленные на осуществление контроля и оценки результатов на уроках биологии с применением межпредметных связей, то есть разработать такие задания и вопросы, с помощью которых можно было бы определить уровень умения учеников устанавливать межпредметные связи

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что межпредметные связи помогают развить у обучающихся такие мыслительные операции как анализ, синтез, сравнение, классификация, абстрагирование, обобщение, аналогия, индукция и дедукция. В работе были приведены примеры реализации межпредметных связей на уроках биологии, которые требуют от учащихся умения осуществлять мыслительные операции, указанных выше.

Во второй главе «Экспериментальная часть» представлен анализа рассмотренной нами литературы, в ходе которого выяснилось, что учителя не изучали влияние применения межпредметных связей на развитие

мыслительных операций. В различных источниках литературы можно найти примеры того, как учителя разных школ и учебных организаций описывают уроки, в которых применяли межпредметные связи. Примеры из опыта применения межпредметных связей учителями биологии были приведены в работе.

Анкетирование учителей биологии некоторых школ города Саратова (СОШ № 70, МАОУ «СОШ «Аврора», Лицей «Звезда», МОУ «гимназия №34, СОШ № 46, МБОУ-СОШ р.п. Пушкино) показал следующие результаты.

На вопрос о частоте применения межпредметных связей при объяснении темы на своих уроках опрошенные учителя ответили, что применяют их редко, так как не на всех уроках это возможно.

Все опрошенные преподаватели ответили, что считают нужным применять межпредметные связи на уроках, если тема урока позволяет. Часть из них – 25 % – ответили, что для реализации связей им приходится действовать сообща и сотрудничать с другими учителями, остальные стараются самостоятельно разбираться в том, какую интеграцию предметов можно применить на своем уроке.

На вопрос как влияет применение межпредметных связей при объяснении темы на её понимание учащимися, мы получили следующие ответы: учащиеся лучше понимают объясняемую тему (63%); учащиеся не понимают тему, если был пробел в знаниях по этой теме в другой дисциплине, с которой проводится связь (37%).

Чаще всего (62,5% опрошенных) учителя используют межпредметные связи на своих уроках с целью представления целостной научной картины мира у обучающихся, 25 % используют их для лучшего понимания обучающимися темы урока и 12,5% опрошенных применяют связи с целью реализации требований ФГОС.

По вопросу «Влияет ли применение межпредметных связей на развитие у обучающихся мыслительных операций - сравнение и обобщение», большая

часть опрошенных (75%) отметили их влияние, однако 12% респондентов высказали противоположное мнение, а 13% не отслеживали такую зависимость

Учителя биологии применяют межпредметные связи и понятия при объяснении тем:

- из раздела «Растения» – «Минеральное питание растений, значение воды», «Фотосинтез», «Дыхание растений»;
- из раздела «Животные» – «Животные и окружающая среда»;
- из раздела «Человек» – «Газообмен в легких и тканях», «Орган зрения», «Строение состав и соединение костей», «Пищеварение в ротовой полости, желудке, кишечнике»;
- из раздела «Общая биология» – «Белки», «Жиры», «Углеводы», «Неорганические вещества клетки», «Фотосинтез».

Из результатов анкетирования можно сделать следующие выводы: учителя биологии стараются реализовать на своих уроках межпредметные связи с другими дисциплинами, где тема и изучаемые на этом уроке понятия позволяют это сделать; учителя видят в межпредметных связях большую роль в формировании целостной картины мира у обучающихся и большинство учителей осознанно используют их на своих уроках с целью лучшего понимания изучаемого материала учащимися. Многие опрошиваемые были солидарны с гипотезой нашего исследования – межпредметные связи развивают такие мыслительные операции у обучающихся, как сравнение и обобщение, однако целенаправленно не работали в этом направлении.

Педагогический эксперимент по определению влияния межпредметных связей на развитие мыслительных операций (сравнение и обобщение) при обучении биологии проводился в МОУ «гимназия №34» г. Саратова на базе 10 классов в 2020-2021 учебном году.

Цель эксперимента – определить влияние межпредметных связей на развитие мыслительных операций (сравнение и обобщение) у учащихся при обучении биологии. Для сбора информации использовался метод педагогического эксперимента, метод анкетирования (учителей), тестирования

учащихся, наблюдения за учебной работой учащихся. Экспериментальная работа проводилась на уроках биологии в 10 классе по разделу «Химическая организация клетки»

Изучение биологии в данных классах осуществляется по УПК Захарова В.Б., Мамонтова С.Г., Сонина Н.И., «Биология. Общая биология» 10 класс [31].

На первом этапе педагогического эксперимента был проведен предварительный контроль знаний в 10 «А» и 10 «Б» классах, количеством 16 и 15 человек соответственно. Для ответа на тестовые задания от учеников требовались умения сравнивать биологические понятия и информацию, а также обобщать. Результаты предварительного контроля знаний и умений по биологии представлены в таблице 1.

Успеваемость по результату тестирования составила 81% в 10 «А» классе и 93% в 10 «Б» классе. Качество знаний у обучающихся 10 «А» класса составило 31%, в 10 «Б» - 60%. Поскольку для проверки успеваемости на начало эксперимента использовались задания на умение учащихся сравнивать и обобщать информацию, полученные результаты позволили сделать вывод, что данные умения у учащихся 10 «Б» класса развиты лучше, чем у учеников 10 «А» класса. Исходя из полученных результатов, в качестве экспериментального класса был выбран 10 «А», в качестве контрольного – 10 «Б» класс.

Так в 10 «А» классе проводились уроки с применением межпредметных связей. В контрольном 10 «Б» классе на уроках биологии при объяснении тем не применялись межпредметные связи.

Всего было проведено 6 уроков в рамках ФГОС с применением межпредметных связей биологии с химией и физикой по разделу «Химическая организация клетки» на следующие темы: «Неорганические вещества, входящие в состав клетки», «Биологические полимеры – белки», «Биологические катализаторы – ферменты», «Органические молекулы – углеводы», «Органические молекулы – жиры и липоиды», «Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты». В работе описывается как именно

осуществлялись межпредметные связи на каждом уроке в экспериментальном классе.

В третьей главе «Анализ результатов исследования» описана организация проверки эффективности межпредметных связей на развитие мыслительных операций (сравнение и обобщение) у обучающихся в ходе педагогического эксперимента.

После проведения экспериментальных уроков в 10 «А» классе с применением межпредметных связей и уроков в контрольном 10 «Б» классе было проведено итоговое тестирование по пройденным темам. В тестовых заданиях применялись вопросы, требующие от учащихся умения сравнивать и обобщать. По итогам тестирования мы получили следующие результаты: успеваемость по результату итогового тестирования составила 94% в 10 «А» классе (повысилось на 13%) и 93% в 10 «Б» классе. Качество знаний у обучающихся 10 «А» класса составило 50% (повысилось на 19%), в 10 «Б» - 53%.

Помимо того, что в 10 «А» классе повысились успеваемость и качество знаний по результату итогового тестирования, при проверке работ нами также было замечено, что в 10 «А» классе в заданиях, требующие от учеников умения сравнивать и обобщать биологическую информацию, допускали ошибки чаще, чем в 10 «Б» классе.

Полученные данные свидетельствуют о том, что внедрение в учебный процесс межпредметных связей положительно повлияло на развитие способности у обучающихся сравнивать и делать обобщения. Применение данной методической системы способствовало более полному усвоению учениками биологических понятий и всестороннему изучению пройденных тем.

Межпредметные связи, используемые нами на уроках, требовали от учеников их активной мыслительной деятельности, при которой используются различные мыслительные операции – анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Заключение

Цель и задачи, поставленные в дипломной работе, выполнены и получены следующие выводы:

1. Анализ методической, психолого-педагогической литературы, а также проведенное нами исследование, позволило установить, что межпредметные связи в обучении биологии способствуют развитию у учащихся умения сравнивать и обобщать научную информацию, позволяют повысить эффективность учебного процесса, формируют диалектический и логический образ мышления, позволяя усилить системность знаний учащихся и обеспечить единство учебно-воспитательного процесса.

2. Анализ литературы показал, что к основным мыслительным операциям, которые развиваются на основе межпредметных связей при обучении биологии, относятся: анализ, синтез, сравнение, обобщение.

3. Анкетирование учителей города Саратова показало, что большинство (75 %) из них считают, что межпредметные связи развивают у школьников умение проводить мыслительные операции, однако межпредметные связи биологии с другими предметами не часто используются на уроках для объяснения темы, т.к. не все темы позволяют осуществить такую связь.

4. В ходе эксперимента нами были разработаны и апробированы 6 уроков биологии для обучения учащихся 10 класса МОУ «гимназия №34» г. Саратова с применением различных межпредметных связей между биологией и химией, физикой, математикой.

5. Итоговое тестирование с заданиями на применение таких мыслительных операций, как сравнение и обобщение, показало, что качество знаний и успеваемость экспериментального класса повысились на 19 и 13% соответственно, что свидетельствует о положительном влиянии применения межпредметных связей на уроках биологии на развитие у обучающихся таких мыслительных операций, как сравнение и обобщение, в то время как в контрольном классе качество знаний и успеваемость изменились незначительно (качество знаний снизилось на 7%, показатель успеваемости остался без изменений).

Список использованных источников

- 1 Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) (Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897) [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения 6.03.2020). -Загл. с экрана. Яз. Рус.
- 2 Максимова, В.Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения: книга для учителя/ В.Н.Максимова.- М.: Просвещение, 1984. –143с.
- 3 Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения:общедидактические аспекты / Ю.К.Бабанский.- М.: Педагогика, 2007. - 173 с.
- 4 Максимова, В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы: уч. пособие по спецкурсу для студентов пед. ин-тов / В.Н. Максимова.- М.: Просвещение, 1987.– 160с.
- 5 Максимова, В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения /В.Н. Максимова. - М.: Просвещение, 1988. - 192 с.
- 6 Кулагин, П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения / П.Г. Кулагин. - М.: Просвещение, 1981. - 96 с.
- 7 Ульянова, Н.В. Межпредметность, как современный принцип обучения / Н.В. Ульянова // Вестник Томского Государственного педагогического университета. - 2007. № 6 С. 61 – 62
- 8 Зверев, И.Д. Общая методика преподавания биологии : пособие для учителя / И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова. - М.: Просвещение, 1985.- 191 с.
- 9 Всесвятский, Б.В. Системный подход к биологическому образованию в средней школе / Б.В. Всесвятский.- М.: Просвещение,1985.- 143 с.
- 10 Ильченко, В.Р. Перекрестки физики, химии и биологии : книга для учащихся / В.Р. Ильченко. - М. : Просвещение, 1986. - 174 с.
- 11 Тарасова, М.А. Концепции технологии формирования межпредметных связей естественных наук / М.А. Тарасова, Т.С. Рогожина, Ю.В.Мосин//Ученые записки Орловского государственного университета. Серия Естественные, технические и медицинские науки.- 2009. - № 2. - 44 с.

- 12 Менчинская, Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника : Избран.психол. тр. / Н.А. Менчинская.– М. : Педагогика, 1989. - 218 с.
- 13 Похлебаев, С.М. Методологические и содержательные основы преемственности физики, химии, биологии при формировании фундаментальных естественнонаучных понятий :автореф.дис... д.п.н. / С.М. Похлебаев. - Челябинск, 2007. - 49 с.
- 14 Богоявленский, Д.Н. Психология усвоения знаний в школе / Д.Н. Богоявленский, Н.А. Менчинская. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. - 547 с.
- 15 Рубинштейн, С.Л. О мышлении и путях его исследования / С.Л. Рубинштейн. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1958. - 435 с.
- 16 Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 705, [7] с.
- 17 Гальперин, П.Я. Формирование знаний и умений на основе поэтапного усвоения умственных действий / П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина. - М.: МГУ, 1968. -150 с.
- 18 Федорова, Н.Б. Межпредметная интеграция в курсе физики: учебно-методическое пособие / Н.Б. Федорова, О.В. Кузнецова, А.С. Поляков. – Рязань : РГУ имени С.А. Есенина, 2010. - 108 с.
- 19 Пасечник, В.В. Биология. Бактерия, грибы, растения. 5 класс : учеб.для общеобразоват. учреждений / В.В. Пасечник. – М. : Дрофа, 2018. – 141 с.
- 20 Зайцев, Д.Н. Основы обучения учащихся приемам умственной деятельности в биологии / Д.Н. Зайцев // Вестник Брянского Государственного университета. – Брянск, 2013. - № 1. – С. 117-122.
- 21 Голикова, Т.В. Формирование и развитие приемов логического мышления учащихся на уроках биологии / Т.В. Голикова // Психология обучения. –Москва : Издательство АЭО, 2012. - № 4. – С. 20-37.
- 22 Вертунов, А. А. Основные термины и технология научного познания [Электронный ресурс] / А. А. Вертунов, О. Е. Гончарова, А. Я. Микеров, С. В. Храмова // Молодой ученый. – Казань, 2015. - № 4 (84). - С. 811-814. - URL:

<https://moluch.ru/archive/84/15521/> (дата обращения: 15.06.2020). - Загл. с экрана.
- Яз.рус.

23 Костюченко, Р.Ю. Аналогия в науке и обучении / Р.Ю. Костюченко // Научно-практический журнал «Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий». – 2017. №4(34) - С. 136-142.

24 Перышкин А.В. Физика. 7 класс: учебник / Перышкин А.В. – М.: Вентана-Граф, 2019. - 224 с.

25 Колесов, Д.В. Биология: Человек. 8 класс : учебник / Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – 3-е изд. стереотип. – М. : Дрофа, 2016. - 416 с.

26 Лубенко, В.В., Алаторцева, В.Н.. «Индукция и дедукция в педагогической системе» / В.В. Лубенко, В.Н. Алаторцева // журнал «Наука, техника и образование». 2014. №6. С. 81-85

27 Межпредметные связи, используемые на уроках биологии / [Электронный ресурс] URL: <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2013/01/14/statya-mezhpredmetnye-svyazi-ispolzuyemye-na-urokakh-biologii> (Дата обращения: 15.09.2021). – Загл. с экрана. - Яз. рус.

28 Описание опыта педагогической деятельности «Реализация межпредметных связей на уроках биологии» / [Электронный ресурс] URL: <https://multiurok.ru/files/opisaniie-opyta-piedaghoghichieskoi-dieiatiel-no-2.html> (Дата обращения: 15.09.2021). – Загл. с экрана. - Яз. рус.

29 Доклад на тему: «Межпредметные связи в обучении биологии» / [Электронный ресурс] URL: <https://infourok.ru/doklad-na-temu-mezhpredmetnie-svyazi-v-obuchenii-biologii-981524.html> (Дата обращения: 17.09.2021). – Загл. с экрана. - Яз. рус.

30 Межпредметные связи в обучении биологии / [Электронный ресурс] URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/260561-mezhpredmetnye-svjazi-v-obuchenii-biologii> (Дата обращения: 25.09.2021). – Загл. с экрана. - Яз. рус.

- 31 Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 10 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И Сонин, Е.Т. Захарова. – 8-е изд., – М. : Дрофа ; 2020. – 253 с.
- 32 Пономарева, И.Н. Биология 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, М.Н. Чернова. – 11-е изд., - М. : Вентана-Граф; 2019 – 271 с.
- 33 Габриелян, О.С. Химия 8 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М. : Просвещение, 2018 – 271 с.
- 34 Габриелян, О.С. Химия 9 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М. : Просвещение, 2018 – 223 с.
- 35 Пёрышкин, А.В. Физика 8 класс : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / А.В. Пёрышки. – М. : Дрофа, 2013 – 237 с.

