

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

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

КОЗЯЕВА МАРГАРИТА АНАТОЛЬЕВНА
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ КАК
СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОБУЧАЮЩИХСЯ

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:

Теория и методика естественнонаучного образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:
Зав. кафедрой

к. пед. н., доцент. Горленко Н.М.

28 ноября 2019 г. _____

Руководитель магистерской программы

д. пед. н., профессор Смирнова Н.З.

28 ноября 2019 г. _____

Научный руководитель

д. пед. н., профессор Смирнова Н.З.

28 ноября 2019 г. _____

Обучающийся: Козяева М.А.

19 декабря 2019 г. _____

Оценка _____

Красноярск, 2019

Согласие**На размещение текста выпускной квалификационной работы
обучающегося в
ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева**

Я, КОЗЯЕВА МАРГАРИТА АНАТОЛЬЕВНА,

Разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта на тему «ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ» (далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течении всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

дата

подпись

РЕФЕРАТ

выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Козяевой Маргариты Анатольевны

по теме **«Интегрированное обучение биологии как средство формирования метапредметных результатов обучающихся»**

Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", общее образование должно быть направлено на становление и формирование личности обучающегося. А именно на формирование нравственных убеждений, эстетического вкуса и здорового образа жизни, высокой культуры межличностного и межэтнического общения, овладение основами наук, государственным языком Российской Федерации, навыками умственного и физического труда, развитие склонностей, интересов, способности к социальному самоопределению. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее ФГОС ООО) устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

В рамках достижения учащимися метапредметных результатов, включающих в себя освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, а так же построение индивидуальной образовательной траектории. Таким образом, одной из задач современного образования в школе становится усвоение учащимися системы знаний, обязательных для изучения смежных дисциплин и практической деятельности человека.

Установленные стандартом требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Учитель должен стать конструктором новых педагогических ситуаций, новых заданий, устремить учащихся на использование обобщенных способов деятельности и создание собственных продуктов в усвоении знаний. В условиях современного реформирования школы и ФГОС ООО актуальным и перспективным направлением в развитии образования является интеграция. Использование интеграции способствует стабильному интересу учащихся к изучаемой предметной области «Естественнонаучные предметы».

В первой главе рассматриваются теоретические основы интегрированного обучения в условиях основного общего образования. Приведен исторический обзор реализации интеграции в практике отечественной и зарубежной школы; цели, модели и технологии интеграции в педагогике; межпредметные связи при изучении предметной области «Естественнонаучные предметы». Рассмотрено формирование метапредметных результатов у обучающихся в условиях современных общеобразовательных школ согласно ФГОС ООО.

Во второй главе рассмотрены возможности интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы», приведена методика проведения экспериментальных уроков на основе межпредметной интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы». Проанализирована эффективность экспериментальной методики по формированию метапредметных результатов обучающихся.

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы, включающего 37 источников, 4 таблицы, 7 рисунков.

According to the Federal Law of the Russian Federation of December 29, 2012 N 273-ФЗ "On Education in the Russian Federation", general education

should be aimed at the formation and formation of the student's personality. Namely, the formation of moral beliefs, aesthetic taste and a healthy lifestyle, a high culture of interpersonal and interethnic communication, mastery of the foundations of sciences, the state language of the Russian Federation, the skills of mental and physical labor, the development of inclinations, interests, and the ability to social self-determination. The federal state educational standard of basic general education (hereinafter referred to as GEF LLC) establishes requirements for the results of students mastering the basic educational program of basic general education: personal, meta-subject and subject.

As part of the achievement by students of meta-subject results, including the development by students of intersubject concepts and universal educational actions (regulatory, cognitive, communicative), the ability to use them in educational, cognitive and social practice, the independence of planning and implementation of educational activities and the organization of educational cooperation with teachers and peers, as well as the construction of an individual educational trajectory. Thus, one of the tasks of modern education in the school is the assimilation by students of the knowledge system that is required for the study of related disciplines and practical human activities.

The requirements for student outcomes established by the standard necessitate a change in the content of training based on the principles of meta subject as a condition for achieving high quality education. The teacher should become a construct of new pedagogical situations, new tasks, encourage students to use generalized methods of activity and create their own products in the assimilation of knowledge. In the context of modern school reform and

GEF LLC is a relevant and promising direction in the development of education is integration. The use of integration contributes to the stable interest of students in the subject area "Natural Sciences".

The first chapter discusses the theoretical foundations of integrated learning in basic general education. A historical review of the implementation of integration in the practice of domestic and foreign schools is given; goals, models and

technologies of integration in pedagogy; interdisciplinary communication in the study of the subject area "Natural science subjects." The formation of meta-subject results in students in the conditions of modern secondary schools according to GEF LLC is considered.

The second chapter discusses the possibilities of integrating the subject area "Natural Science Objects", provides a methodology for conducting experimental lessons on the basis of intersubject integration of the subject area "Natural Science Objects". The effectiveness of the experimental methodology for the formation of meta-subject results of students is analyzed.

Master's thesis consists of introduction, two chapters, conclusion, list of used literature, including 37 sources, 4 tables, 7 drawings.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
Глава 1. Теоретические основы интегрированного обучения в условиях основного общего образования	13
1.1. Исторический обзор реализации интеграции в практике отечественной и зарубежной школы.....	13
1.2. Формирование метапредметных результатов у обучающихся в условиях современных общеобразовательных школ.....	20
1.3. Цели, модели и технологии интеграции в педагогике	26
1.4. Межпредметные связи при изучении предметной области «Естественнонаучные предметы»	32
Глава 2. Экспериментальная методика проведения интегрированных уроков	42
2.1. Возможности интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы»	42
2.2. Методика проведения экспериментальных уроков на основе межпредметной интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы»	45
2.3. Эффективность экспериментальной методики по формированию метапредметных результатов обучающихся.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
Список используемой литературы	75
Приложения	79

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", общее образование должно быть направлено на становление и формирование личности обучающегося [27]. А именно на формирование нравственных убеждений, эстетического вкуса и здорового образа жизни, высокой культуры межличностного и межэтнического общения, овладение основами наук, государственным языком Российской Федерации, навыками умственного и физического труда, развитие склонностей, интересов, способности к социальному самоопределению. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее ФГОС ООО) устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

В рамках достижения учащимися метапредметных результатов, включающих в себя освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, а так же построение индивидуальной образовательной траектории [26]. Таким образом, одной из задач современного образования в школе становится усвоение учащимися системы знаний, обязательных для изучения смежных дисциплин и практической деятельности человека.

Установленные стандартом требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Учитель должен стать конструктором новых педагогических ситуаций, новых заданий, устремить учащихся на использование

обобщенных способов деятельности и создание собственных продуктов в усвоении знаний. В условиях современного реформирования школы и введения новых ФГОС ООО актуальным и перспективным направлением в развитии образования является интеграция. Использование интеграции способствует стабильному интересу учащихся к изучаемым предметам: истории, биологии, географии, физики, математики и т.д.

К вопросу интеграции в обучении обращались многие классики педагогики: Я.А. Каменский, А.С. Макаренко, Н.К. Крупская, В.А.Сухомлинский, Д.Б. Эльконин, В. В. Давыдов, Дж. Дьюи, Г. Фрезинг, Е. Хофман и другие. Согласно толковому словарю Д.Н. Ушакова интеграция – это объединение в целое каких-либо частей или элементов в процессе развития [5]. Актуальность использования интегрированных уроков продиктована на законодательном уровне требованиями, предъявляемыми к школьному образованию. Интеграция позволяет формировать универсальные учебные действия в рамках реализации ФГОС начального и основного общего образования. Интегрированные уроки будут способствовать формированию целостной картины мира у детей, пониманию связей между явлениями в природе, обществе и мире в целом.

Интегрированные уроки предусматривают обязательное развитие творческой активности учащихся. Это позволяет использовать содержание всех школьных предметов, для обогащения школьников знаниями. Интеграция способствует повышению мотивации, формированию познавательного интереса обучающихся в большей степени, чем обычные уроки, содействуют развитию речи, формированию умений сравнивать, обобщать, делать выводы, свободно высказываться, снимает перенапряжение, перегрузку обучающихся.

Цель исследования состоит в теоретическом обосновании и разработке экспериментальной методики проведения интегрированных уроков как средства формирования метапредметных результатов обучающихся.

Задачи исследования:

1. Изучить состояние проблемы в психолого-педагогической и методической литературе.
2. Выявить возможности предметной области «Естественнонаучные предметы» для проведения интегрированных уроков по биологии.
3. Обосновать и разработать методику проведения интегрированных уроков в предметной области «Естественнонаучные предметы».
4. Выявить организационно-педагогические условия реализации разработанной методики, при соблюдении которых формирование метапредметных знаний будет эффективным.

Объект исследования – процесс обучения биологии в основной школе.

Предмет исследования - методика организации и реализации интегрированных уроков предметной области «Естественнонаучные предметы».

Гипотеза исследования: проведение интегрированных уроков может способствовать формированию метапредметных результатов и повышению качества образования при изучении естественнонаучных предметов.

Теоретическая значимость работы определена тем, что нами проведено комплексное исследование результативности проведения интегрированных уроков в 8 классе.

Разработанный материал можно использовался при составлении рабочей программы по естественнонаучным предметам педагогами МБОУ «Северо-Енисейская средняя школа №2», а так же педагогам районного методического объединения учителей биологии, химии, географии Северо-Енисейского района «Формирование естественнонаучной грамотности».

В данной работе произведена систематизация знаний по проблеме исследования. При написании работы был произведен анализ учебных пособия, монографий, научных статей, данные научных исследований.

Исследование проводилось на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Северо-Енисейская средняя школа №2».

Методы исследования:

- Теоретические (синтез, анализ, сравнение, моделирование)
- Эмпирические (анкетирование, наблюдение, эксперимент).

Основные положения магистерской диссертации были обсуждены Педагогическом совете МБОУ «ССШ №2», школьном и районном методическом объединении педагогов естественнонаучного цикла предметов.

Этапы исследования:

на первом этапе (2017 - 2018 гг.) - осуществлялся анализ психолого-педагогической литературы; изучены теоретические основы интегрированного обучения в условиях основного общего образования. Проанализированы цели, технологии, модели интеграции в педагогике, межпредметные связи при изучении предметной области естественнонаучные предметы. осмысливались теоретические основы исследования, аппарат, формулировалась гипотеза;

на втором этапе (2018 г.) осуществлялась экспериментальная методика проведения интегрированных уроков на базе МБОУ «Северо-Енисейская средняя школа №2». Проанализированы возможности интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы». Была составлена экспериментальная методика на основе межпредметной интеграции при изучении естественнонаучных предметов. Проведена апробация проведения интегрированных уроков;

на третьем этапе (2018-2019 гг.) был проведен сравнительный анализ качества образования при изучении предметной области «Естественнонаучные предметы» до проведения ряда интегрированных уроков и после. Обобщение и систематизация результатов, оформление магистерской диссертации.

Структура работы состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы. Работа проиллюстрирована таблицами, рисунками, диаграммами.

Введение определяет степень научной разработки, цель исследования, раскрывает актуальность, теоретическую и практическую значимость работы. В заключении сформированы окончательные выводы, а также подводятся итоги исследования по рассматриваемой теме.

Глава 1. Теоретические основы интегрированного обучения в условиях основного общего образования

1.1. Исторический обзор реализации интеграции в практике отечественной и зарубежной школы

Идея о целостности научных знаний, хоть и в примитивных натурфилософских представлениях находила отблеск в работах древних мудрецов: Аристотеля, Демокрита, Эпикура, Платона и других. К этой проблеме обращались Г. Гегель и И. Кант, Л. Фейербах [3].

И.Г. Песталоцци утверждал, что процесс обучения должен быть построен таким образом, чтоб, с одной стороны, разграничить между собой отдельные предметы, а с другой – объединить в нашем сознании родственные и близкие, внося тем самым в наше сознание немалую ясность и после полного их уточнения повысить до ясных понятий [3].

К.Д. Ушинский путём интеграции письма и чтения, разработал и построил аналитико-синтетический метод обучения грамоте. Более того, в интеграции изначально состояла новизна и сущность этого метода, так как он, по замыслу автора, позволял употребить и слить в единое целое отдельные элементы двух видов речевой деятельности – письмо и чтение – для быстрого и верного достижения одной цели: формирования у детей способности к дистанционному общению с помощью текста. Путь слияния – одно направленность всех исполнительских действий на интуитивное, практическое постижение ребёнком приёмов соотнесения устной и письменной речи [4].

Новая попытка интеграции образования была сделана уже в советской школе (1923 – 1933 гг.). Проблема интеграции учебных предметов воспринималась в связи с разработкой теории содержания общего среднего образования, в частности, траектории построения учебного плана средней школы. Необходимо указать, что эти вопросы не разрешены полностью и до сегодняшнего времени. Что касается траектории построения учебного плана, то среди педагогов всего мира ведутся большие дискуссии. Изучался вопрос

о том создавать ли планы по отдельным учебным предметам, либо же комплексные, в которых знания различных наук группировались бы вокруг какой-нибудь сферы знания.

Блестящим примером проведения интегрированных уроков был опыт В.О. Сухомлинского, его «уроки мышления в природе», которые он проводил в Павлышской школе для шестилетних детей это – интеграция основных видов познавательной деятельности (наблюдения, мышления, речи) с целью обучения, воспитания и развития детей [5].

В то время советские и западные педагоги работали в одном направлении: они старались углубить связь обучения в школе с жизнью. За границей это проявилось в том, что школу охватила волна утилитаризма. Школьные курсы, например, природоведение «обогатились» экономичными темами: «Домашние животные», «Культурные растения», «Вредители». В американской школе под влиянием прагматических идей Дж. Дьюи учебный материал группировался вокруг курсов, которые отвечали интересам и желаниям детей: «Первая медицинская помощь», «Человек и здоровье», «Уход за ребёнком» [4].

В советской же школе педагоги, опираясь на опыт Д. Дая, П.П. Блонского и др., разработали альтернативу построения учебного процесса, который получил название комплексной системы преподавания для школ I ступени [29]. Содержание образования устремилось на формирование у учащихся основ диалектико-материалистического мировоззрения, раскрытия явлений в их взаимодействии и взаимосвязи с практикой общественного строительства.

Психологическое обоснование основного принципа – комплексности – виделось в необходимости изучения явления жизни и культуры путём оценки их в целостном виде, а уже потом средствами доступного для детского возраста анализа. Обосновывалась необходимость введения принципиально нового подхода к обучению, который предугадывал бы не только

аналитическое познание предмета, а и его синтетическое восприятие сначала в целом.

Рассматривая вопросы о способах объединения учебного материала: педагоги-исследователи представляли несколько вариантов. Так, объединение отдельных элементов знаний, умений, навыков вокруг той или другой идеи могло быть различным: а) элементы объединялись до полной потери границ между учебными предметами; б) элементы объединялись в виде отдельных самостоятельных предметов школьного обучения. Общим при решении данных вопросов было стремление перенести центр внимания с учебных предметов на объекты, что изучались [3].

Причины неудачи, которую потерпели эти программы можно легко объяснить, если рассматривать их с точки зрения уровней и возможностей интеграции учебных предметов в обучении. Налицо единство цели: авторы программ, интегрируя учебные предметы в комплексы, мечтали сформировать раскрепощённую, творческую личность [6]. Комплексы были теми частями или элементами, совокупность которых должна была сделать учебный процесс интересным, связанным с жизнью, пробуждающим и питающим творческую инициативу детей [28]. Таким образом, из общих условий, обеспечивающих успех интеграции и её замысла, было учтено, казалось бы, всё. Однако не учли, что широкая междисциплинарная модель интеграции малоэффективна. Так как не может дать обучающимся элементарных, но прочных и системных умений и навыков; она уже предполагает у них наличие базы и строится в рамках какого-то одного ведущего специального предмета.

В начале 30-х годов XX века в связи с задачами индустриализации страны произошли изменения в образовательной политике советского государства. Постановления ЦК ВКП(б) 1931-1933гг. запретили развитие интегрированных курсов [30]. Была возвращена дисциплинарная система обучения. После этих постановлений в школе остались отдельные

интегрированные темы в дисциплинарных предметах (например, «Культурные растения», «Домашние животные» и др.) [7].

В то самое время, когда в советской педагогике отказались от интегрированного подхода в обучении, на Западе, под действием развития науки, промышленности и техники в конце 50-х начале 60-х годов педагогика интеграции имела особое значение. В центре системы обучения, во-первых, выдвигались требования к углублению комплексного подхода, координации. Авторы программ А. Бабарыга, Е. Головинский, Д. Лазарев «объединяли материал вокруг стержневых идей, одобряя творческое мышление учащихся» [6;8]. Интересный подход к реализации интегрированного метода в обучении был предложен школами США. Обучение в школах имело междисциплинарный характер. Оно организовывалось по принципу создания расширенных учебных программ, когда связываются различные предметы; стержневых программ, когда вокруг одной программы-стержня связывается материал из различных областей знаний [26]. Выбор темы и её раскрытие определяются, прежде всего, задачей ориентации учащихся, помощи им в познании себя и окружающего мира. Такой подход позволяет учащимся выявить взаимосвязи между различными областями знаний, создает условия для более гибкого планирования учебной работы и развития индивидуальных особенностей учащихся.

В целом, в практике иностранной школы чаще всего выполняются два типа интеграции - предметная и проблемная интеграция - в зависимости от того, включена ли информация по нескольким традиционным предметам или наукам в конкретный курс, или конкретной проблемой является синтезирующая принцип [18]. Иногда курсы, которые объединяют знание проблемы или темы, часто называют проектами. Примером могут служить курсы «Силы в природе», «Энергии» и т. Д., Которые в совокупности учитывают особенности различных типов энергий, проявление и характер

различных сил их взаимных преобразований, проблемы использования человеком энергия.

Интегрированные курсы способствовали формированию у школьника знаний, для которых характерен высочайший уровень значимости, динамичное применение в новых ситуациях, повышение их эффективности и согласованности. Каждый из этих курсов был разработан в соответствии с образовательным стандартом начального общего образования и основывался на четко определенных содержательных строках, которые содержат качественно более высокий способ его структурирования и представления [9].

В 60-70-х годах XX века в зарубежной школе большое внимание уделялось созданию и внедрению интегрированных курсов на практике, а в советской школе возрос интерес к проблеме взаимосвязанного преподавания учебных предметов [25]. Это объяснялось принятием в 1958 году Закона об укреплении связи школ с жизнью, и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР [34]. Необходимость тесного совмещения образования с практикой коммунистического строительства направила усилия многих педагогов на решение проблем активного использования системы знаний, доступной студентам в процессе обучения. Исследования ученых были направлены на построение дидактической теории межпредметных связей и ее внедрение в практику преподавания [26]. Таким образом, даже в начале 60-х годов 20-го века курс тригонометрии был исключен в школах [37]. Информация о свойствах тригонометрических функций была включена в курс алгебры, а также методы определения с их помощью области и объема в курсе геометрии.

Педагоги занимались обоснованием функций, видов межпредметных связей, их места в школе и способов их реализации. Разработана методология планирования межпредметных коммуникаций и реализации сложных форм обучения [31]. В методиках преподавания отдельных предметов были указаны общие дидактические положения.

Межпредметные коммуникации в образовательном процессе устраняют противоречия, существующие в междисциплинарной системе обучения между разрозненными знаниями по отдельным предметам и необходимостью синтеза и комплексного применения этих знаний на практике. Они играют важную роль в устранении дублирования учебного материала, в экономии учебного времени. Правильное установление и умелое применение межпредметных связей благоприятно сказывается на формировании системы знаний студентов, овладении основными понятиями; общие законы; активизировать учебный процесс, развить у учащихся познавательный интерес к предметам; способствовать формированию у них научного мировоззрения и развитию оценочных навыков (аргументация, доказательства, критика и т. д.) [32]. Но, тем не менее, междисциплинарные связи, как одна из сторон интеграции, не могут обеспечить необходимый уровень целостности содержания образования. Объективно по официальным признакам все предметы, объединены определёнными межпредметными связями, а фактически, все эти связи очень условны, поскольку критерием их реализации является выполнение определённой последовательности изучения учебного материала, слаживание программ, учебников, взаимосвязанное изучение отдельных предметов. Напротив, как утверждают исследователи, желание учителей на практике одни и те же самые вопросы близких учебных предметов рассматривать одновременно и согласованно, были связаны с некоторыми недочётами [31]. Несмотря на готовность учителей, многие учащиеся не воспринимают необходимости глубокого усвоения межпредметных связей. Это связано с тем, что нужная информация для практической деятельности размещается в отдельных предметах и растворяется в информационно обобщённом потоке. И это не удивительно, так как учёные утверждают, что «в процессе изучения любого предмета ученики на 50% нагромождены материалом, необходимым для логики изложения, однако абсолютно ненужным потом в жизни...» [5].

Далее, в конце 80-х – начале 90-х годов с целью создания целостной системы и развития содержания образования, его гуманитаризации, отражения в школьных знаниях интегративных процессов, присущих современным научным знаниям, в Украине, России, странах Прибалтики создавались концепции интеграции в обучении, разрабатывались и вводились в практику школы различные интегрированные курсы [27].

Мысль о необходимости назначения интегративных связей между элементами системы образования подчёркивалась российскими дидактами И. Д. Зверевым, Л. Я. Зориной М. М. Скаткиным и др. Так, по мнению М.М. Скаткина «предметная структура учебного плана таит в себе опасность того, что целое будет оттеснено его отдельными частями...» [35]. Чтоб избежать эту опасность, необходимо в содержании обучения обеспечить синтез, интеграцию, объединение частей в единое целое. Он подчёркивал, что если тенденция дифференциации науки находит точное применение в предметной структуре учебного плана, то «синтетический» аспект в содержании образования показан недостаточно, поэтому вопрос о комплексности и системности в построении содержания и в организации самого учебного процесса требует исследований [3].

Анализ философской, психолого-педагогической методической литературы показывает, что проблеме интеграции в обучении учащихся уделялось некоторое внимание во все времена развития педагогики и школы, как отечественной, так и зарубежной, однако, задача кардинального обновления содержания образования, как «считают Н.М. Буринская, С.У. Гончаренко, В.Г. Ильченко требует решения множества сложных проблем:

- Как перестроить гигантский массив знаний и культурных ценностей в индивидуальное приобретение и интеллектуальное богатство каждой личности без обременения детей, без вреда для их здоровья; Как сделать постоянно пополняющийся материал различных дисциплин наиболее пригодным для его усвоения?

- Как, какими путями перейти от изучения отдельных предметов «частичных знаний» к изучению основ наук в их взаимосвязи и переплетении. Какая должна быть при этом структура учебного предмета; Как преобразить методы обучения, чтоб учить не просто знаниям, а умению самостоятельно мыслить на основе этих знаний; Как приучить учащихся к овладению методами научного познания?» [3; 5].

1.2. Формирование метапредметных результатов у обучающихся в условиях современных общеобразовательных школ

ФГОС ООО представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Стандарт включает в себя требования:

- к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- к структуре основной образовательной программы основного общего образования, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объёму, а также к соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательного процесса;
- к условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования, в том числе к кадровым, финансовым, материальнотехническим и иным условиям [26].

Требования к результатам, структуре и условиям познания основной образовательной программы основного общего образования учитывают возрастные и индивидуальные особенности обучающихся на ступени основного общего образования, включая образовательные потребности учащихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, а также значимость ступени общего образования для дальнейшего развития обучающихся.

Стандарт является основой для разработки системы объективной оценки уровня образования обучающихся на ступени основного общего образования.

В основе стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме; метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории; предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета

умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Важнейшей современной задачей системы образования является формирование совокупности универсальных учебных действий (далее – УУД), которые предоставляют возможность самостоятельно каждому ученику реализовывать деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые способы и средства их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты. Они создают условия развития личности и ее самореализации.

В основе формирования УУД лежит «умение учиться», которое предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности (познавательные и учебные мотивы; учебная цель; учебная задача; учебные действия и операции) и представляет существенным фактором повышения эффективности освоения учащимися умений, предметных знаний и формирования компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

УУД направлены на достижение планируемых результатов. Различают три группы планируемых результатов:

1. Предметные универсальные учебные действия – лежат в основе изучения самого предмета (опыт получения, преобразования и применения предметных знаний).

2. Метапредметные универсальные действия – центральной составляющей является формирование у учащихся умений работать с информацией (извлекать её, воспринимать, анализировать). Отражают межпредметные понятия.

В Федеральном государственном образовательном стандарте указано двенадцать основных критериев, которым должны соответствовать метапредметные результаты овладения общеобразовательной программой основного общего образования. Их условно можно разделить на несколько групп.

Умение планировать и осуществлять свою деятельность:

- самостоятельно определить цель обучения, определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы;
- проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована;
- сопоставить содержание указанной задачи с имеющимися знаниями и умениями;
- самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
- способность сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
- рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач;
- оценить свои действия, изменять их в зависимости от существующих требований и условий, корректировать в соответствии от ситуации;
- оценить правильность выполнения познавательной задачи, свои имеющиеся возможности ее достижения;
- уметь осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности.

Умение работать в коллективе:

- организовывать совместную познавательную деятельность с учителем и одноклассниками, сотрудничать;
- эффективно работать и в группе, и самостоятельно;
- согласовывать свои мотивы и позиции с общественными, подчинять свои интересы коллективным;
- находить общее решение, которое будет удовлетворять общим интересам;
- проявлять толерантность, терпимость, уметь решать конфликты;
- выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение.

Умение осуществлять познавательные действия:

- определять суть понятий, обобщать объекты;
- находить аналогии;
- самостоятельно находить критерии и основания для классификации, осуществлять классификацию;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;
- создавать, использовать и изменять символы, знаки;
- создавать схемы и модели для решения различных познавательных или учебных задач;
- осуществлять смысловое чтение (вычитать текст, правильно понять его содержание, оценить степень достоверности и применить на практике).

Умение использовать компьютерные технологии:

- использовать различные источники получения информации с помощью компьютера;
- определять надежность и достоверность источника;
- уметь выбирать нужную информацию;

- знать способы передачи, копирования информации;
- использовать возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.

Наличие коммуникативных умений:

- полноценное владение устной и письменной речью;
- уметь вести диалог, правильно строить монологическое высказывание;
- владеть и осознанно применять речевые средства в зависимости от ситуации и задачи коммуникации;
- с помощью речи и жестов правильно передавать свои чувства, эмоции, мысли, потребности;
- поддерживать беседу, уметь выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы;
- иметь высокую культуру речи.

3. Личностные универсальные учебные действия – нравственность и эмоциональность в изучении предмета, развитии толерантности, здорового образа жизни [2].

Учебную деятельность в соответствии с новыми стандартами учащиеся осуществляют с помощью универсальных учебных действий. Интеграция является наиболее эффективной формой проведения урока, так как позволяет формировать метапредметные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы.

В учебном процессе понятие интеграции различными исследователями трактуется по-разному: С. И. Архангельский обращает внимание на взаимосвязанность содержания, методов и видов обучения; Г. И. Батурина понимает под интеграцией создание целостного учебно-воспитательного процесса и научно-обоснованной системы целенаправленного управления процессом формирования личности; И. Д. Зверев за основополагающий признак интеграции принимает целостность системы обучения. Проблема интеграции содержания образования рассматривалась в педагогике еще во

времена Я.А. Коменского, но систематическое исследование ее началось только во второй половине XX века.

В настоящее время проблему научного понимания интеграции в образовании учёные и практики изучают в разного рода областях знаний. Можно сказать, что интеграция в теоретическом плане как методическое явление, в школе недостаточно раскрыта. Зато в практике школы наблюдается изрядно положительное её применение в виде интегрированных уроков и интегрированных курсов. Но если исследованием интегрированных курсов должен заниматься творческий коллектив, то провести интегрированные уроки под силу каждому учителю, которые будут способствовать личностно значимому и осмысленному восприятию знаний, повышению мотивации, будут позволять более эффективно использовать рабочее время за счёт исключения дублирования и повторов.

1.3. Цели, модели и технологии интеграции в педагогике

Идея интегрированного обучения сегодня особенно остра, поскольку способствует благополучной реализации новых образовательных задач, определённых государственными документами. Интеграция обучения предусматривает создание принципиально новой учебной информации с соответствующим содержанием учебного материала, учебно-методическим обеспечением, новыми технологиями.

Целью интегрированного подхода является - систематизировать, объединить учебный материал, уплотнить его, установить межпредметные связи и взаимные зависимости компонентов. Именно интегрированный урок даёт возможность сформировать у учащихся нужные УУД.

По мнению Лазаревой М.В. интегрированное обучение - одно из нововведений современной методики. Эта технология смело врывается в школьные программы и связывает естественнонаучного цикла. Он весь пропитан межпредметными связями и предлагает учащимся знания многих

областей науки, искусства, культуры, а также реальной повседневной жизни [4].

Согласно Коростылевой Е.Ю. выделяют несколько вероятных моделей интеграции [10].

Создание интегрированного курса, объединяющего несколько предметов из одной образовательной области. При этом отдельный вес содержания различных предметов одинаков, а их взаимопроникновение выводит содержание на качественно новый уровень;

- Объединение учебных предметов из одной образовательной области или блока на базе преимущественно одной дисциплины. Возможно сплетение различных, но близких образовательных областей, которые выступают на равных, а также предметов из близких образовательных областей, где один из них содержит специфику, а другие выступают в качестве вспомогательной основы;

Вариативная часть учебного процесса полагает создание интегрированных курсов, в которых объединяются предметы из удаленных образовательных областей и блоков, что благополучно реализуется в школах с углубленным изучением ряда предметов;

- Возможна интеграция, при которой последующая тема вытекает из предыдущей.

Исследователи в интеграции отмечают, что интеграция может быть осуществлена на любом этапе педагогического процесса: на уровне педагогических целей (направленная на такие интегральные свойства и характеристики личности, как активность, креативность и самостоятельность); на уровне содержания (интегрированные программы, учебные курсы); на уровне сфер деятельности школьников (интегрированные уроки, экскурсии, проекты); на уровне педагогических технологий (вариативность интеграционных форм и методов педагогического воздействия).

Интеграция в нашем понимании рассматривается не только с точки зрения взаимосвязей знаний по предметам, но и как интегрирование технологий, методов, и форм обучения. Термин "технология" перенятый из зарубежной методики, где его используют при описании по-разному организованных процессов обучения. Применение технологий устремленно

на совершенствование приемов воздействия на учащихся при решении дидактических задач.

Якиманская И.С. выделяет несколько педагогических технологий по разным основаниям [10].

Технология объяснительно-иллюстрированного обучения, суть которого в информировании, обучении учащихся и организации их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных, так и специальных (предметных) умений.

- Технология лично-ориентированного обучения, нацелена на перевод обучения на субъективную основу с установкой на саморазвитие личности.

Технология развивающего обучения, в основе которой лежит способ обучения, нацеленный на включение внутренних механизмов личностного развития школьника.

Каждая из этих групп содержит несколько технологий обучения. Так, например, группа лично-ориентированных технологий содержит технологию разноуровневого (дифференцированного) обучения, коллективного взаимообучения, технологию полного усвоения знаний, технологию модульного обучения и т. д. Эти технологии допускают учитывать индивидуальные особенности учащихся, совершенствовать приемы взаимодействия учителя и учащихся.

Наиболее привычные или наиболее применяемые технологии описаны профессором И. В. Душиной, которые в интегрированном обучении предметам естественнонаучного цикла широко применяются (Рис. 1).



Рисунок 1 - Технологии интегрированного обучения
(по Душиной И.В.)

а) Технология формирования приемов учебной работы. Представляется в виде правил, планов описаний, образцов, алгоритмов и характеристик чего-либо. Эта технология нашла довольно широкое отражение в методическом аппарате ряда учебников и довольно хорошо постигнута в практике работы многих учителей. Начинающему учителю целесообразно обратить внимание прежде всего на эту технологию.

б) Технология листов опорных сигналов (логических опорных конспектов - ЛОК или ЛОС). О роли схем логических связей в обучении писал еще Баранский Н.Н., выделяя, что «схемы научают выделять главное и основное, приучают отыскивать и устанавливать логические связи, существенно помогают ученикам усваивать урок». Схемы связей учителя используют постоянно.

в) Технология формирования учебной деятельности школьников. Суть этой технологии в том, что учебная деятельность рассматривается как особая форма учебной активности учащихся. Она настроена на приобретение знаний с помощью учебных задач. В начале урока классу представляются учебные задачи (на доске, плакате и т. п.), которые решаются по ходу урока, а в конце урока, согласно этим задачам, проводится диагностирующая проверка результатов усвоения с помощью тестов. Технология полагает, что учитель создает систему учебных задач по курсу (разделу, теме), разрабатывая

проекты своей деятельности и взаимосвязанной с ней деятельностью школьников [6].

г) Технология дифференцированного обучения. При ее использовании учащиеся класса делятся на условные группы с учетом типологических особенностей школьников. При образовании групп учитываются личностное отношение школьников к учебе, степень обученности, обучаемости, интерес к изучению предмета, к личности учителя. Создаются разноуровневые программы, дидактический материал, который различается по содержанию, методам и приемам выполнения заданий, объему, сложности, а также для диагностики результатов обучения.

д) Очень близка и тесно связана с этой технологией, "технология учебно-игровой деятельности». Учебная игра дает выгодный результат лишь при условии ее серьезной подготовки, когда активны и ученики, и сам учитель. Особое значение имеет хорошо подготовленный сценарий игры, где четко обозначены учебные задачи, позиции игры, обозначены возможные методические приемы выхода из сложной ситуации, спланированы способы оценки результатов (типов игр много).

е) Технология коммуникативно-диалоговой деятельности просит от учителя творческого подхода и организации учебного процесса, владения приемами эвристической беседы, умений проводить дискуссию с классом и создавать условия для возникновения дискуссии между школьниками. В темах различных естественнонаучных курсов немало проблем, вопросов для организации учебного спора [10].

ж) Модульная технология. Модулем называют особый функциональный узел, в котором учитель объединяет содержание учебного материала и технологию овладения им учащимися. Учитель вырабатывает специальные инструкции для самостоятельной работы школьников, где четко представлена цель усвоения определенного учебного материала, предлагает четкие указания к использованию источников информации и поясняет

способы овладения этой информацией. В этих же инструкциях приводятся образцы проверочных заданий [11].

з) Технология проектной деятельности. Смысл этой технологии заключается в организации исследовательской деятельности. Проекты бывают различных типов: творческие, информативные, фантастические, исследовательские и т. д.

Таким образом, используя данные технологии в интегрированном обучении, учитель делает процесс более интересным, насыщенным и полным. При пересечении предметных областей естественных наук такая интеграция просто нужна для формирования целостного мировоззрения и мировосприятия.

В педагогической литературе описываются некоторые уровни интеграции (по Берулаве М.Н) [12].

Первый уровень - интеграция естественнонаучной и гуманитарной культур. Значительна интеграция учебных дисциплин, поиск в их взаимодействии подходов к целостному видению мира, к раскрытию духовного потенциала предметов.

- Второй уровень - интеграция изучаемых дисциплин на основе разработки учителем всеобщих программ формирования ведущих понятий межпредметного характера в процессе обучения. Такая работа может быть проделана на основе выделения стержневых линий учебных курсов.

Третий уровень - интеграция за счет исполнения и усиления практической направленности не только конкретного предмета, но и цикла предметов на основе реализации «горизонтальных» структур взаимосвязей учебных дисциплин. Главной задачей школы должно стать создание условий для освоения учащимися реалий человеческой практики, материальной и социальной. Это предполагает широкое обращение учителей непосредственно к субъектному опыту учащихся и его осмыслению.

- Четвертый уровень – использование общенаучных методов познания, обучение этим методам учащихся (наблюдение, гипотеза, эксперимент).

В рамках традиционных учебных предметов одним из самых доступных способов осуществления интеграции является проведение

интегрированных уроков. Сравнительное исследование возможностей различных методик показывает, что эффективнее всего поставленная цель достигается на основе единой программы и единых теоретических подходов. В конечном итоге интеграционные процессы в обучении предполагают:

- преобразования количественные и качественные с учетом знаний многих областей науки;
- развитие до специфики научно-познавательной деятельности;
- углубление и расширение вплоть до возможности построения философских умозаключений и синтеза новых знаний на основе полученных.

Интегрированный урок — это специально организованный урок, цель которого может быть достигнута лишь при объединении знаний из разных предметов, направленный на рассмотрение и решение какой-либо пограничной проблемы, позволяющий добиться целостного, синтезированного восприятия учащимися исследуемого вопроса, гармонично сочетающий в себе методы различных наук, имеющий практическую направленность. В этой связи интегрированные уроки помогают детям соединить получаемые знания в единую систему и активизируют интерес учащихся к предмету. Во время такого урока появляется возможность индивидуальной работы с каждым учащимся, видны ошибки каждого ученика, которые сразу можно исправить и помочь преодолеть возникшие трудности. Смена деятельности учащихся способствует меньшей утомляемости учащихся и переключению внимания.

1.4. Межпредметные связи при изучении предметной области «Естественнонаучные предметы»

Межпредметные связи, являясь механизмом межпредметной интеграции, выполняют в обучении ряд функций, получивших свое педагогическое обоснование в исследованиях ученых Н.В. Груздевой, И.Д. Зверева, В.Н. Максимовой и др [6,13].

В плане методологии межпредметные связи дают учителю и ученику инструментарий, позволяющий организовывать свою деятельность наиболее эффективным образом.

Межпредметные связи обогащают методологический аппарат учителя и делают обучение более фундаментальным. Установление и обоснование связей между знаниями и умениями из разных учебных дисциплин формируют системный стиль мышления, на основе которого учащиеся будут впоследствии оценивать все происходящие явления действительности. Следовательно, межпредметные связи можно считать проявлением в обучении общенаучного принципа системности: они способствуют целостности. Так, обращение на уроках биологии к структурным формулам веществ вместе с объяснением значения этих веществ для живого организма позволяет учащимся более прочно усвоить материал о важнейших биоорганических соединениях клетки.

В качестве методологического аппарата межпредметные связи отвечают специфике учебного материала и повышают системность организации и управления предметным обучением. При этом они выполняют свою методологическую функцию, только когда становятся нормой практики всего педагогического коллектива.

Таким образом, методологическая функция межпредметных связей носит общепедагогический характер и определяет все остальные функции интеграции.

На основе интеграции естественнонаучных предметов со смежными дисциплинами происходит формирование систем обобщенных предметных и общепредметных естественнонаучных знаний и умений. В этом заключается образовательная функция межпредметных связей.

Развивающая функция отражает роль межпредметных связей в формировании творческого мышления учащихся, преодолении инертности и узости мыслительных процессов, ограниченных одной учебной дисциплиной.

Интеллектуальные способности школьников получают должное развитие, если учитель направляет обучение естественнонаучным предметам на системное усвоение знаний по предмету, формирование абстрактного стиля мышления и приобретение умений устанавливать взаимосвязь между знаниями разнообразных учебных дисциплин.

Потребность самостоятельно познавать и развиваться вместе с системными знаниями дает учащимся базу для творческого подхода к организации своей деятельности. Так, воплощая идею экологизации химического образования, можно предложить учащимся задания, требующие поиска самостоятельного решения экологической проблемы и предусматривающие анализ экологической обстановки в регионе, прогнозирование возможных последствий, подбор природоохранных мер и т. п.

Говоря о развивающей функции, важно отметить, что межпредметные связи способствуют овладению умениями высшего порядка — устанавливать различные виды взаимосвязей между знаниями и способами умственной и практической деятельности и применять их для творческого решения комплексных познавательных задач.

Воспитывающая функция определяет роль межпредметных связей в формировании научного мировоззрения ученика.

- Мировоззрение — система взглядов, убеждений, идеалов и ценностей, которая отражает отношение человека к окружающей его природной и социальной среде.

- Научное мировоззрение — система взглядов, убеждений и ценностей, которая соответствует современным научным знаниям.

Любой учебный курс построен на комплексе идей, определяющих вклад этой дисциплины в научное видение мира школьника. Часть этих идей реализована и в структуре других образовательных курсов. Это так называемые *общепредметные мировоззренческие идеи*. Среди них наиболее важными для обучения естественнонаучным предметам являются

следующие:

- познаваемость мира, единство законов его развития, взаимосвязь форм движения материи (идеи методологического характера);
- учение о биосфере, охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, жизнеобеспечение человека на Земле, освоение космоса (идеи экологической направленности);
- наука и образование в контексте человеческой культуры, научно-технический прогресс, экологическая безопасность, развитие индивида как полноценного члена общества (социальные идеи);
- ценность природы, здоровья, жизни, информации и образования для человека, принципы гуманизма как основа отношений между людьми и природой (аксиологические идеи).

Однако всегда есть идеи, специфичные для данного школьного курса — *специально-предметные мировоззренческие идеи*. Например, в обучении химии таковыми являются следующие причинно-следственные зависимости:

- строение атома химического элемента — свойства вещества;
- состав и строение вещества — свойства вещества;
- состав, свойства и нахождение вещества в природе — получение и применение вещества;
- свойства реагентов и внешние условия — протекание химической реакции.

Названные идеи, несмотря на ограничение рамками одного учебного предмета (биологии), тесно связаны с содержанием других учебных курсов (физики, химии, географии и т. д.) и входят в состав общепредметных идей, отражая их частные аспекты. Соответственно, ведущие идеи курса биологии, объединенные межпредметными связями с главными идеями других предметных дисциплин, обеспечивают формирование естественно-научного мировоззрения учащихся.

Кроме того, межпредметные связи позволяют привнести в школьный урок биологии элементы экологического, валеологического, эстетического,

гигиенического и трудового воспитания школьников.

Конструктивная функция

Безусловная ценность межпредметных связей заключается в их вкладе в совершенство учебно-воспитательного процесса. Планирование учебного материала происходит с учетом взаимосвязей учебных дисциплин и подразумевает включение в структуру предметных курсов интегрированных учебных тем и отдельных уроков. Важную роль в реализации таких образовательных программ играет сотрудничество учителей разных предметов. Наиболее значимыми формами сотрудничества является обмен методиками для выработки единых подходов и требований к организации и управлению познавательной деятельностью школьников (интеллектуальной, экспериментальной и т.д.), применение комплексных форм организации обучения, взаимное посещение уроков и многое другое. При этом важно, чтобы устанавливаемые связи не были статичными и не мешали развитию образовательной практики.

Хотя вышесказанное имеет отношение только к сфере деятельности педагога, учащиеся также могут использовать межпредметные связи для конструирования собственной познавательной работы.

Полноценное применение межпредметных связей в обучении – один из сложнейших видов деятельности учителя. Чтобы сориентироваться в их многообразии и корректно организовать поэтапную учебную работу межпредметного характера, а так же получить возможность всесторонне рассматривать изучаемые темы, педагогу необходимо знать и уметь пользоваться классификацией межпредметных связей. Необходимо отметить, что разделение совокупности межпредметных связей на группы несколько условно. Однако даже такая классификация приносит немалую пользу при системном построении процесса обучения биологии на межпредметной основе.

В педагогике и методике обучения биологии до сих пор не существует единого подхода к классификации межпредметных связей, поскольку при

систематике авторы опираются на разные признаки. Наиболее популярными классификациями в образовательной практике являются варианты, предложенные Н.В. Груздевой, В.Н. Максимовой, Т.В. Рыбаковой, Г.М. Чернобельской [13, 14] и др.

На основе этих классификаций, а также исходя из собственного опыта преподавания биологии и химии, мы предлагаем делить все множество межпредметных связей на общедидактические и специально-предметные (рис. 2) [22].



Рисунок 2 – Классификация межпредметных связей

В зависимости от выбранного критерия множество общедидактических межпредметных связей можно разделить на несколько

групп.

Учебные дисциплины, составляющие основу современного школьного образования, объединяют в три цикла: естественно-математический, гуманитарный и политехнический. Соответственно, *по широте охвата учебных дисциплин* общедидактические межпредметные связи могут быть или внутрицикловыми (между предметами одного цикла, например, химия — биология, химия — география и др.) или межцикловыми (между предметами разных циклов, например, биология — литература, химия — история и др.) [13,14].

В зависимости от времени изучения школьных предметов (*по хронологическому критерию*) среди общедидактических различают следующие виды межпредметных связей [15,16]:

- *предшествующие* — с предыдущими учебными курсами, например опора на материал, усвоенный в курсе естествознания (информация о чистых веществах, смесях и способах их разделения) и при изучении химии в 8 классе;
- *сопутствующие* — между параллельно изучаемыми предметами, например привлечение знаний по экономике России из курса географии (производство аммиака, серной кислоты, конструкционных материалов, сплавов и др.) при изучении химии в 9 классе;
- *перспективные* — с учебными дисциплинами, изучаемыми в 10—11 классах (знания о биоорганических соединениях, приобретенные на уроках биологии в 9 классе, носят не только сопутствующий, но и перспективный характер по отношению к курсу химии).

По компонентам процесса обучения в совокупности общедидактических межпредметных связей выделяют две категории [12-14.] — *содержательно-информационные и организационно-методические* связи.

Первая группа объединяет следующие виды связей:

- *фактические* — между учебными предметами на уровне фактов; позволяют всесторонне рассматривать и обобщать знания об отдельных

явлениях и процессах (при обсуждении роли воды в жизни живых организмов важно учесть все сведения о ее составе, строении и свойствах);

- *понятийные* — на уровне отдельных понятий, общих для родственных предметов (например, в обучении биологии к таким общеучебным понятиям можно отнести следующие понятия: «вещество», «молекула», «тело», «явление», «процесс» и др.);

- *теоретические* — на уровне общеучебных теорий и законов; обеспечивают целостное усвоение их основных положений (для физики и химии общими теориями являются «атомно-молекулярное учение», «теория строения вещества» и др.);

- *методологические* — позволяют систематизировать общенаучные и специальные прикладные понятия с позиции философии и законов диалектики (на основе законов диалектики можно обобщить знания об эволюции растительного и животного мира);

- *ценностные* — направлены на согласованное объяснение ценности науки, ее роли в развитии общества и сохранении природы.

Вторая группа включает те виды общедидактических межпредметных связей, которые имеют отношение к процессуальной и организационно-управленческой сторонам обучения:

- *связи по умениям* — направлены на согласование таких методик обучения, при помощи которых на уроках разных учебных предметов формируются общепредметные умения (различные организационно-управленческие, интеллектуальные, интеллектуально-графические и другие умения);

- *связи по формам организации, методам и приемам обучения* — предполагают использование педагогами одного или нескольких образовательных учреждений некоторых общих форм, методов и приемов обучения с единых методических позиций;

- *связи по уровню организации обучения* — включают эпизодические и систематические связи, которые могут быть

односторонними (биология-химия), двусторонними (химия - биология — химия) и многосторонними (биология — физика ~ химия — география — химия), а также системные связи, которые работают в условиях целостных методических систем.

Каждая учебная дисциплина, в том числе и химия, отличается спецификой познания окружающей действительности. Для полноценного решения задач предметного обучения, развития и воспитания личности недостаточно использовать только общедидактические межпредметные связи. Их необходимо дополнять специально-предметными связями (Рис. 2).

Учитывая единство внутриспредметной и межпредметной интеграции в обучении, среди специально-предметных связей различают следующие виды:

- *причинно-следственные* — направлены на установление объективных причинно-следственных взаимоотношений между разнообразными фактами, явлениями и процессами; в общем виде применимы к различным областям реальной действительности и являются важнейшим средством формирования у школьников подлинно научного мировоззрения [17]; обеспечивают системное усвоение знаний и сохранение их методологической целостности; служат базой таким познавательным приемам, как предсказание свойств веществ, исходя из их строения и наоборот, а также объяснение роли этих веществ в природе и жизни человека;
- *генетические* — направлены на установление объективной взаимосвязи веществ живой и неживой природы и единства их происхождения; отражают единство развития материального мира и его целостность;
- *взаимобратные* - направлены на формирование биологических понятий и умений (прямые связи) и их дальнейшее развитие и углубление (обратные связи);
- *политехнические* — направлены на формирование и полноценное развитие системы производственно-технологических понятий»

функционирующей на всем протяжении обучения в средней школе [16, 17]; объединяют биологию с географией, экологией, физикой и др.;

- *семиотические*— объединяют знаковые (хранящие и передающие информацию) системы разных учебных дисциплин в целостную знаковую «надсистему» (например, символично-графические связи, подразумевающие работу с графиками, рисунками, схемами как средствами описания биологических объектов и фиксации результатов познания на межпредметном уровне);
- *исторические* — позволяют рассматривать историю биологии как часть истории естествознания и науки в целом;
- *экспериментально-практические* — направлены на формирование и развитие экспериментальных и практических умений;
- *логико-математические* — объединяют химию с математикой на уровне математических формул, арифметических и алгебраических операций, построения графиков и т. д.;
- *информационно-компьютерные* — объединяют курсы биологии и информатики.

Обобщая сказанное, можно отметить, что общедидактические и специально-предметные и межпредметные связи в комплексе дают основу для проектирования и осуществления межпредметной деятельности учителя и ученика на всех этапах учебно-воспитательного процесса.

Глава 2. Экспериментальная методика проведения интегрированных уроков

2.1. Возможности интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы»

Для изучения возможностей интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы» были проанализированы рабочие программы учителей-предметников. При изучении отдельных тем нескольких предметов были выявлены следующие межпредметные связи.

Биология — химия:

- формирование представлений о распространении и роли химических элементов и их соединений в живой природе, участии в биохимическом круговороте;
- знакомство с особенностями строения атома, физико-химическими характеристиками, распространением и ролью биогенных элементов в природе;
- изучение физиологического действия веществ на живые организмы и экосистемы;
- формирование экологических, природоохранных и валеологических знаний на базе биохимического материала;
- знакомство с методами познания;
- обзор возможностей привлечения фундаментальных законов и теорий естествознания для объяснения биологических явлений.

Биология-физика:

- Основные формы движения материи. Связь физических форм движения материи с биологическими;
- Скорость животных (бег, плавание, полет). Примеры движения животных с ускорением;
- Гравитация – фактор внешней среды; влияние гравитации на размеры животных и прочность их скелета;
- Обтекаемые формы тел обитателей водной и воздушной сред.

Примеры копирования форм тела обитателей водной среды в судостроении и воздушной среды в авиации;

- Влияние температуры внешней среды на живые организмы.

Способы поддержания постоянной температуры тела;

- Значение влажности воздуха для растений и животных. Примеры приспособлений живой природы к обитанию в условиях пониженной влажности;

- Примеры чувствительности живых организмов к магнитному полю; выработка условных рефлексов на магнитное поле (у рыб), способность некоторых животных ориентироваться по земному магнитному полюсу; влияние магнитного поля на животных и растения.

Пропедевтические курсы («Естествознание», «Природа и человек» и др.) - ***химия***:

- знакомство с важнейшими химическими понятиями;
- формирование представлений о распространении химических соединений в природе, об участии химических соединений в природных процессах;
- изучение строения и свойств вещества;
- рассмотрение сущности процессов, протекающих в природе, и влияние человека на состояние окружающей среды;
- знакомство с методами познания.

Химия - физика:

- формирование и развитие системы понятий о веществе при изучении его физических свойств и строения;
- изучение теорий и законов, общих для физики и химии;
- рассмотрение сущности физико-химических процессов;
- знакомство с устройством и принципами работы технологического оборудования;
- использование на уроках химии физических понятий, величин и единиц измерения;

- знакомство с методами познания;
- обзор возможностей привлечения фундаментальных законов и теорий естествознания для объяснения физических явлений.

Химия — география:

- усвоение химико-технологических понятий «сырье», «факторы размещения промышленных предприятий на территории страны» и др.;
- формирование представлений о распространении и роли химических элементов и их соединений в неживой природе, геохимическом круговороте, важнейших месторождениях, имеющих народнохозяйственное и промышленное значение;
 - формирование экологических и природоохранных знаний на базе химико-географического материала;
 - изучение краеведческого материала;
 - знакомство с методами познания;
 - обзор возможностей привлечения фундаментальных законов и теорий естествознания для объяснения географических явлений.

Экология-химия:

- формирование представлений о круговороте элементов, веществ и энергии в экосистемах разного уровня;
- изучение физико-химических свойств, распространения и роли в природе веществ, относящихся к группе абиотических факторов;
- усвоение знаний о природных ресурсах, знакомство с проблемами их использования и сохранения;
- рассмотрение влияния антропогенного фактора на окружающую среду (причины, источники и последствия химического загрязнения, способы переработки и утилизации загрязнителей, изменение численности популяций, биологическое разнообразие, здоровье человека и т. д.);
- знакомство с понятием «экологическая проблема» на конкретных примерах (парниковый эффект и т. п.) и поиск путей решения;
- знакомство с методами познания, освоение методов химико-

экологического мониторинга окружающей среды;

- обзор возможностей привлечения фундаментальных законов и теорий естествознания для объяснения природных явлений.

Естественнонаучные предметы - математика:

- использование математических понятий, величин, единиц измерения и системы координат, а также некоторых приемов формальной логики;

- решение задач с использованием арифметических и алгебраических операций (сложение, вычитание, деление, умножение, возведение в степень, пропорции, составление и решение системы уравнений) и построение графиков;

- анализ графиков, отражающих эмпирические зависимости;

- изучение и построение геометрических моделей, атомов, кристаллов.

Таким образом, возможности интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы» огромные. По мере изучения курса естественнонаучных предметов межпредметная интеграция становится средством приобретения предметных знаний и способов действий, их объединения со знаниями смежных предметов в единую систему естественнонаучных представлений об окружающем мире.

2.2. Методика проведения экспериментальных уроков на основе межпредметной интеграции предметной области «Естественнонаучные предметы»

Педагогический эксперимент проводился в МБОУ «Северо-Енисейская средняя школа №2». В настоящее время в школе обучается 406 учащихся. Предметную область «Естественнонаучные предметы» преподают 5 педагогов: учитель физики первой категории Власова Л.В. (стаж 17 лет), учитель географии первой категории Булгутова В.И. (стаж 45 лет), учитель биологии высшей категории Носкова Е.М. (стаж 37 лет), учитель химии первой категории Губкина И.В. (стаж 16 лет), учитель биологии и химии

Козяева М.А. (соответствие занимаемой должности, стаж 3 года). Для изучения биологии используется линия УМК В.В. Пасечника, химии – Н.Е. Кузнецовой, физики - А.В. Перышкина, географии – И.И. Барина.

Интегрированные уроки были проведены в 8 «Б» классе, где обучается 15 человек, из них 8 мальчиков, 7 девочек. В классе 2 отличника, 5 ударников. В параллельном 8 «А» классе данные уроки не проводились.

В ходе педагогического эксперимента мы придерживались следующих методических рекомендаций организации и проведения интегрированных уроков, на которых мы остановимся подробнее. Рассмотрим конкретные этапы, которые мы учитывали при подготовке и проведении данных уроков.

Первый этап работы подготовительный. Он включает в себя следующие элементы: планирование, организация творческой группы, конструирование содержания урока, репетиции.

Планирование урока. Во время работы над рабочими программами предметной области «Естественнонаучные предметы» необходимо определить количество интегрированных уроков, их тематику и сроки проведения. Это позволит четко определить их оптимальное количество и место в системе уроков, поможет планомерно вести работу по подготовке к интегрированному уроку. Критериями оптимальности являются их необходимость и достаточность для достижения поставленных образовательных целей. Целью интегрированного урока является создание целостного представления об изучаемом (явлении, событии, процессе и т.п.).

Однако в процессе планирования необходимо определить оптимальное количество интегрируемых предметов. Слишком большое их число может привести к следующим проблемам:

- перегруженности материала урока, излишней детализации и отсутствию целостности подаваемого материала;
- переутомлению учащихся вследствие перегруженности информацией, отсюда к потере внимания учащихся на уроке;

- отсутствию взаимопонимания и взаимосогласованности действий учителя и учащихся во время урока.

На этапе планирования необходимо согласовать и скоординировать тематику уроков с учителями-партнерами по интегрированным урокам, если планируется совместный урок. Наиболее удачный вариант - это когда вы совместно планируете предстоящие уроки. Если проводится урок самостоятельно, необходимо глубокое понимание явлений со стороны разных предметов.

При планировании интегрированного урока необходимо выполнять следующие *организационно педагогические условия для проведения интегрированных уроков*:

- урок должен сочетать в себе материал разных учебных дисциплин, где привлечение сведений из других предметов является только «фоном» для основного предмета;
- при интегрированном обучении учебные предметы должны быть самостоятельными и равноправными по содержанию, структуре и по количеству времени, отводимого на изучение данного объекта;
- создание принципиально новой учебной информации с соответствующим содержанием учебного материала, учебно-методическим обеспечением, новыми технологиями.

Организация творческой группы. Формирование команды учителей - это один из ответственных моментов работы над уроком. Важно, чтобы творческая группа создавалась с учетом взаимной совместимости. Только в атмосфере партнерства и взаимной доброжелательности может родиться хороший урок.

Конструирование содержания урока. На первом этапе урок моделируется в общих чертах, без конкретизации материала. Необходимо разработать композицию урока, определить ее основные части. Для этого члены творческой группы методом «*брейнсторминга*» (*мозговой атаки*) предлагают различные варианты урока, методы и формы работы [19].

Репетиционный этап. При совместной работе нескольких учителей-предметников имеет смысл провести репетицию и отработать каждую деталь запланированного интегрированного урока. В случае, если у педагогов большой опыт проведения таких уроков, от репетиционного этапа можно отказаться.

Второй этап подготовки и проведения урока -исполнительский. Начало урока должно оказать на учащихся сильное эмоциональное воздействие, чтобы настроить их на его восприятие. В современной дидактике этот этап урока называется *фазой вызова*. Цель этого этапа - вызвать интерес учащихся к теме урока, к его содержанию. Способы вызова интереса учащихся могут быть различные, например, описание проблемной ситуации или интересного случая.

В заключительной части урока необходимо обобщить все сказанное на уроке, подвести итог рассуждениям учеников, сформулировать четкие выводы.

Желательно, чтобы интегрированный урок имел проблемный характер. Если это вводный урок, то на нем необходимо обозначить проблемные вопросы, которые будут рассматриваться на последующих уроках. На обобщающем уроке также можно сформулировать вопросы, которые ученики будут рассматривать самостоятельно во внеурочное время.

Третий этап - рефлексивный. На этом этапе проводится анализ урока.

Без хорошего анализа не может быть развития и совершенствования профессиональной компетентности учителя, поэтому творческая группа тщательно должна проанализировать проведенный урок. Необходимо учесть все его достоинства и недостатки.

Таким образом, процесс подготовки и проведения интегрированного урока представляет собой структурированную систему, состоящую из следующих элементов-этапов: подготовительный, исполнительский, рефлексивный.

Рассмотрим фрагменты разработанных интегрированных уроков. Урок на тему «Кислород и дыхание»

Цель: развитие и систематизация на межпредметном уровне знаний о дыхании и функции кислорода при этом процессе.

Основные вопросы:

1. Кислороде.
2. Простое вещество.
3. Органы дыхания.
4. Дыхание.
5. Биохимический процесс.
6. Здоровье.

Основные понятия: дыхание, кислород, оксиды, здоровье, органы дыхания.

Планируемые результаты:

1. Развитие и систематизация знаний учащихся о процессе дыхания как о биохимическом процессе на примере организма человека
2. Систематизация знаний учащихся о кислороде, как о простом веществе.
3. Знакомство школьников с транспортом кислорода в организме человека.
4. Расширение знаний учащихся о свойствах кислорода.
5. Развитие знаний учащихся о гигиене дыхания.
6. Развитие научного мышления учащихся в процессе применения имеющихся знаний и умений в новых ситуациях, при установлении причинно-следственных связей, сравнении природных объектов.
7. Развитие научного мировоззрения школьников при усвоении ведущих мировоззренческих идей курса: единство и познаваемость мира; зависимость свойств вещества от особенностей его состава и строения; получение и применение вещества в зависимости от его свойств, нахождения и роли в природе и др.
8. Развитие мотивации изучения предмета при обращении к жизненному опыту школьников, при раскрытии процесса дыхания и

объяснении практического значения кислорода.

Приоритетные виды межпредметных связей:

- Внутрицикловые содержательно-информационные – с курсами химии и биологии на уровне фактов, общепредметных понятий;

- организационно-методические — на уровне общепредметных умений (применение знаний и способов действий, сравнение и вывод, решение учебных проблем и др.);

- специально-предметные — причинно-следственные, взаимообратные, экспериментально-практические и др.

Ведущие приемы обучения: постановка межпредметных вопросов, постановка и решение межпредметных проблем, организация акцентированных наблюдений, составление классификационных схем, выполнение комплексных заданий, обращение к жизненному опыту учащихся и др.

Средства обучения: химический эксперимент, таблицы, раздаточный материал.

Комментарии к уроку:

Работу можно организовать в группах: «Химики», «Биологи».

Задание 1.

Вспомнить и перечислить основные понятия по теме “Дыхание” и «Кислород» (*В ходе урока учащиеся должны раскрыть их значение*).

Задание 2.

Выполнить задание:

- Биологи: заполнить схему «Органы дыхания» (работа у доски)
- Химики: составить схему «Путь молекулы кислорода из окружающей среды в легкие человека» (работа у доски)

Для выявления межпредметных связей можно задать следующие наводящие вопросы:

- У каких животных впервые в эволюции появляются легкие и в связи с чем?
- В связи с появлением легких какие изменения произошли в кровеносной системе?
- Какова молекулярная формула кислорода, написать химическую формулу
- Каков состав воздуха

Далее, для создания проблемной ситуации необходимо ребятам предложить провести следующий небольшой эксперимент со спичкой:

- 1 группа сжигают лучину, делают выводы
- 2 группа выдыхает на горящую лучину

Учитель просит сформулировать учащихся гипотезу, почему в одном случае лучина сгорает быстро и без затруднений, а в другом горение замедляется.

Далее учитель предлагает выполнить задание:

- Исследовать по схеме путь кислорода в организме (Рис. 3)
- Ответить на вопрос - на что расходуется вдыхаемый кислород
- работа с новыми понятиями

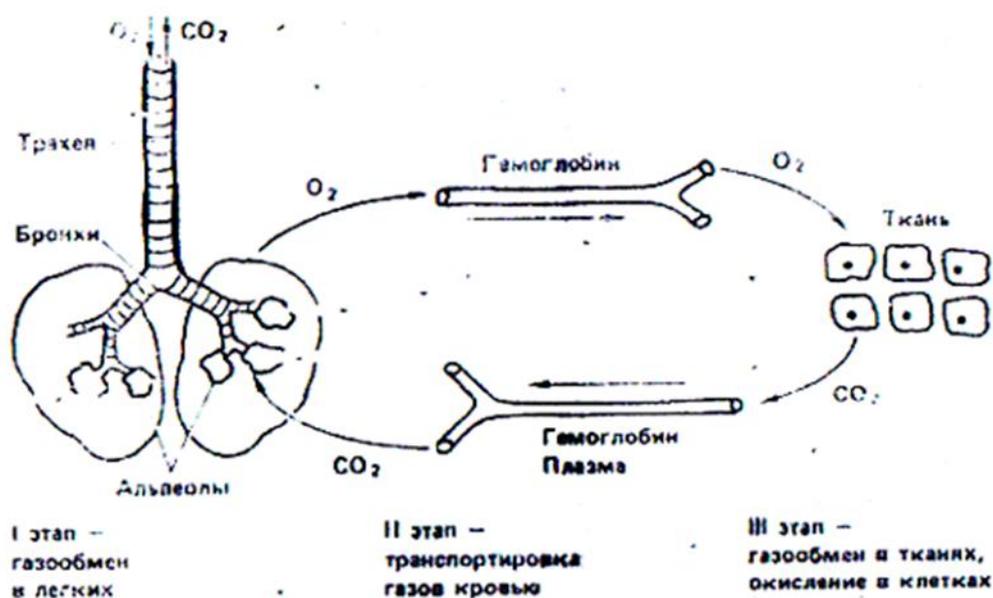


Рисунок 3 – Схематичный путь кислорода в организме человека

Для обсуждения схемы дыхания можно задать следующие вопросы:

- сколько этапов дыхания вы проследили на схеме
- на какой процесс расходуется кислород в клетке (Какой процесс происходит в клетке)
- какое вещество образуется в процессе окисления. Что такое окисление? Что же такое оксиды.
- Запишем уравнение окисления на примере глюкозы: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + E$

В качестве здоровьесберегающей составляющей урока можно провести интересную физминутку и предложить детям хором произносить гласные звуки, а учитель при этом озвучивает функции кислорода.

Дыхательная гимнастика:

- А – воздействует благотворно на весь организм;
- У – воздействует на щитовидную железу;
- И – воздействует на мозг, глаза, нос, уши;
- О – воздействует на сердце, легкие;
- ХА – помогает повысить настроение.

Учитель организует просмотр видео «Путь кислорода в организме». После просмотра задает межпредметные вопросы, для проверки усвоения материала.

После предлагает вернуться к гипотезе и ответить на вопрос: Что же общего у процессов дыхания и окисления? В чем их отличие?

Учитель организует просмотр видео «Гигиена дыхания» и межпредметную фронтальную беседу:

- Как вы понимаете пословицу: “Чистый воздух – лучший доктор?”
- Почему трудоспособность в душных помещениях падает? О проветривании
- Почему необходимо вести борьбу с загрязнением воздуха?

- Как в природе поддерживается постоянство состава воздуха? Какова роль зеленых растений?
- Назовите гигиенические требования для профилактики вирусных инфекций.

Для проверки усвоенного материала учитель предлагает индивидуально и письменно ответить на некоторые односложные вопросы.

Тестирование:

1. По агрегатному состоянию кислород -
2. По отношению к воздуху кислород - ...
3. При горении веществ в кислороде образуются – ...
4. Кислород в воде растворим – ...
5. Кислород в природе образуется в процессе – ...
6. В реакциях горения выделяется – ...
7. При окислении органических веществ энергия – ...
8. Какие клетки крови доставляют кислород
9. Белок, доставляющий кислород из легких в ткани ...
10. Кислород выполняет функции – ... а) окислительная, б) защитная, в) лечебная.

На уроке на тему «Белки» нами сформулирована следующая цель: развитие и систематизация на межпредметном уровне знаний о белках как о важнейших биоорганических соединениях, раскрытие значения белков в жизни человека.

Основные вопросы

1. Понятие о белках как о важнейших биоорганических соединениях.
2. Химическая природа белков.
3. Структурная организация белков.
4. Классификация и физические свойства белков.
5. Важнейшие химические свойства белков.

6. Применение белков в хозяйственной деятельности человека.
Синтез белков.

Основные понятия: аминокислота, мономер, биополимер, пептидная связь, пептид, полипептид, структуры организации белковой молекулы, денатурация, осаждение белков.

Планируемые результаты

1. Развитие и систематизация знаний учащихся о белках как о важнейших биоорганических соединениях, их биохимических функциях в организме растений, животных, человека.

2. Систематизация знаний учащихся о белках как о продукте питания, об обмене белков в организме человека, о причинах и последствиях его нарушения.

3. Знакомство школьников с классификацией белков.

4. Формирование представлений школьников о структурной организации и функциональном значении различных структур белков.

5. Расширение знаний учащихся о физико-химических свойствах белков.

6. Развитие знаний учащихся о применении белков в хозяйственной деятельности.

7. Развитие научного мышления учащихся в процессе применения имеющихся знаний и умений в новых ситуациях, при установлении причинно-следственных связей, сравнении природных объектов.

8. Развитие научного мировоззрения школьников при усвоении ведущих мировоззренческих идей курса: единство и познаваемость мира; зависимость свойств вещества от особенностей его состава и строения; получение и применение вещества в зависимости от его свойств, нахождения и роли в природе и др.

9. Развитие мотивации изучения предмета при обращении к жизненному опыту школьников, при раскрытии роли белков в жизни организмов и объяснении практического значения белков.

Приоритетные виды межпредметных связей:

- Внутрицикловые содержательно-информационные – с курсами физики и биологии на уровне фактов, общепредметных понятий
- организационно-методические — на уровне общепредметных умений (применение знаний и способов действий, сравнение и вывод, решение учебных проблем и др.);
- специально-предметные — причинно-следственные, взаимообратные, экспериментально-практические, политехнические и др.

Ведущие приемы обучения: постановка межпредметных вопросов, постановка и решение межпредметных проблем, организация акцентированных наблюдений, составление классификационных схем, выполнение комплексных заданий, обращение к жизненному опыту учащихся и др.

Средства обучения: химический эксперимент, таблицы, коллекции веществ и др.

Комментарии к уроку:

Для изучения материала о распространении и роли белков в живой природе целесообразно организовать *межпредметную беседу* по следующим вопросам.

- Существуют ли на Земле небелковые организмы?
- В каких структурах растительных и животных организмов содержатся белки?
- Какие функции выполняют белки в живых организмах?
- Какие природные белки вам известны? В каких живых объектах они присутствуют?
- Каким биохимическим превращениям подвергаются белки в организме?
- Какова суточная потребность человека в белках?
- Какие продукты питания особенно богаты белками?
- Что является причиной нарушения обмена белков в организме?

человека? Каковы его последствия?

При объяснении химической природы белков важно развить представления о биополимерах, с которыми школьники впервые встречались на уроке, посвященном полисахаридам. Чтобы проиллюстрировать, насколько большими могут быть молекулы, состоящие из аминокислотных остатков, следует привести для сравнения молекулярные массы следующих органических соединений: этанол — 46, бензол — 78, альбумин (белок куриного яйца) — 36000, миозин (белок мышц) 1500000. В дополнение можно указать молекулярные формулы некоторых белков: пенициллин — $C_{16}H_{18}O_4N_2$, казеин (белок молока) — $C_{1864}H_{3021}O_{576}N_{468}S_{21}$, $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$.

Характеризуя аминокислотный состав белков, важно рассказать учащимся о том, какие аминокислоты и почему относятся к незаменимым.

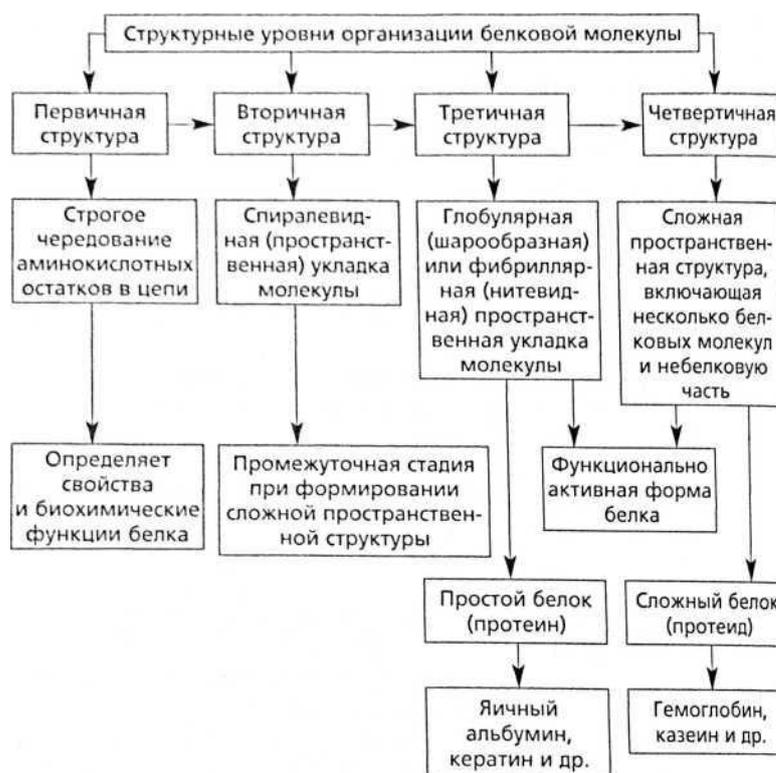


Рисунок 4 – Уровни организации белковой молекулы.

Структурную организацию белков необходимо рассматривать с материалом о природе химических связей, поддерживающих структуры белка: первичную структуру – пептидная связь, вторичную — водородная связь; третичную — ковалентная (дисульфидные мостики) и ионная (солевые

мостики) связи; четвертичную — различные виды связей. Не менее важно при этом затронуть вопрос о назначении каждой из структур белка (рис. 4). Взаимосвязь между уровнем организации белковой молекулы и биохимическими функциями открывает вопрос о классификации белков — делении их на простые и сложные.

При характеристике физических свойств белков следует более подробно остановиться на растворимости и денатурации, реализовав межпредметные связи с курсами физики, биологии и обратившись к жизненному опыту учащихся. В качестве задания можно предложить следующий вопрос: *«Какие процессы происходят при варке куриного яйца?»*

В завершение урока необходимо уделить внимание материалу о применении и синтезе белков. Для его освещения можно организовать *групповую работу* учащихся или заслушать небольшие *доклады*.

На уроке «Строение и функция органа зрения. Зрительное восприятие» сформулирована следующая цель урока: развитие и систематизация на межпредметном уровне знаний о строении и функции органов зрения.

Основные вопросы:

1. Возникновение изображения предметов на сетчатке.
2. Профилактика нарушений зрения и его гигиены.
3. Функция органа зрения
4. Зрительное восприятие

Основные понятия: зрение, глаз, восприятие, сетчатка, хрусталик, зрачок, колбочки, функция, гигиена.

Планируемые результаты

1. Развитие и систематизация знаний учащихся о строении и функции органов зрения.
2. Знакомство школьников со строением органа зрения.
3. Формирование представлений школьников о структурной организации зрительного аппарата.

4. Расширение знаний учащихся о зрительном восприятии.
5. Развитие знаний учащихся о профилактике нарушений зрения и его гигиены.
6. Развитие научного мышления учащихся в процессе применения имеющихся знаний и умений в новых ситуациях, при установлении причинно-следственных связей, сравнении объектов.
7. Развитие научного мировоззрения школьников при усвоении ведущих мировоззренческих идей курса: единство и познаваемость мира; зависимость строения органа зрения от выполняемых им функций.
8. Развитие мотивации изучения предмета при обращении к жизненному опыту школьников, при изучении строения и функции органа зрения.

Приоритетные виды межпредметных связей:

- Внутрицикловые содержательно-информационные – с курсом физики на уровне фактов, общепредметных понятий
- организационно-методические — на уровне общепредметных умений (применение знаний и способов действий, сравнение и вывод, решение учебных проблем и др.);
- специально-предметные — причинно-следственные, взаимообратные, экспериментально-практические, политехнические и др.

Ведущие приемы обучения: постановка межпредметных вопросов, постановка и решение межпредметных проблем, организация акцентированных наблюдений, составление классификационных схем, выполнение комплексных заданий, обращение к жизненному опыту учащихся и др.

Средства обучения: эксперимент, таблицы, оборудование для исследования своего зрения.

Комментарии к уроку

Для изучения материала о строении и функции органов зрения

целесообразно организовать изучение темы с межпредметным материалом по теме урока.

Задание 1. Определить функции глазных мышц. Опыт учащиеся проводят в парах. Соседа по парте просят взглядом проследить за движением карандаша. Карандаш перемещают вверх, вниз, вправо, влево, затем им описывают окружность. Далее учитель уточняет и приводит учащихся к выводу: «благодаря наличию как прямых, так и косых мышц глазные яблоки способны перемещаться по круговой орбите. Они могут занять любое положение в глазнице».

Задание 2. Обнаружить сужение и расширение зрачка своего глаза. Учащимся раздают квадратные листы плотной черной бумаги 4x4 см с точечным отверстием посередине. Учащимся предлагается непрерывно смотреть правым глазом через отверстие на окно. Левый глаз в начале опыта закрыт. Затем, продолжая смотреть через отверстие правым глазом, открыть левый глаз. Отверстие в бумаге кажется более узким. Когда снова закрывают левый глаз, отверстие в бумаге снова видится широким. Учитель делает вывод: «Это явление иллюзорное, кажущееся. На самом деле расширяется и суживается зрачок правого глаза под влиянием света и темноты, воздействующих на левый глаз. Зрачки обоих глаз расширяются и суживаются одновременно благодаря рефлексам среднего мозга».

Задание 3. Доказать, что на периферии мало колбочек. Испытуемого сажают на стул лицом к классу и просят смотреть прямо перед собой. Двигать головой или скашивать глаза на предмет, который ему будут показывать, не разрешается. После этого предупреждения ему показывают ручку, окрашенную в красный, желтый, зеленый цвет. Предмет демонстрируется в движении и короткое время с таким расчетом, чтобы он проецировался на боковую поверхность сетчатки. Вопросы испытуемому: «Какой предмет был показан?» (Обычно ответ правильный.) «Какого цвета был предмет?» (Ответ ошибочный.) Учитель делает вывод: «Колбочки, воспринимающие цвет объекта, находятся преимущественно в центральной

части сетчатки, в области желтого пятна. На периферии сетчатки колбочек мало, там сосредоточены палочки, которые не воспринимают цвет предметов. Поэтому испытуемый различает форму предмета, но не может определить его цвет».

Изучение нового материала

1. Оптическая система глаза – объяснение со стороны физики о том, как возникают изображения предметов на сетчатке.
2. Нарушения зрения, профилактика нарушений зрения, визометрия – объяснение с позиции физики и биологии с привлечением учащихся
3. Необычные зрительные ощущения:
 - Иллюзии (биология);
 - Миражи (физика);
 - Гало (физика).

Вопрос учащимся: «Объясните, почему ночью предметы видны лучше, если не смотреть прямо на них»? (В темноте сильно расширены зрачки и в зрительном восприятии участвуют значительное количество палочек.)

Так же был проведен урок на тему «Вещества в природе».

Цель: формирования опорной базы знаний о химических элементах и веществах в окружающей нас природе и технике.

Основные вопросы

1. Распространение и роль химических элементов на Земле и в космическом пространстве;
2. Химический состав географических оболочек Земли.
3. Понятие о круговороте элементов и веществ.

Основные понятия: географическая оболочка, атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера, круговорот элементов и веществ.

Планируемые результаты

1. Обобщение и систематизация на межпредметном уровне знаний

учащихся о нахождении и роли химических элементов и веществ в окружающем мире.

2. Осознание единства химического состава объектов живой и неживой природы.

3. Формирование представлений о круговороте элементов и веществ и превращениях как процессах, обеспечивающих взаимосвязь географических оболочек Земли.

4. Развитие научного мышления учащихся при формировании умений применять знания и способы действий в новых ситуациях, устанавливать причинно-следственные связи, выявлять и объяснять генетические связи между элементами и веществами в природе.

5. Развитие научного мировоззрения школьников при усвоении ведущих мировоззренческих идей курса: единство и познаваемость материального мира; единство живой и неживой природы; ценность природы и др.

6. Развитие у школьников интереса и других мотивов изучения химии на основе углубления и систематизации знаний о распространении и роли химических элементов и веществ в природе, а также при расширении представлений о ценности природы.

Приоритетные виды межпредметных связей:

- внутрицикловые содержательно-информационные - с курсами естествознания, географии и биологии на уровне фактов, общепредметных понятий;
- организационно-методические — на уровне общепредметных умений (применение знаний и способов действий и др.);
- специально-предметные — причинно-следственные, генетические и др.

Ведущие приемы обучения: постановка межпредметных вопросов, выполнение комплексных заданий, составление классификационных и обобщающих схем и др.

Средства обучения: коллекции образцов, таблицы и др.

Комментарии к уроку

Для наиболее полного охвата информации о природных веществах материал, отобранный к уроку, целесообразно разделить на следующие блоки.

1. *Вещества в космическом пространстве.* Этот блок включает знания о концентрации химических элементов и веществ на планетах (в их теле и в атмосфере), о звездах, астероидах, кометах и метеоритах из смежных курсов (естествознание, физика и т. п.), научно-популярной литературы, средств массовой информации и других источников. Здесь же можно обсудить исследования, благодаря которым человечество получает достоверную информацию о космическом пространстве.

2. *Вещества в составе географических оболочек и недр Земли.* Данный блок является содержательным продолжением предыдущего, так как включает информацию о веществах планеты Земля. Учитывая имеющиеся у школьников знания из курсов географии и естествознания, можно распределить сведения о нахождении и роли веществ (в том числе биологической) по описаниям географических оболочек Земли — атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы, а данные о внутреннем строении планеты объединить в отдельную группу. Причем здесь важно показать, что именно круговорот веществ объединяет все географические оболочки Земли в единый природный комплекс.

3. *Возможные состояния веществ в природе.* В завершение урока логично систематизировать знания учащихся о некоторых формах существования веществ в естественной среде, а именно — об агрегатных состояниях. При этом можно подготовить школьников к будущему знакомству с понятием «смесь».

При организации данного урока учитель может использовать разнообразные формы, методы и средства обучения, способствующие обобщению, систематизации и развитию знаний учащихся о природной

среде. Поэтому на уроке будут уместны игры, соревнования, групповая работа, доклады (или небольшие сообщения) и многое другое. Однако в любом случае работа на уроке должна быть подкреплена иллюстративной базой (экспериментами, моделями, таблицами, рисунками и другим наглядным материалом).

Фрагмент интегрированного урока на тему «Физические и химические явления»

Цель: обобщение и развитие знаний учащихся о физических явлениях как результате проявления физических свойств веществ; усвоение основных понятий урока; формирование представлений о признаках протекания химических реакций.

Основные вопросы

1. Физические явления как составляющая природных процессов.
2. Физические явления как результат проявления физических свойств веществ.
3. Описание и сравнение физических свойств веществ.
4. Химические явления как результат проявления химических свойств веществ. Признаки химических явлений.
5. Понятие о физико-химических, химико-биологических и других явлениях.

Основные понятия: вещество; обратимые и необратимые изменения веществ; физические, химические явления и их признаки; химическая реакция, условия и признаки протекания химических реакций.

Планируемые результаты

1. Обобщение и развитие знаний учащихся о физических явлениях. Раскрытие роли физических явлений в протекании процессов живой и неживой природы.
2. Усвоение понятий «химическое явление», «химическая реакция». Формирование представлений о признаках протекания химических реакций, а также о физических, биологических, экологических и других явлениях, их

сопровождающих.

3. Развитие элементов методологического мышления при знакомстве учащихся с планом характеристики природного явления.

4. Развитие научного мышления учащихся и формирование умений наблюдать, сравнивать, анализировать и описывать объекты, устанавливать причинно-следственные связи, применять знания и способы действий в новых ситуациях.

5. Развитие научного мировоззрения школьников при усвоении ведущих мировоззренческих идей курса: познаваемость мира; единство и взаимосвязь форм движения материи; применение вещества в зависимости от его состава, строения и свойств и др.

6. Развитие у школьников интереса и других мотивов изучения химии при помощи теоретических примеров, подтверждающих взаимосвязь физических и химических явлений, объясняющих их роль в природе и жизни человека, а также в процессе экспериментального изучения и сравнения физических свойств веществ.

Приоритетные виды межпредметных связей:

- внутрицикловые содержательно-информационные - с курсами естествознания, физики, географии и биологии на уровне фактов, общепредметных понятий, методологических знаний;
- организационно-методические — на уровне общепредметных умений (наблюдение, сравнение и вывод; применение знаний и способов действий в новых ситуациях и др.);
- специально-предметные — причинно-следственные, взаимообратные и др.

Ведущие приемы обучения: постановка межпредметных вопросов, в том числе проблемно-поискового характера; выполнение комплексного задания на сравнение объектов (физических свойств веществ); организация акцентированных наблюдений; составление таблиц межпредметного содержания; использование обобщенных планов характеристики

методологических знаний и др.

Средства обучения: межпредметный эксперимент; коллекции веществ; дополнительная литература (справочники и т. д.) и др.

Комментарии к уроку

Для обобщения и развития знаний учащихся о физических явлениях, в которых задействованы вещества, целесообразно организовать *межпредметную беседу* по следующим вопросам.

- Какие физические изменения могут происходить с веществами в природе? Приведите примеры.

- Что такое «испарение», «конденсация», «сублимация»? Какое природное явление включает перечисленные процессы? (Ответ: *круговорот воды в природе.*)

- Какие физические процессы лежат в основе поступления воды и других веществ в клетки и ткани живых организмов? (Ответ: *диффузия, осмос.*)

- Какие еще физические процессы и явления вам известны?

- Изменяется ли состав вещества, когда происходит какое-либо физическое явление?

- Обсуждение ответов желательно сопровождать демонстрацией эксперимента или наглядных пособий. Вопросы помогут учащимся усвоить понятие «физическое явление» и как противоположность ему — понятие «химическое явление». При этом учитель отмечает, что в случае физического явления проявляются физические свойства вещества, а в случае химического явления — химические, и раскрывает смысл новых понятий.

- Логическим завершением беседы должно стать знакомство школьников с методологическим планом характеристики природного явления, который можно представить в следующем виде.

Что нужно знать о природном явлении

1. Внешние признаки.
2. Условия протекания.

3. Сущность и механизм протекания (объяснение явления с современной точки зрения).
4. Определение.
5. Связь с другими явлениями
6. Количественные характеристики (величины, характеризующие явление; связь между величинами; формулы, выражающие эту связь).
7. Практическое применение.
8. Способы предупреждения вредного воздействия.

Необходимо сообщить школьникам о том, что план понадобится им снова при изучении других природных явлений.

После этого важно обобщить знания учащихся о физических свойствах веществ, отметив, что с химическими свойствами они познакомятся подробнее на следующих уроках. Целесообразно предложить *задание на сравнение* физических свойств (агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, плотность, температура плавления и др.) нескольких веществ, например хлорида натрия, воды, углекислого газа и т. д. Для его выполнения потребуются подходящее оборудование и справочная информация. Кроме того, следует напомнить учащимся о том, что при выполнении задания они могут применять свои знания из смежных курсов и повседневной жизни. Работать школьники могут в парах или минигруппах, под руководством учителя или самостоятельно. Фиксировать результаты сравнения лучше всего в таблице №1. В этом случае информация будет наглядной, а следовательно, более доступной для анализа и формулирования обобщений (выводов).

Таблица 1. Сравнение физических свойств хлорида натрия, воды и углекислого газа.

Физические свойства веществ	Объекты			Вывод
	Хлорид натрия (поваренная соль)	Вода	Углекислый газ	
Агрегатное состояние				
Цвет				

Запах				
Вкус				
Растворимость				

Задание можно усложнить, попросив учащихся указать сферы практического применения сравниваемых веществ, исходя из их физических свойств. В этом случае будут созданы предпосылки для усвоения методики описания физических свойств вещества и понимания *причинно-следственной зависимости*: «свойства вещества — применение вещества», которая получит развитие в ходе дальнейшего изучения предметной области «Естественнонаучные предметы».

2.3. Эффективность экспериментальной методики по формированию метапредметных результатов обучающихся

Результативный компонент нашей результативной методики представлен элементами, позволяющими диагностировать разработанную методику обучения биологии, направленную на формирование метапредметных результатов. Данный компонент включал следующие средства контроля: метапредметная контрольная работа и краевая контрольная работа по естествознанию в 8 классе.

Было рассмотрено, на сколько интегрированные уроки повлияли на успеваемость и качество обучения детей в 8 «Б» классе. В рамках внутренней оценки качества и успеваемости была проведена метапредметная контрольная работа до проведения интегрированных уроков и после. В 8 «А» классе педагогический эксперимент не проводился, но им тоже было предложено написать данную работу для сравнения результатов. Математическая обработка результатов эксперимента осуществлялась по стандартным методам Э. Цермело. В основе лежат следующие математические выражения: 1) уровень успеваемости учащихся:

$$K_y = \frac{x + y + z}{n}$$

где x , y , z — количество учащихся данного класса, получивших за некоторое задание оценку «5», «4», «3» соответственно, n — общее количество учащихся класса.

2) коэффициент качества обучения:

$$K_o = \frac{x + y}{x + y + z}$$

Результаты метапредметной контрольной работы были обработаны по данным формулам и представлены в виде таблиц №2,3 и диаграммы (Рис.5).

Таблица 2. Результаты метапредметной контрольной работы по естествознанию в 8 «Б» и 8 «А» классах до проведения интегрированных уроков.

Класс	Кол-во обучающихся	«5»	«4»	«3»	«2»	Успеваемость	Качество
8 «Б»	15	1	4	7	3	80 %	33 %
8 «А»	15	2	2	7	4	73 %	26 %

Таблица 3. Результаты метапредметной контрольной работы по естествознанию в 8 «Б» и 8 «А» классах после проведения интегрированных уроков.

Класс	Кол-во обучающихся	«5»	«4»	«3»	«2»	Успеваемость	Качество
8 «Б»	15	3	7	4	1	93 %	66 %
8 «А»	15	2	4	6	3	80 %	40 %

Был проведен сравнительный анализ результатов метапредметной контрольной работы в 8 «Б» классе до и после проведения интегрированных уроков и после. Показано, что до проведения контрольной работы по естествознанию показатель успеваемости в классе составлял 80%, а после проведения серии интегрированных уроков увеличился и составил 93% (Рис.

5). Возросло и качество обучения, показатель увеличился на 33% после ряда уроков с межпредметными связями в предметной области «Естественнонаучные предметы».

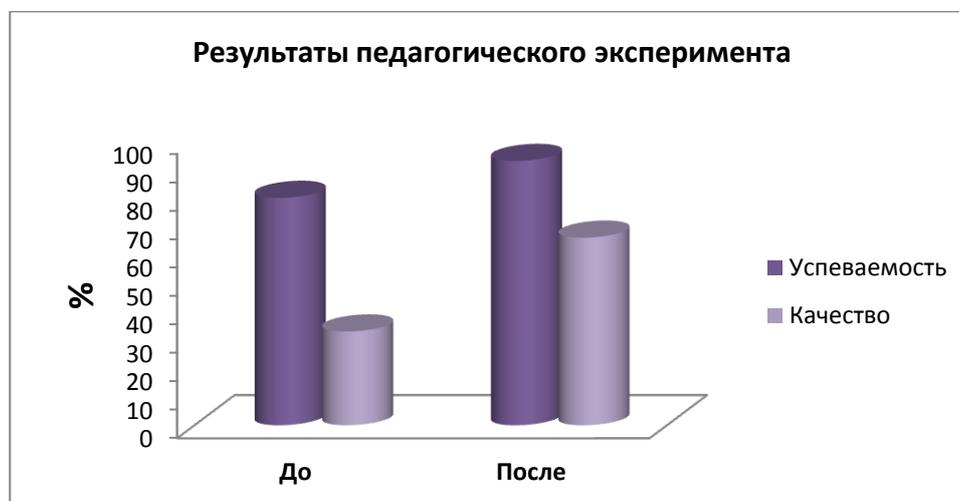


Рисунок 5 – Показатели успеваемости и качества до и после интегрированных уроков в 8 «Б» классе.

В целях совершенствования краевой системы оценки качества образования, в соответствии с пунктом 2 статьи 5, подпунктом 26 пункта 1 статьи 9 Закона Красноярского края от 26.06.2014г № 6-2519 «Об образовании в Красноярском крае», руководствуясь письмом Министерства образования Красноярского края от 27.11.2018 № 75-13994, пунктом 3.9 Положения об Управлении образования администрации Северо-Енисейского района, ежегодно организуется проведение краевой контрольной работы по естественнонаучной грамотности в 8 классах (далее – ККР 8) в общеобразовательных организациях Северо-Енисейского района.

ККР8 проводится в образовательных организациях Красноярского края с целью:

- оценить естественнонаучную грамотность обучающихся 8 класса;
- выявить группы учеников с разным уровнем естественнонаучной грамотности, с учётом которых должно выстраиваться дальнейшее обучение в основной школе;

- оценить положение дел в области формирования естественнонаучной грамотности в системе основного образования Красноярского края, чтобы повысить качество образования в школах [33].

При сравнении результатов ККР 8 «Б» (исследуемого) и 8 «А» класса выявлено, что распределение результатов ККР8 различается, как и отражено в таблице 4. Количество участников получивших уровень достижений «ниже базового» в 8 «Б» классе меньше, а ребят, выполнивших работу на повышенный уровень – больше.

Таблица №4. Распределение участников ККР8 по уровням достижений.

	Ниже базового	Базовый	Повышенный
8 «Б» класс	6,67%	60,00%	33,33%
8 «А» класс	7,69%	61,54%	30,77%
Результаты Красноярского края	19,01%	63,26%	17,74%

Результаты обучающихся восьмиклассников МБОУ «ССШ №2» выше, чем средние показатели по Красноярскому краю. Процент участников, выполнивших работу на уровень достижений «ниже базового» меньше более чем на 10%, чем результаты края, а процент участников выполнивших работу на «повышенный» уровень достижений выше на 14% чем краевой показатель (Рис. 6).

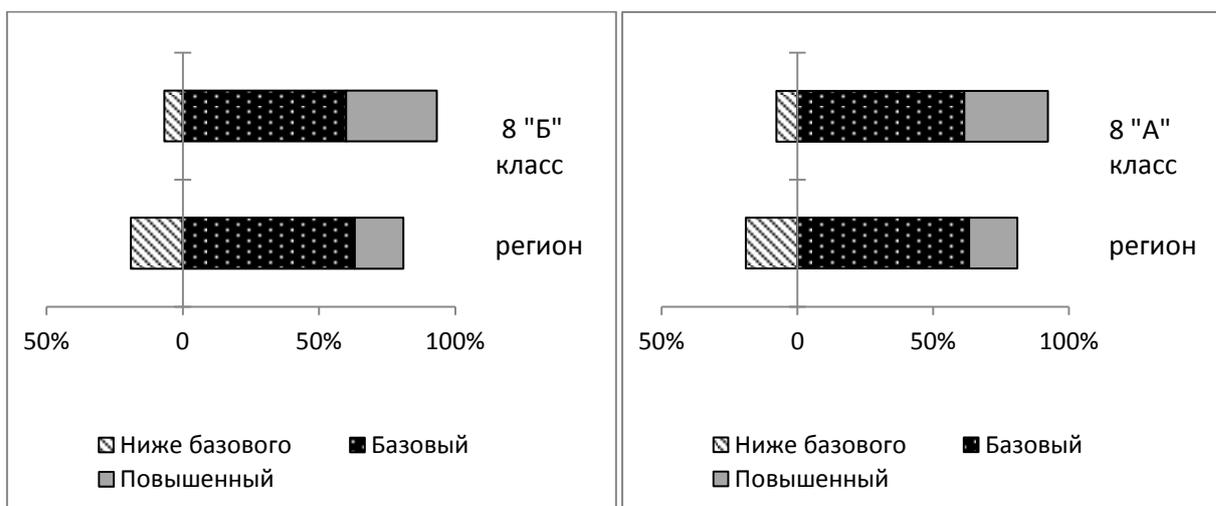


Рисунок 6 – Сравнительный анализ результатов обучающихся МБОУ «ССШ №2» и показателей региона.

Отбор содержания и разработка структуры ККР 8 основывается на требованиях ФГОС ООО и планируемых результатах ПООП с учетом целей развития системы образования, поставленных в Указе Президента РФ от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [32], целевые показатели которых определяются в том числе международными сравнительными исследованиями TIMSS и PISA, а также с учетом возможности проверки в форме стандартизированного теста. При этом используется опыт операционализации такого конструкта, как естественнонаучная грамотность, накопленный в международных измерениях (исследования PISA, TIMSS), а также проект научнообоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы» в предметах «Химия», «Физика», «Биология», «География».

В рамках ККР8 проверяются основные группы метапредметных умений:

1. Описание и объяснение естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний;
2. Распознавание научных вопросов и применение методов естественнонаучного исследования;
3. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов [21].

Результаты освоения основных групп умений показывают, что большинство учащихся выполнили задания на проверку различных умений в среднем объеме. Следует отметить, что задания, где было необходимо описать и объяснить естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний большинство ребят выполнили более чем на 70% (Рис. 7). Задания на проверку умения распознавать научные вопросы и применять методы значительное количество учеников выполнили на среднем уровне (до 69%). Однако всего два ученика показали высокий результат в заданиях, где

было необходимо интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

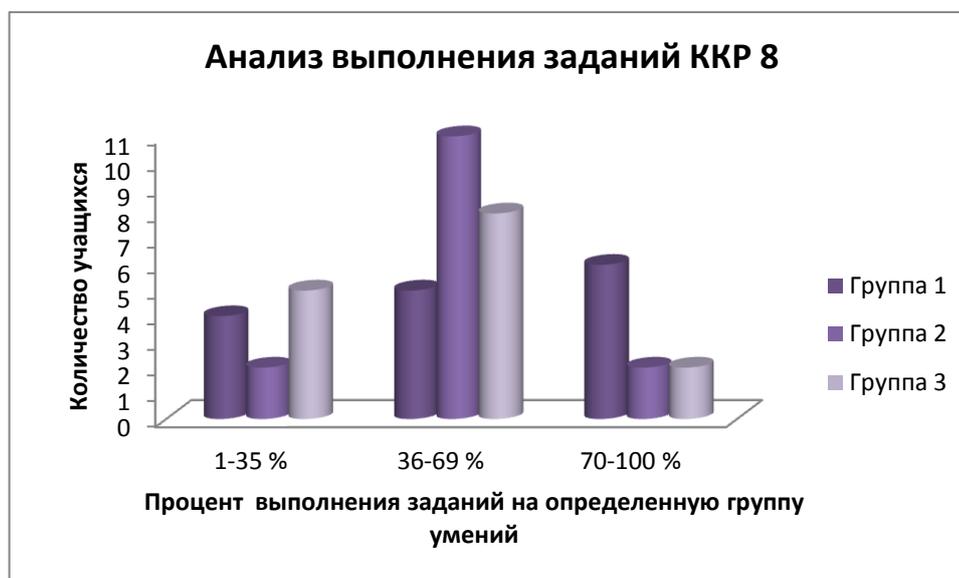


Рисунок 7 – Статистика выполнения заданий ККР 8 «Б» классом на основные группы умений.

Таким образом, 8 «Б» класс, где был проведен ряд интегрированных уроков в предметной области «Естественнонаучные предметы» показывает более высокие результаты, чем параллельный класс при проведении таких диагностических работ как метапредметная контрольная работа по естествознанию и краевая контрольная работа по естественнонаучной грамотности в 8 классе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В магистерской диссертации представлена актуальность исследования, теоретическое обоснование изучаемой проблемы, анализ литературы по рассматриваемой теме. Разработана экспериментальная методика и реализован ряд интегрированных уроков при изучении биологии.

Изучение психолого–педагогической и методической литературы позволило выявить теоретические основы интегрированного обучения. Интегрированные уроки являются средством для формирования метапредметных результатов обучения, которые позволяют развивать универсальные учебные действия и научное мышление, обеспечивая при этом формирование целостной естественнонаучной картины мира.

Изучение возможностей предметной области «Естественнонаучные предметы» при проведении интегрированных уроков, показало, что можно интегрировать не только учебный материал, но и методы, приемы работы с обучающимися, использовать различные элементы, виды, технологии интеграции. Таким образом, межпредметная интеграция становится средством приобретения предметных знаний по биологии и способов действий, их объединения со знаниями смежных предметов в единую систему.

Разработана экспериментальная методика проведения интегрированных уроков в предметной области «Естественнонаучные предметы». Процесс подготовки и проведения интегрированного урока представляет собой структурированную систему, состоящую из следующих этапов: подготовительный, исполнительский, рефлексивный. Используя данную методику, был разработан и проведен ряд интегрированных уроков по биологии в 8 классе. Доказано, что интегрированные уроки способствуют повышению успеваемости и качества обучения учащихся и являются одним из средств формирования метапредметных результатов обучающихся.

Выявлены организационно-педагогические условия реализации разработанной методики проведения интегрированных уроков:

- урок должен сочетать в себе материал разных учебных дисциплин, где привлечение сведений из других предметов является только «фоном» для основного предмета;
- при интегрированном обучении учебные предметы должны быть самостоятельными и равноправными по содержанию, структуре и по количеству времени, отводимого на изучение данного объекта;
- создание принципиально новой учебной информации с соответствующим содержанием учебного материала, учебно-методическим обеспечением, новыми технологиями.

При оценивании основных групп метапредметных умений было выявлено, что использование интегрированного обучения биологии является эффективным средством формирования метапредметных результатов обучающихся.

Список используемой литературы

1. Антонов, А.А. Метапредметное и межпредметное в современной школе на примере изучения химии / А.А. Антонов, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 25. – С. 700-705.
2. Головинский Е. Лазарев Д. Опыт ведения интегрированного курса естественных наук в школах Болгарии // Перспективы. – 1986. - № 4. – С. 18 – 24.
3. Диалектика как основа интеграции научного знания: Межвуз. сб. / Под ред. А. А. Королькова, И. А. Майзеля. -Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. 160 с.
4. Еременко И. Г. Монографическое исследование в педагогике // Методы педагогических исследований / Под. ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. М.: Педагогика, 1979. С. 215-250.
5. Занихина, Ю.А. Межпредметные связи при обучении химии / Ю.А. Занихина, В.М. Баженов // Интернет-портал для учителей «ИнфоУрок»
6. Зверев, И.Д. Межпредметные связи в связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н. Максимова. 2-е изд. – М.: Педагогика. – 2006. – 195с.
7. Из опыта разработки интегративных учебных курсов / Свердлов. инж.-пед. ин-т. / Отв. ред. В. С. Безрукова. Свердловск. 1991. 18 с.
8. Ильченко Л.П. Опыт интегрированного обучения в начальных классах // Начальная школа. – 1998. - № 9.
9. Интегративные тенденции в современном мире и социальный прогресс / Под ред. М. Н. Розова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. 232 с.
10. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: Учебное пособие для педагогических учебных заведений / Под ред. академика РАО Л.И. Пискунова. – 2-е изд. испр. и дополн. – М.: ТИ Сфера, 2001. – 512 с.
11. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий при обучении химии. М.:Просвящение, 1991.

12. Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А. Обучение химии на основе межпредметной интеграции: 8-9 классы: учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 352 с. – (Библиотека учителя).
13. Максимова В.Н. Межпредметные связи в обучении и воспитании учащихся // Биология в школе. - 1989. - №1.
14. Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе обучения: Книга для учителя. – М.:Просвящение, 1984.
15. Максимова В.Н., Груздева В.Н. Межпредметные связи в обучении биологии. – М.:Просвящение, 1987.
16. Методика проектирования содержания интегративных курсов. Метод, разработки / Сост. Кузнецова О. М. Свердловск: Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1989. 35 с.4
17. Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук. М.: Наука, 1981. 360 с.
18. Павельциг Г. Интеграция дифференциация - прогресс // Интегративные тенденции в современном мире и социальный прогресс / Под ред. М. А. Розова. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. С. 27-42.
19. Пайгусов А.И. Методика интегрированного урока // Методист №6 2003 с. 52-54.
20. Пискунов, А.И. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: учеб.пособие для пед. учеб. зав. 2-е изд., испр. и дополн. – М.: Сфера, 2001. – С. 199-200.
21. Плеханов А. Концепция интегрированного образования П. А. Кропоткина//Педагогика, 1993. № 3. С. 62-65.
22. Светловская Н. Об интеграции как методическом явлении и её возможностях в начальном обучении // Начальная школа. – 1990. - № 5. – С. 57 – 60.

23. Сухаревская Е.Ю. Технология интегрированного урока. Практическое пособие для учителей / 2-е изд. – Ростов на Дону: РПИ, 2007. – с. 165-173
24. Толковый словарь русского языка / Под ред. Д.Н. Ушакова. — М.: Гос. ин-т "Сов. энцикл."; ОГИЗ; Гос. изд-во иностр. и нац. слов., 1935-1940. (4 т.)
25. Трайнев В.А. Информационные коммуникативные педагогические технологии (обобщение и рекомендации): учеб.пособие. М.: Дашков, 2006. 280 с.
26. Федеральный государственный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011.
27. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Текст]. — М.: Омега — Л., 2014. — 134 с.
28. Федорец Г.Ф. Проблемы интеграции в теории и практике обучения. (Предпосылки. Опыт) // Науч. ред. З.И. Васильева. -Л.: Лен. гос. пед. интим. А.И. Герцена, 1989. 93 с.
29. Фоминых Ю.В. Интегративный подход к формированию мировоззрения школьников //Педагогика. 1994. №4. С.26-80.
30. Хохлов, Н. Г. Интегрированная система обучения в высшей школе за рубежом / Н. Г. Хохлов. – М.: МАСИ, 1990. – 111 с.
31. Чернобельская Г.М. Основы методики обучения химии. – М.:Просвящение, 1987.
32. Электронный ресурс в режиме доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425>
33. Электронный ресурс в режиме доступа: https://coko24.ru/wp-content/uploads/2019/11/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BA_%D0%9A%D0%94%D0%A08_2019.pdf
34. Berlen D.E., Jones S. The integration of science and maths: Early childhood and middle school levels // School science and maths. 1987. Vol. 87. P. 271–273.

35. Pawelzig G Integration, désintégration, Differenzierung und dedifferenzierung Komplexer dynamischer Systeme vom Typ der Wissenschaft// Weltan-schanung und Methode. Berlin, 1969.

36. Pawelzig G Zum Integrations und Differenzierungsmechanismus dynamischer Systeme vom Typ der Wissenschaft// Wissensch. Zeitschr. D. Karl Marx - Universität. 1968, №5

37. Progame models for Mainstreaming: Integrating students with moderate to severe Disabilities.- Ed. By M.S. Berres and Knoffock.- Rockville, Maryland Aspen Publisher, Inc.- 1987.//Educational leadership.- 1988.-vol.45,w.4.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1



Проблема формирования исследовательских компетентностей одарённых
школьников при обучении
естественнонаучным дисциплинам

Хрунина М.А.

Красноярский государственный педагогический университет

им. В.П. Астафьева

E-mail: Xrunja93@mail.ru

Научный руководитель: Н.З. Смирнова, д.п.н., профессор кафедры физиологии
человека и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Красноярский
государственный педагогический университет

им. В.П. Астафьева» E-mail: smirnovanz06@mail.ru

Аннотация: в настоящее время работа с одарёнными детьми является одним направлением работы, которым уделяется особое внимание. В общеобразовательных школах осуществляют выявление, сопровождение и поддержку одарённых школьников. Для развития особых способностей школьников необходимо формирование исследовательских компетентностей.

Ключевые слова: одарённость, одарённые дети, критерии одарённости, исследовательские компетенции.

Problem of formation of research kompetentnost of gifted school students when training in natural-science disciplines

Khrunina M.A.

Krasnoyarsk state pedagogical university

of V.P. Astafyev

E-mail: Xrunja93@mail.ru

Research supervisor: N.Z. Smirnova, dative of N, professor of department of human physiology and technique of training of biology FGBOOU WAUGH "Krasnoyarsk

state pedagogical university

of V.P. Astafyev"

E-mail: smirnovanz06@mail.ru

Abstract: now work with exceptional children is one areas of work to which special attention is paid. Comprehensive schools carry out identification, maintenance and support of gifted school students. Development of special abilities of school students requires formation of research kompetentnost.

Keywords: endowments, exceptional children, criteria of endowments, research competences.

В настоящее время происходит смена образовательной парадигмы – переход от процесса обучения, ориентированного на передачу определенного объема знаний, к направлению, которое можно выразить кратким тезисом «учить учиться». Изменения ориентации образовательного процесса нашли отражение в государственной программе РФ «Развитие образования на 2013-

2020 годы» и в новом Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования (ФГОС ООО). Методологической основой ФГОС ООО является системно-деятельностный подход, который обеспечивает «формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию, а так же активную учебно-познавательную деятельность обучающихся» [1].

Выявление, сопровождение и поддержка одарённых школьников считается одним из важнейших направлений работы в современной школе. Необходимость перехода к направлению обучения «учить учиться» обсуждалась в многочисленных психолого-педагогических трудах А.О. Карпова, М.В. Кларина, А.В. Леонтовича, А.Н. Поддъякова, А.В.Хуторского и др. Контроль за развитием работы с одаренными детьми осуществляется Министерством образования Красноярского края с помощью проекта «Одарённые дети Красноярья». В одноименной базе данных ведется учёт достижений учащихся школ Красноярского края, где определяется рейтинг каждого учащегося, участвующего в конкурсе. Более того, в конкурсе участвуют и педагоги общеобразовательных школ, что предоставляет учителям с наибольшим рейтингом определённые поощрения. Однако во многих общеобразовательных школах возникают трудности при выявлении одарённых детей и определении направления их одарённости.

При определении одаренности в соответствии с «Рабочей концепцией одаренности», разработанной группой российских ученых под руководством Д.Б. Богоявленской и В.Д. Шадрикова, одаренными детьми считаются те, которые проявляют повышенный интерес к тому или иному предмету и достигают существенно более высоких результатов при обучении по сравнению со сверстниками [2]. Для выявления одарённых школьников можно использовать следующие методы: анкетирование, тестирование, собеседование, олимпиады, различные конкурсы, конференции, соревнования, исследовательскую деятельность.

Качественные критерии-признаки, по которым можно идентифицировать человека как одарённого (или неодарённого) [3]:

- критерий достижения;
- критерий результативности в выполнении специальных заданий, тестов;
- критерий потенциальных возможностей, определяемый на основе специальных методик;
- критерий заинтересованности, увлеченности;
- критерий креативности (нестандартности) принимаемых решений или выполняемых действий.

Одним из наиболее перспективных способов сопровождения и поддержки одарённости детей является развитие их исследовательских способностей. Исследовательская деятельность является особым видом интеллектуально-творческой деятельности, порождаемой поисковой активностью и включающей в качестве основного инструмента взаимодействие дивергентного и конвергентного мышления.

В соответствии с этим обусловлена цель нашего исследования: обоснование, разработка и реализация методической системы развития исследовательских компетентностей одаренных школьников при обучении естественнонаучным дисциплинам.

Нами определены задачи исследования:

- 1) выявить состояние проблемы в педагогической теории и практике;
- 2) разработать методическую систему развития исследовательских компетенций одаренных школьников в условиях «Северо-Енисейской средней школы №2»;
- 3) определить комплекс средств реализации разработанной методической системы;
- 4) провести педагогический эксперимент с целью проверки выдвинутой гипотезы.

Методологической основой исследования являются системно-деятельностный и личностный подходы [4].

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ 17 мая 2012 г. № 413.
2. Рыжиков, С.Б. Олимпиады и проектно–исследовательские работы – два направления обучения одаренных школьников физике [Текст] / С.Б. Рыжиков // Материалы V Международной научно–практической конференции «Новые педагогические технологии». – М.: Изд. «Спутник+». – 2012.
3. Бурменская Г.В., Слуцкая В.М. Одаренные дети. – Москва:Прогресс, 1991.
4. Смирнова Н.З., Прохорчук Е.Н., Голикова Т.В., Зорков И.А., Галкина Е.А. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет, 2015.



УДК: 37.013.46

М.А. Козяева

Красноярский государственный педагогический университет

им. В.П. Астафьева

E-mail: Xrunja93@mail.ru

Научный руководитель: Н.З. Смирнова, д.п.н., профессор кафедры физиологии человека и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет

им. В.П. Астафьева» E-mail: smirnovanz06@mail.ru

Теоретическое исследование проблемы интеграции основного и дополнительного образования

Ключевые слова: интеграция, основное общее образование, дополнительное образование.

Аннотация: актуальным процессом в образовании, согласно ФГОС, является интеграция. Таким образом, актуальность приобретают вопросы разработки и апробации механизмов интеграции общего и дополнительного образования. В статье выявлены преимущества и недостатки процесса данной интеграции, а так же выявлены возможные пути реализации для определенной школы.

M.A. Kozyaeva

Krasnoyarsk state pedagogical university
of V.P. Astafyev

E-mail: Xrunja93@mail.ru

Research supervisor: N.Z. Smirnova, dative of N, professor of department of human physiology and technique of training of biology FGBOOU WAUGH "Krasnoyarsk state pedagogical university of V.P. Astafyev"

E-mail: smirnovanz06@mail.ru

THEORETICAL RESEARCH OF THE PROBLEM OF INTEGRATION OF THE BASIC AND ADDITIONAL EDUCATION

Keywords: integration, main general education, additional education.

Summary: relevant process in education, according to FGOS, is integration. Thus, the relevance is acquired by questions of development and approbation of mechanisms of integration of the general and additional education. In article advantages and shortcomings of process of this integration are revealed, and possible ways of realization for a certain school are also revealed.

Интеграция в образовании – далеко не новое явление. Однако в современных условиях она представляет собой особую актуальность. Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", общее образование должно быть направлено на становление и формирование личности обучающегося. А именно на формирование нравственных убеждений, эстетического вкуса и здорового образа жизни, высокой культуры межличностного и межэтнического общения, овладение основами наук, государственным языком Российской Федерации,

навыками умственного и физического труда, развитие склонностей, интересов, способности к социальному самоопределению. Интеграция основных и дополнительных общеобразовательных программ как тенденция развития современной системы образования нашла отражение в ФГОС начального общего образования в положениях (ст. 19.3), предусматривающем, в частности, включение внеурочной деятельности в основную образовательную программ [1]. Аналогичное требование содержится в ФГОС основного общего образования (п.19.4) [1].

В этой связи актуальность приобретают вопросы разработки и апробации механизмов интеграции общего и дополнительного образования в условиях введения ФГОС ООО. Интеграция общего и дополнительного образования сегодня рассматривается в двух направлениях. Первое направление, наиболее развитое, предусматривает интеграцию общего и дополнительного образования в общеобразовательной организации. Стратегия развития интеграции общего и дополнительного образования детей в условиях конкретного образовательного учреждения реализуется в двух взаимосвязанных планах:

1) содержательной интеграции общего и дополнительного образования, т.е. поэтапном переходе от совокупности отдельных программ по видам деятельности к усилению их связей между собой и с программами общего образования, расширению разнообразия комплексных проектов, выращиванию на этой основе синтетических программ;

2) организационной интеграции, т.е. направленного роста кооперации в школьном сообществе – переходе от совокупности отдельных объединений по видам деятельности к увеличению числа объединений разновозрастных объединений и становлению самоуправляющихся объединений [2].

Дополнительное образование как целостная система педагогического воздействия на формирующуюся личность в ее свободное от уроков время является важной частью общего образования и реализуется посредством соответствующих образовательных программ. Реализация программ дополнительного образования приводит к интегративным процессам, значительно расширяющим и всесторонне обогащающим потенциал общего

образования за счет взаимопроникновения образовательных элементов. По мнению к.п.н. Н.Е. Лобжанидзе и В.С. Филиновой, к преимуществам процесса интеграции общего и дополнительного образования школьников относят [3]:

- составление индивидуальной образовательной траектории в ситуации самостоятельного свободного выбора по вопросам освоения образовательных программ из предопределенного спектра ресурсов, доступных в рамках одной образовательной организации или в комплексе с организациями дополнительного образования;

- повышение эффективности учебно-воспитательного процесса

- организацию совместной воспитательной работы и творческой деятельности на основе взаимодействия образовательных организаций с объединениями учреждений дополнительного образования детей;

- проведение комплексных и интегрированных занятий как одной из самых эффективных форм реализации межпредметных связей;

- осуществление индивидуального подхода в процессе воспитания и обучения с учетом интересов, потребностей и способностей обучающихся;

- создание благоприятного социально-психологического климата и развитие коммуникативной компетентности обучающихся;

Однако существуют и проблемы процесса интеграции общего и дополнительного образования, такие как [3]:

- отсутствие в широком доступе практических наработок и апробированных моделей распространения передового опыта различных субъектов образовательного процесса в данном направлении;

- недостаточность существующих механизмов стимулирования труда педагогов, работающих в интересах интеграционных процессов;

- отсутствие единообразных подходов, требований, терминологического аппарата и критериев эффективности в деятельности учреждений;

- непрозрачность программного и методического сопровождения;

- недостаточность и некомплектность нормативно-правовых документов по вопросам закрепления дополнительного образования в общеобразовательных организациях.

Теоретическое исследование проблемы позволило нам определить возможные пути реализации интеграции основного и дополнительного естественнонаучного образования в условиях МБОУ «Северо-Енисейской средней школы №2». Процесс внутренней интеграции можно реализовать через осуществление межпредметных связей, создание интегрированных программ, включение в образовательные занятия элементов досуговой деятельности, разработку программ углубленного изучения предметов, реализация проектов по воспитанию и дополнительному образованию [4].

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ 17 мая 2012 г. № 413.
2. Бобрович В.И. Интеграция дополнительного и общего образования. Вывод по результатам своей работы [Электронный ресурс] // Учительский портал. – 2012.
3. Лобжанидзе, Н.Е., Филинова, В.С. Преимущества и проблемы процесса интеграции общего и дополнительного образования / Н.Е. Лобжанидзе, В.С. Филинова. // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2016. – № 6. – С. 98–102
4. Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В., Горленко Н.М., Чмилёв И.Б. Инновационные процессы в естественнонаучном образовании: монография / Красноярский гос.пед.ун-т им В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 356с.