

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра биохимии и биофизики

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 2 курса 251 группы

направления подготовки магистратуры

44.04.01 - Педагогическое образование

Биологического факультета

Новосельцевой Марии Александровны

Научный руководитель:

к. с.-х. н., доцент

(число, подпись)

Н.И. Старичкова

Зав. кафедрой,

д. б. н., профессор

(число, подпись)

С.А. Коннова

Саратов 2019

Введение. Современный подход к обучению биологии и экологии немаловажен без установления межпредметных связей с другими учебными предметами. Целью такого обучения является формирование научного мировоззрения школьников на основе современных знаний о единстве мира, о взаимодействии биологической формы движения материи с физической, химической и социальной, о взаимосвязях биологической науки с идеологией, философией, моралью, искусством, с общественной практикой.

В процессе изучения этих уроков учащиеся могут приобрести умения синтеза и обобщения знаний из различных наук, природных явлений и деятельности человека в природе, а так же умения комплексного применения знаний по биологии, физике, географии, истории, к решению практических задач.

Целью данной работы являлось выявление методических особенностей организации эколого-биологических знаний школьников с помощью межпредметной интеграции в процессе обучения биологии и экологии в 7-х классах Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа № 18» города Энгельса.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ литературных и источников сети интернет по изучаемой теме, выяснить роль и задачи межпредметной интеграции при изучении биологии и экологии; изучить различные методы и формы межпредметной интеграции в рамках обучения школьников биологии и экологии;

- разработать и апробировать различные варианты использования межпредметных связей при организации учебного процесса в 7-х классах.

- оценить эффективность использования межпредметной интеграции в процессе обучения для формирования у школьников эколого-биологических знаний.

Актуальность темы заключается в том, что перестройка средней школы, совершенствование всей системы народного образования, переход

школ на новые образовательные стандарты идут по пути интеграции естественнонаучных знаний. Именно эти знания и привели к возникновению таких пограничных наук, как биофизика, биохимия, биокибернетика, космическая биология и др. А они лежат в основе развития новых видов промышленности и прогрессивных технологий - геновая инженерия, робототехника, биотехнология и других.

Новизна работы: разработка и апробирование учебных занятий и внеурочных мероприятий с использованием межпредметных связей при изучении раздела «Животные».

Объект исследования: учебный процесс в 7 классе;

Предмет исследования: практика формирования эколого-биологических знаний на основе межпредметной интеграции при изучении биологии.

В работе применялись следующие методы исследования: анализ литературных и источников сети интернет, педагогический эксперимент, наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ полученных данных.

Основное содержание работы. Теоретическое исследование сущности экологической грамотности старших подростков в процессе изучения естественнонаучных дисциплин позволило нам предположить, что процесс формирования экологической грамотности подростков будет эффективным, если будет соблюдено одно из главных педагогических условий - реализация межпредметной интеграции естественнонаучных дисциплин, способствующей формированию научно познавательных отношений, установлению целостно-нормативных ориентаций подростка в окружающей среде, развитию практических умений по защите и улучшению природной среды.

Межпредметность в системе экологического образования – это, прежде всего, согласование содержания и путей раскрытия законов, принципов и способов функционирования биосферы, которые изучаются во всех науках о природе, обществе и мышлении.

Выявляя состав содержания экологического образования в межпредметном плане, И.Т. Суравегина и Т.В.Кучер сгруппировали его в четыре компонента: научный, ценностный, нормативный, деятельностный. В соответствии с этим можно определить экологическое содержание естественнонаучных дисциплин:

- научный компонент (ведущие теории, идеи, концепции, характеризующие здоровье человека и природной среды обитания);
- ценностный компонент (экологические ориентации подростка на различных этапах истории общества: цели, идеалы, идеи, характеризующие человека и природу как универсальные ценности);
- нормативный компонент (система нравственных и правовых принципов, норм, предписаний и запретов экологического характера);
- деятельностный компонент (практические действия экологического характера по отношению к природе).

Целесообразность и необходимость применения в экологическом образовании межпредметного подхода обуславливается не только объективным единством мира природы и человека, но и тем отмечаемым педагогами обстоятельством, что каждый учебный предмет может обеспечивать раскрытие не всех, а лишь одной-двух ведущих эколого-мировозренческих идей, установления содержательных, логических, функциональных и других связей между этими идеями.

Межпредметные связи экологического характера в процессе обучения могут устанавливаться с помощью следующих методических приемов:

- а) изучение биологических, физиологических и других явлений для раскрытия важнейших эколого-географических закономерностей;
- б) постановка вопросов комплексного характера для систематизации знаний из других учебных предметов;
- в) выполнение специальных заданий и упражнений, решение задач на межпредметной основе;
- г) работа с таблицами и иллюстрациями;

д) составление комплексных характеристик различных объектов природы, требующих привлечения знаний из курсов биологии, физики, химии, истории и др.

Межпредметные занятия можно применять, привлекая некоторые межпредметные знания учащихся. К ним относятся:

- составление и решение задач с экологическим содержанием, решение которых требует применения экологических навыков и знаний, приобретенных по другим дисциплинам; в условиях которых содержатся занимательные факты и количественные данные из области знаний по экологии, при решении которых надо применять теории, законы и правила, усвоенные при изучении смежных дисциплин, предполагающие комплексное рассмотрение экологического явления или объекта;

- беседы с учащимися на занятиях с сообщением экологического материала с межпредметным содержанием;

- организация совместных экскурсий с экологической тематикой; организация выставок измерительных приборов параметров окружающей среды; изготовление наглядных пособий, стендов, альбомов, моделей, приборов и т.д. с экологическим содержанием.

Экологическое воспитание представляет собой целенаправленное воздействие на духовное развитие подрастающего поколения, формирование у него определенных ценностных установок в плане нравственного отношения к окружающей среде.

Цель экологического воспитания - формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания. Это предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы своей местности.

Условием такого обучения и воспитания выступает организация взаимосвязанной научной, нравственной, правовой, эстетической и практической деятельности учащихся, направленной на изучение и

улучшение отношений между природой и человеком. Критерием сформированности ответственного отношения к окружающей среде является нравственная забота о будущих поколениях.

Цель эколо-биологического воспитания достигается по мере решения в единстве следующих задач: воспитательных - формирование системы знаний об экологических проблемах современности и пути их разрешения; развивающих - развитие системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке состояния и улучшению окружающей среды своей местности; развитие стремления к активной деятельности по охране окружающей среды: интеллектуального (способности к анализу экологических ситуаций), эмоционального (отношение к природе как к универсальной ценности), нравственного (воли и настойчивости, ответственности).

Междисциплинарная интеграция учебных предметов может быть представлена различными формами.

1. Интегрированный урок. Структура интегрированных уроков отличается от обычных определенными особенностями: четкостью, компактностью, сжатостью учебного материала; большой информативной емкостью учебного материала, используемого на уроке.

Образовательный стандарт главной целью урока ставит приобретение предметной и межпредметной компетентности. Чтобы выполнить эту целевую функцию, необходимо иметь четко структурированные, дидактические и педагогические основы.

Структурная организация урока, называемая комбинированной, состоит из вводной, основной части и закрепления. Такой алгоритм дает размытые представления урока, так как он протекает не по четкому образцу и ему характерны непредвиденные ситуации и проблемы. На его процесс влияет изменение поведения учащихся, а также педагога. На сколько ярко выражена учебная деятельность обучающихся и учителя зависит от методов, содержания и целей урока и их общей взаимосвязи.

При организации личностно-ориентированного занятия учащиеся получают больше самостоятельности в принятии решений и планирования. Урок может проходить в лаборатории, где ученики на практике раскрывают закономерности и через решение проблемной задачи получают соответствующие знания и навыки. Дети сначала формулируют вопрос, а затем разрабатывают гипотезу, которая в ходе наблюдения, сравнения и экспериментирования должна быть проверена. В ходе занятия применяются такие приемы работы, как планирование, исследование с помощью микроскопа, черчение и измерение. По завершению урока должны быть получены теоретические и практические предложения этапы.

2. Междисциплинарная проектная деятельность – одно из самых перспективных направлений в процессе интеграции экологии в содержании учебных предметов. Примеры исследовательских проектов: «Влияние магнитосферы земли на здоровье человека» (физика, астрономия, биология, экология); «Экология растений леса» (экология, биология); «Исследование физико-химических показателей воды в реке» (физика, экология, биология, химия, география). К прикладным проектам относится: «Приусадебный участок как экосистема» (экология, биология); «Экологический мониторинг орнитофауны территорий с различной антропогенной нагрузкой» (биология, экология, химия). Проект творческого характера: «Птицы вокруг нас» (экология, биология). Информационные проекты: «Растения и животные Красной книги своей области» (экология, экология, география).

Главная трудность интеграции – раскрытие перед учащимися взаимосвязи и взаимообусловленности химических, биологических и физических явлений. В содержании интегрированных уроков и проектной деятельности главным является включение проблемно задачи. Например: к свойствам стекла относят прозрачность, химическую и термическую стойкость, хрупкость. Что делать, если разбилась пробирка? Предложите эффективный способ удаления мелких осколков стекла.

3. Технология эпистем. Исследователи отмечают возможность внедрения в школах концепции глобального образования на трех уровнях: на уровне глобального подхода к осмыслению действительности, межпредметных стратегий познания, многомерного ведения мира на стыке наук. Многомерное ведение школьниками окружающего мира возможно в процессе использования эпистемического подхода в обучении, объект изучения которого – эпистемы или учебно-познавательные темы «Дерево», «Город», «Земля», «Человек». Исследование заключалось в том, чтобы рассмотреть возможность применения эпистемического подхода в эколого-биологическом образовании.

Интеграция – это взаимопроникновение учебных предметов, взаимовидение объекта в целом.

Модель интеграции предметов естественного цикла представляет собой объединение следующих учебных курсов: биологии, химии, географии, физики.

Модернизация образования требует перехода от традиционной установки на формирование «знаний, умений, навыков» к воспитанию качеств личности, необходимых для жизни в новых условиях открытого общества.

Необходимость интеграции возникла потому, что:

- в учебниках отсутствуют современные научные знания (нано-, космических и др.) технологиях.
- упала учебная мотивация учащихся.
- отсутствует единый подход к научным знаниям и, как следствие, дети не умеют учиться сами, у них неправильно формируется диалектико – материальное мировоззрение.

Есть «но»: отсутствует УМК, неподготовленность педагогов.

До сих пор уровень экологической просвещённости школьников достигался в основном внеклассной работой и экстенсивным путём

(увеличение времени на изучение тем, дополнительного объема учебного материала).

Интеграция предполагает:

- рассмотрение любых явлений с различных точек зрения;
- развитие умений применять знания из различных областей в решении конкретной творческой задачи;
- формирование способности проводить творческие исследования.

Исследовательская компетенция может служить примером метапредметной компетенции. До недавнего времени исследовательская деятельность воспринималась исключительно как процесс получения «нового» результата, новых знаний, новой информации. Сегодня в рамках инновационных процессов, протекающих в образовании, выделяют исследовательскую технологию как систему взаимосвязанных приёмов, форм и методов организации образовательного процесса, направленных на приобретение обучающихся функционального навыка исследования, развития способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе на основе приобретения субъектно-новых знаний. Необходимость применения исследовательской технологии ярко прослеживается в Концепции Стандартов второго поколения, направленных на повышение качества образования.

Отдельно надо сказать о предмете биологии, т.к. школьный курс биологии располагает большей возможностью для экологического образования и воспитания школьников. Использование межпредметных связей - одна из наиболее сложных методических задач учителя биологии. Она требует знаний содержания программ и учебников по другим предметам. Реализация межпредметных связей в практике обучения предполагает сотрудничество учителя биологии и химии с учителями физики, географии, ОБЖ и физкультуры, технологии; посещения открытых уроков, совместного планирования уроков и т.д. Мною, учителем биологии с учетом

общешкольного плана учебно-методической работы, разработан индивидуальный план реализации межпредметных связей в биологических курсах. Методика творческой работы включает ряд этапов:

1) изучение раздела «Межпредметные связи» по каждому биологическому курсу и опорных тем из программ и учебников других предметов, чтение дополнительной научной, научно-популярной и методической литературы;

2) поурочное планирование межпредметных связей с использованием курсовых и тематических планов;

3) разработка средств и методических приемов реализации межпредметных связей на конкретных уроках;

4) разработка методики подготовки и проведения комплексных форм организации обучения;

5) разработка приемов контроля и оценки результатов осуществления межпредметных связей в обучении.

При планировании и осуществлении межпредметных связей в процессе обучения биологии важно учитывать их многообразие. Особенно важно систематически реализовать понятийные межпредметные связи, поскольку именно системы понятий определяют структуру содержания уроков биологии и химии. Понятия об уровнях организации живой природы требуют установления связей с химией, физикой, математикой, географией; для раскрытия морфоанатомических понятий необходимы знания о составе и видах химических веществ, их физических свойствах; физиологические понятия требуют знаний о физико-химических процессах и явлениях в живом организме; прикладные связи биологии с сельскохозяйственной практикой, медициной, охраной природы, курсом этики и психологии семейной жизни и т.д.

В период педагогической практики были разработаны и проведены традиционные, интегрированные, проблемные уроки и уроки в игровой форме с учащимися 7-ых классов. Всего было подготовлено десять тем

учебных занятий: «Классы рыб: Хрящевые, Костные»; «Основные систематические группы рыб»; «Класс Земноводные, или Амфибии. Общая характеристика, образ жизни, значение»; «Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. Общая характеристика, образ жизни, значение»; «Класс Птицы» - урок с лабораторной работой «Изучение внешнего строения птиц»; «Многообразие птиц»; «Класс Млекопитающие, или Звери. Общая характеристика, образ жизни»; «Экологические группы млекопитающих»; «Значение млекопитающих в природе и жизни человека»; «Важнейшие породы домашних млекопитающих. Обобщение знаний по теме Хордовые».

В конце педагогической практики было разработано и проведено внеклассное мероприятие на тему «Экология природы – экология души». При подготовке каждого мероприятия использовался материал из следующих учебных дисциплин: химии, физики, географии, истории, литературы, математики.

При подготовке к проведению уроков и мероприятий учитывались такие особенности: у учащихся должна быть мотивация, они должны почувствовать всю важность этой работы.

В ходе педагогического эксперимента проводилось анкетирование учащихся всех седьмых классов для выяснения отношения школьников к предметам биологии и экологии и выяснения их знаний о важности биологических и экологических знаний, как для человечества, так и для всей планеты. После анкетирования стало понятно, что поколение современных детей не имеют представления о том, что такое эколого-биологическое воспитание и почему оно тесно связано с другими дисциплинами. Так же ученики не имеют представления о важности биологических и экологических знаний. Своими разработками была сделана попытка привлечь внимание учащихся к эколого-биологическим проблемам нашего времени, показать, что знание биологии и экологии необходимо каждому культурному человеку в повседневной жизни.

Для определения эффективности разработанных занятий с использованием межпредметной интеграции, проводился контроль знаний учащихся всех пяти седьмых классов в начале и в конце эксперимента.

На педагогической практике учебные занятия проводились в пяти седьмых классах: 7 «А», 7 «Б», 7 «В», 7 «Г» и 7 «Д». Наполняемость 7 «А» класса 28 человек, 7 «Б» 27 человек, 7 «В» 24 человека, в 7 «Г» и «Д» по 26 учеников - всего 131 ученик. Учащиеся этих классов получают разные отметки по биологии и экологии. У всех классов 100% успеваемость, но качество знаний в классах различное. Самое высокое качество знаний составляет 93% у 7 «А» класса, за ним следует 7 «В» - 83%, следующий класс 7 «Б» - 74%, далее идет 7 «Г» класс, у которых качество обучения 63% и последний класс 7 «Д» - 53%.

Перед тем, как начать эксперимент, проводились анкетирование и тестирование, в которых приняли участие 131 человек – учащиеся всех пяти седьмых классов.

До начала эксперимента были проанализированы классные журналы всех пяти седьмых классов, и по успеваемости школьников классы разделили на три группы.

Первая группа - классы с высоким уровнем знаний. Здесь ученики показывают углубленные, полные и системные эколого-биологические знания, осознают важность нравственного отношения человека к природе, проявляют интерес к биологии и экологии. В эту группу входят классы 7 «А» и 7 «В», всего 52 человека.

Вторая группа – классы, в которых у школьников средний уровень знаний. Учащиеся показывают достаточные эколого-биологические знания, но не осознают ответственность человека к природе. Классы, входящие в эту группу 7 «Б» и 7 «Г», всего 53 ученика.

Третья группа - класс с низким уровнем знания. Ученики не проявляют заинтересованность к биологии и экологии, показывают достаточные системные знания, но не имеют представления о нравственном подходе

человека к окружающей природе. В данную группу входит только 7 «Д» класс, в котором обучались 26 учащихся.

В первом анкетировании ученикам предлагалось расположить школьные предметы в порядке уменьшения у них интереса к этим предметам, то есть, от самого интересного к самому неинтересному. Для анализа были перечислены следующие предметы: русский язык, литература, математика, биология, физика, история, обществознание, география, информатика, экология, английский язык, физкультура.

Второй тест был на выявление мотивации к успеху Т. Элерса «Тест-опросник Т. Элерса для изучения мотивации достижения успеха».

Так, в первый группе, наибольший интерес имеет русский язык - более 90%, на втором месте математика – 82%, третье место – история, заинтересованность в ней более 60%, интерес к физике составил 58%. Такой предмет, как экология, занимает последнее место - чуть больше 3%.

Во второй группе первое место занимает обществознание – 83%, русский язык ушел на второе место, интерес к нему составляет 81%, интерес к математике – у 75,5%, а это третье место, 68% - история. Заинтересованность к экологии составила 1,8%, ученики поставили ее на 12 место.

В третьей группе интерес к предметам немного другой, самый высокий интерес к предмету обществознание - он составил 69,2%, затем идет география – 53,8%, на третьем месте физкультура – 50%, 46,1% занимает история, математика на пятом месте – 42,3%, на шестом месте русский язык – 38,5%, 34,6% составляет интерес к русской литературе, восьмое место заняла физика – 23%, и лишь на девятом месте биология, заинтересованность в ней составляет 19,2%, экология на 12 месте – 3,8%.

Из результатов анкетирования был сделан вывод, что ученики выбирали предметы, которые им интересны, основываясь на том, какие экзамены они будут сдавать в 9 классе и какой профиль выберут при дальнейшем обучении в школе.

Проанализировав данные предварительного тестирования, можно сделать вывод, что у 33% учеников первой группы с высоким уровнем знания, преобладает умеренно высокая мотивация к успеху – 33%, у 17% учеников мотивация слишком высокая, у 27% - средняя мотивация и низкая мотивация к успеху у 23% учащихся.

Во второй группе учащихся со средним уровнем знаний, наибольшее количество опрошенных учеников имели среднюю мотивацию к успеху – 34%, но с умеренно высокой было достаточно много - 30%, а слишком высокая мотивация была у 12%. Низкая мотивация к успеху отмечена у 23% учащихся,

Третья группа показала низкую мотивацию – 42%, средняя мотивация у 35% учащихся, у 15% данной группы умеренно высокая мотивация, и всего лишь 8% учеников с высокой мотивацией.

Сравнив результаты первого и второго анкетирования, видно, что в первой и второй группе биология поднялась с шестого и седьмого места на пятое, в первой группе на 5 место ее поставили почти 40% учеников, во второй группе около 50%.

Экология в первой группе поднялась на 9 место с 12, интерес к ней возрос на 10%, а во второй и третьей группе она заняла 10 место.

По второму анкетированию был сделан вывод, что школьные предметы, которые интегрировались с биологией, а именно литература, география и история, так же стали занимать места выше тех, которые занимали в первом анкетировании. Например, в первой группе 25% учеников географию с 8 места, подняли на 7.

Во второй группе интерес к географии повысился на 1%, ее учащиеся поставили на 8 место вместо 9.

В третьей группе интерес учащихся возрос к литературе, ее с 9 места учащиеся поставили на 8, а историю переместили с четвертого места на 3 место.

По второму тестированию делается вывод, что после эксперимента мотивация к успеху у учащихся увеличилась.

Так у первой группы низкая мотивация уменьшилась на 6%, средняя мотивация уменьшилась на 2%, умеренная мотивация повысилась на 6% и слишком высокая мотивация увеличилась на 2%.

Во второй группе у 19% (10 человек) низкая мотивация, что на 4% (3 человека) меньше, чем в первом тестировании, средняя мотивация отмечена у 30% (16 человек). Умеренно высокая мотивация увеличилась на 4%, и составляет 34% вместо 30%, а слишком высокая мотивация увеличилась на 5% с стала 17%.

В третьей группе низкая мотивация снизилась на 7% и составила 35%, а средняя на 4% - 31%. С умеренно высокой мотивацией стало 23% (6 человек, вместо четырех) и высокая мотивация появилась еще у одного ученика, что стало составлять 12% от всех учеников.

Заключение. Учитывая современную методику преподавания предметов, новые требования к уровню обученности учащихся, необходимо межпредметную интеграцию поднять на более высокий методический уровень. Надо не просто эпизодически использовать материал смежных предметов или приглашать коллег и совместно проводить интегрированные уроки, а целенаправленно и систематически реализовывать данную проблему. Для этого нужно планировать учебный материал совместно с учителями физики, экологии, географии, математики и т.д., чтобы впоследствии использовать межпредметные связи либо фрагментарно, либо в качестве узловых и интегрированных уроков.

Выводы. В результате проведенного педагогического эксперимента можно сделать следующие выводы.

1. В системе дисциплин естественнонаучного цикла в процессе формирования эколого-биологической грамотности школьников интеграция предметов «Биология» и «Экология» с любыми другими предметами имеет значительное влияние, так как благодаря биологии и экологии учащиеся

знакомятся с окружающей средой и осознаем ее роль в жизни человеческого общества.

2. Учебные занятия с использованием межпредметной интеграции повысили интерес школьников к изучению биологии. После проведения эксперимента в первой группе 40% учеников и во второй группе почти 50% учащихся поставили биологию на 5 место (ранее было 6 место в обеих группах). В третьей группе биология с 9 места поднялась на 7, она стала интересна 30% учащихся всего класса, интерес к ней увеличился на 11%.

Экология до начала проведения эксперимента во всех трех группах была на последнем 12 месте. Во втором анкетировании интерес к ней у первой группы возрос на 10% и она поднялась на 9 место, а в первой и второй группе экология заняла 10 место, это составляет примерно 20% учащихся второй и третьей группы.

3. Качество знаний в 7 «А» классе до проведения эксперимента составляла 93%, после - 95%. В 7 «Б» классе качество знаний повысилось на 6% и стал составлять 80%. У учеников 7 «В» класса качество знаний в начале эксперимента составляло 83%, в конце стало 88%. В 7 «Г» у учащихся качество знаний составило 66% (было 63%) и в 7 «Д» качество знаний увеличилось на 2% и стало 55%.

4. Тестирование на определение мотивации учащихся к успеху до проведения эксперимента показало, что у учеников первой группы преобладает умеренно высокая мотивация, которая отмечена у 33%. К концу эксперимента умеренно высокая мотивация стала 39%. Слишком высокая мотивация увеличилась на 2% и составила 19%, средняя мотивация уменьшилась на 2% и стала 25%, низкая уменьшилась на 6% и стала 17%.

Во второй группе 34% учеников имели среднюю мотивацию, умеренно высокую – 30%, слишком высокая мотивация была у 12% учащихся, низкая мотивация была у 23%. После проведения эксперимента низкая мотивация уменьшилась до 19%, средняя мотивация отмечена у 30% учеников,

умеренно высокая мотивация увеличилась до 34% учащихся, слишком высокая мотивация увеличилась на 5%.

В третьей группе низкая мотивация была у 43% учащихся, в конце стала составлять 35% (уменьшилась на 7%). У 35% учащихся была средняя мотивация, после эксперимента со средней мотивацией был 31%. Умеренно высокая мотивация была у 15% учеников, после завершения эксперимента стало 23%. Слишком высокая мотивация была у 8% учеников, после эксперимента стала 12%.