Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 47»

Тема

самообразования

**«Методы формирования ключевых компетенций на уроках биологии»**

Выполнила

Белоногова Ирина Сергеевна

учитель биологии

Новокузнецк

2012г.

**Содержание**

Содержание………………………………………………………………..............2

Введение…………………………………………………………………………..3

1. Понятие компетентностного подхода к обучению……………………..5
2. Ключевые компетенции учащихся……………………………………….8
3. Методы формирования ключевых компетенций на уроках биологии..11
4. Урок биологии как средство формирования ключевых компетенций учащихся…………………………………………………………………..18

Заключение……………………………………………………………………….30

Список литературы………………………………………………………………31

**Введение.**

Социально-экономические изменения в России привели к необходимости модернизации многих социальных институтов, и в первую очередь системы образования. Новые задачи, поставленные сегодня перед школьным образованием, сформулированы и представлены в образовательном стандарте.

В соответствии с Концепцией модернизации Российского образования до 2010 года общеобразовательная школа должна формировать "новую систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть современные ключевые компетенции". Определенные таким образом цели образования, ориентирующие педагогов на компетентностный подход к организации учебно-воспитательного процесса, предполагают смену требований к существующим образовательным технологиям, критериям оценки результатов обучения и воспитания, достижение качественно нового уровня образования.

С 1992 года, когда впервые на официальном уровне термин "ключевые компетенции" появился в проекте Совета Европы "Среднее образование в Европе", проблема описания состава ключевых компетенций и процесса их формирования решалась, в основном, в рамках профессионального образования как в зарубежной теории и практике (С. Шо, Б. Оскарссон, А. Шелтон, Р. Селман и др.), так и в отечественной (В.И. Байденко, А.М. Новиков, Е.В. Бондаревская, И.С. Якиманская, Э.Ф. Зеер, В.А. Кальней и др.).

Отмечая неразработанность данной проблемы в образовательном пространстве средней школы, в качестве примера реализации направлений компетентностного подхода в отечественной педагогике и психологии в Стратегии модернизации общего образования указаны работы И.Я. Лернера, В.В. Краевского, Г.П. Щедровицкого, В.В. Давыдова и их последователей.

Такие исследователи как В.А. Болотов, В.В. Сериков, С.Е. Шишов, И.Г. Агапов, А.А. Хуторской раскрывают основные направления в процессе реализации компетентностного подхода в средней школе. Однако, несформированность подходов к определению базовых компетенций, неразработанность дидактического объема универсальных умений и навыков затрудняют разработку и применение в образовательном процессе технологий, формирующих эти ключевые компетенции.

Таким образом, возникло противоречие между требованиями стратегии модернизации образования в компетентностном подходе к процессу и результатам образования и неразработанностью его методологии, теории и практики в образовательном процессе, в частности, в обучении информатике.

Данное противоречие говорит об актуальности.

Проблема исследования заключается в разработке приемов формирования у учащихся ключевых компетенций на уроках биологии.

**Объект** - ключевые компетенции на уроках.

**Предмет** - урок биологии как средство формирования ключевых компетенций.

**Цель** - рассмотреть урок биологии как средство формирования ключевых компетенций.

**Задачи.**

* Провести анализ литературы по компетентностному подходу.
* Рассмотреть классификации ключевых компетенций различных авторов.
* Рассмотреть урок биологии как средство формирования ключевых компетенций.
* Обозначить основные методы формирования ключевых компетенций на уроках биологии.

**Методы исследования:**

эмпирические: анализ педагогической, психологической, методической литературы, изучение нормативной документации по изучаемой теме.

Практическая значимость исследования состоит в том, что в нем рассмотрена возможность реализации компетентностного подхода и формирования ключевых компетенций, выделенных А.В. Хуторским, на уроках биологии.

1. **Понятие компетентностного подхода к обучению.**

В последнее время все чаще стали употребляться термины "компетенция", "компетентность", "компетентностный подход". Их широкое применение вполне оправдано, особенно в связи с необходимостью модернизации содержания образования. Например, в Стратегии модернизации содержания общего образования читаем: "... основными результатами деятельности образовательного учреждения должна стать не система знаний, умений и навыков сама по себе. Речь идет о наборе ключевых компетенций учащихся в интеллектуальной, правовой, информационной и других сферах" [6]. Есть специальные статьи, посвященные этому вопросу.

В концепции модернизации российского образования на период до 2010г. в качестве одного из оснований обновления образования значится компетентностный подход. Что же представляет собой это нововведение?

Компетентностный подход предполагает не усвоение учеником отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе. В связи с этим по-иному определяется система методов обучения. В основе отбора и конструирования методов обучения лежит структура соответствующих компетенций и функции, которые они выполняют в образовании. Общеобразовательная школа не в состоянии сформировать уровень компетентности учеников, достаточный для эффективного решения проблем во всех сферах деятельности и во всех конкретных ситуациях, тем более в условиях быстро меняющегося общества, в котором появляются и новые сферы деятельности, и новые ситуации. Цель школы - формирование ключевых компетенций.

То есть в основе компетентностного подхода лежат понятия "компетенция"/"компетентность". Многообразие подходов к определению данных терминов создает определенные проблемы для их осмысления и понимания содержания самого компетентностного подхода. В научно-исследовательской среде данные понятия либо отождествляются (Л.Н. Болотов, B. C. Леднев, Н.Д. Никандров, М.В. Рыжаков), либо дифференцируются. Подробно этот вопрос рассматривается И.А. Зимней, которая выделяет основанный на компетенции подход, подчеркивающий "практическую, действенную сторону, тогда как подход, основанный на понятии "компетентность", оно включает собственно личностные (мотивация, мотивационно-волевые и др.) качества, определяется как более широкий, соотносимый с гуманистическими ценностями образования" [5].

Толковый словарь под редакцией Д.Н. Ушакова трактует слово "компетентность" как "осведомленность, авторитетность", знание в какой-либо области, а "компетенция" рассматривается как:

1) круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом;

2) круг полномочий, область подлежащих чьему-нибудь ведению вопросов, явлений (право)" [7].

Более подробную трактовку этих терминов дает А.В. Хуторской: "Компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним; компетентность - владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности" [8]. Следовательно, обладать компетентностью значит иметь определенные знания, определенную характеристику, быть осведомленным в чем-либо; обладать компетенцией - значит обладать определенными возможностями в какой-либо сфере.

И.А. Цецорин рассматривает компетентность как комплекс "освоенных личностью" компетенций".

В документе "Стратегия модернизации российского образования" рекомендуется не противопоставлять компетентности знаниям или умениям и навыкам, поскольку понятие компетентности шире понятия знания, или умения, или навыка, оно включает их в себя (хотя, разумеется, речь не идет о компетентности как о простой аддитивной сумме знания - умения - навыка, это понятие несколько иного смыслового ряда). Отмечается также, что понятие компетентности включает не только когнитивную и операционально-технологическую составляющие, но и мотивационную, этическую, социальную и поведенческую. Оно включает результаты обучения (знания и умения), систему ценностных ориентации, привычки и др. [3].

Исходя из всех данных выше определений, можно сказать, что наиболее полную трактовку понятий "компетенция" и "компетентность" дал А.В. Хуторской, поэтому их мы и будем придерживаться в данной работе.

Таким образом, можно дать следующее определение компетентностному подходу: компетентностный подход - подход в обучении, для которого характерны овладение учеником знаний и умений в комплексе и ориентация образования и воспитания на конечный практический результат.

1. **Ключевые компетенции учащихся.**

Важнейшая цель образования, отраженная в "Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года" - это: "формирование общеобразовательной школой системы универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть современных ключевых компетенций, что и определяет современное качество содержания образования".

Компетенция, в переводе с латинского, означает круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом. Компетентный в определенной области человек обладает соответствующими знаниями и способностями, позволяющими ему обоснованно судить об этой области и эффективно действовать в ней.

В настоящее время нет точного перечня ключевых компетенций человека, которые необходимо формировать в общеобразовательной школе. Наиболее распространенной является классификация А.В. Хуторского. Он выделяет следующие типы компетенций:

* ценностно-смысловые компетенции;
* общекультурные компетенции;
* учебно-познавательные компетенции;
* информационные компетенции;
* коммуникативные компетенции;
* социально-трудовые компетенции;
* компетенции личностного самосовершенствования.

*Ценностно-смысловые компетенции.* Это компетенции в сфере мировоззрения, связанные с ценностными ориентирами ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности. От них зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.

*Общекультурные компетенции.* Круг вопросов, по отношению к которым ученик должен быть хорошо осведомлен, обладать познаниями и опытом деятельности, это - особенности национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов, культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций, роль науки и религии в жизни человека, их влияние на мир, компетенции в бытовой и культурно-досуговой сфере, например, владение эффективными способами организации свободного времени. Сюда же относится опыт освоения учеником научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира [10].

*Учебно-познавательные компетенции.* Это совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотнесенной с реальными познаваемыми объектами. Сюда входят знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности. По отношению к изучаемым объектам ученик овладевает креативными навыками продуктивной деятельности: добыванием знаний непосредственно из реальности, владением приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем. В рамках данных компетенций определяются требования соответствующей функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания [11].

*Информационные компетенции.* При помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир) и информационных технологий (аудио - видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет), формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Данные компетенции обеспечивают навыки деятельности ученика по отношению к информации, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.

*Коммуникативные компетенции.* Включают знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе. Ученик должен уметь представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос, вести дискуссию и др. Для освоения данных компетенций в учебном процессе фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области [10].

*Социально-трудовые компетенции* означают владение знаниями и опытом в сфере гражданско-общественной деятельности (выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя), в социально-трудовой сфере (права потребителя, покупателя, клиента, производителя), в сфере семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, в области профессионального самоопределения. Сюда входят, например, умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений. Ученик овладевает минимально необходимыми для жизни в современном обществе навыками социальной активности и функциональной грамотности [2].

*Компетенции личностного самосовершенствования* направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки. Реальным объектом в сфере данных компетенций выступает сам ученик. Он овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражаются в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, половая грамотность, внутренняя экологическая культура. Сюда же входит комплекс качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности [9].

1. **Методы формирования ключевых компетенций на уроках биологии.**

*Методы формирования информационной компетенции.*

Методы формирования информационной компетенции могут быть сгруппированы в соответствии с основными видами действий по работе с информацией.

*Поиск и сбор информации:*

• задания на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет, путем опросов, интервьюирования, работы с литературными первоисточниками, в музеях, библиотеках и т.д.;

• задачи с избытком информации (требуется отделить значимую информацию от «шума»);

• задачи с недостатком информации (требуется определить, каких именно данных недостает и откуда их можно получить).

*Обработка информации:*

• задания на упорядочение информации (выстраивание логических, причинно-следственных связей, хронологическое упорядочение, ранжирование);

• составление планов к тексту;

• подготовка вопросов к тексту;

• составление диаграмм, схем, графиков, таблиц и других форм наглядности к тексту;

• задания, связанные с интерпретацией, анализом и обобщением информации, полученной из первоисточников или из учебных материалов;

• задания по обобщению материалов состоявшейся дискуссии, обсуждения.

*Передача информации:*

• подготовка докладов, сообщений по теме;

• подготовка плакатов, презентаций МS Роwer Роinт к учебному материалу;

• подготовка учебных пособий по теме;

• подготовка стендов, стенгазет, объявлений, пригласительных билетов, программ мероприятий и т.п.

*Комплексные методы:*

• составление и защита рефератов, включая составление плана, выводы, оформление библиографии;

• информационные учебные проекты (индивидуальные и групповые), например проекты типа «Социологический опрос» с последующей интерпретацией и публичным представлением результатов;

• телекоммуникационные проекты, предполагающие работу в тематических Интернет-форумах и обмен информацией по электронной почте;

• учебно-исследовательская работа, предполагающая различные методы исследования, в том числе лабораторное наблюдение, эксперимент и др., использование математических методов для обработки полученных данных, а также грамотное представление полученных результатов в форме структурированного научного текста, оформление выводов и т.д.;

• выпуск ученических СМИ — печатных, электронных.

*Методы формирования коммуникативной компетенции.*

Коммуникативная компетенция — сложное по структуре образование, что определяется сложной структурой коммуникации. Последняя включает ряд этапов. Первый этап — самоопределение в коммуникативной ситуации, когда определяются необходимость и цель участия в коммуникации. Второй этап — анализ намерений партнеров и способов коммуникации с учетом своих целей и возможностей. Третий этап — выбор соответствующего ситуации речевого жанра, поведения и коммуникативных техник. Четвертый этап — собственно коммуникация. Пятый этап — самооценка ценности, степени значимости, результативности прошедшей коммуникации. Однако отдельным этапам или умениям коммуникации нельзя обучиться изолированно друг от друга, чтобы потом «сложить» их вместе и получить коммуникативную компетенцию. Поэтому все методы формирования и развития коммуникативной компетенции являются комплексными.

*Методы, ориентированные на устную коммуникацию:*

• все формы учебного диалога;

• доклады и сообщения;

• ролевые и деловые игры, предполагающие, в самом общем виде, роли Говорящего и Слушающего, Задающего вопросы и Отвечающего;

• учебные исследования и учебные проекты, требующие проведения опросов, бесед, интервью у разных категорий людей;

• обсуждения, дискуссии, диспуты;

• упражнения психологического тренинга общения, в том числе в конфликтогенных и конфликтных ситуациях;

• выступление на защитах учебных исследовательских работ, подготовленных товарищами, в качестве оппонентов;

• выступление в качестве ведущих на мероприятиях, вечеров и т.д.;

• вовлечение учащихся в работу театральных студий.

*Методы, ориентированные на письменную коммуникацию:*

• ролевые и деловые игры, предполагающие, в самом общем виде, роли Пишущего и Читающего;

• учебные исследования и учебные проекты, требующие проведения анкетирования или письменного интервью с предварительной подготовкой вопросов (опросников);

• телекоммуникационные проекты, предполагающие составление текстов для размещения на Интернет-форумах или отправки по электронной почте, а также полу­чение и чтение соответствующих сообщений;

• подготовка заметок и статей в СМИ с учетом целевой аудитории;

• рецензирование учебных исследовательских работ, подготовленных товарищами.

*Методы формирования социально- трудовой компетенции.*

Наиболее эффективными для формирования компетенции по работе в сотрудничестве являются групповые формы работы. Но это не значит, что фронтальные и индивидуальные формы не подходят для этой цели. Главное в данном случае — общая установка педагога на обучение каждого учащегося умениям работать над выполнением учебных заданий не только самостоятельно, но и в сотрудничестве с товарищами.

*Методы и приемы в рамках фронтально-индивидуальной работы:*

• фронтальный опрос с предварительным обсуждением ответов (при условии его систематического использования). В условиях некомпетентностного обучения урок, как правило, начинается с опроса, проводимого в фронтально-индивидуальной форме («пинг-понг»), когда за 3-5 минут удается получить ответ на 5-10 вопросов, носящих репродуктивный характер. Вместо этого рекомендуется, сохранив примерно те же временные рамки опроса, сократить число задаваемых вопросов до 2-4, введя в них элементы проблемности. Задав вопрос, учитель отводит 1-2 минуты на обсуждение ответа в парах (а если в классе сформировались работоспособные группы, то и в группах). За это время пара (группа) должна предложить согласованное решение вопроса;

• индивидуальные задания для самостоятельной работы проблемного характера, для выполнения которых необходимо привлечение других учащихся. Например, задание типа «Головоломка». Это комплексное задание, требующее использования значительного количества информации, распределяется по нескольким учащимся или рабочим группам. Чтобы выполнить задание целиком, учащиеся или группы должны объединить свои усилия и сложить имеющиеся у них фрагменты информации в один целостный пазл (головоломку). Лишь после этого задание может быть выполнено. Еще один вариант пазла — каждая группа готовит свой фра­гмент презентации для общеклассного проекта, из этих фрагментов должна сложится целостная, выполненная в едином ключе, без разрывов и нестыковок, презентация.

*Методы и приемы в рамках групповой работы — практически все.*

*В их числе:*

• самостоятельная работа в парах и в группах по изучению и закреплению нового материала (задания должны быть сформулированы таким образом, чтобы требовались моменты сотрудничества между учащимися, например задание типа «Пазл» (головоломка));

• лабораторные и практические работы, проводящиеся в парах и группах (их нужно дополнить моментами самостоятельного группового планирования — в начале ра­боты, и самостоятельного группового самооценивания — в конце);

• групповые мини-проекты (проводятся и презентуются на уроке);

• групповые исследовательские и проектные работы любого типа (проводятся в основном во внеурочное время);

• упражнения социально-психологического тренинга;

• ролевые и деловые игры;

• любые варианты «технологии работы в группах сотрудничества».

*Методы и приемы в рамках индивидуальной работы:*

• индивидуальные проекты любого типа, требующие привлечения помощников и соисполнителей;

• индивидуальные практико-ориентированные проекты, нацеленные на решение социальных проблем.

*Методы формирования учебно-познавательной и ценностно- смысловой компетенций.*

Учащихся необходимо обучать решению проблем не только в учебной, но и в более широкой социальной деятельности.

Существенную роль здесь могут сыграть проекты различной направленности.

• Коллективное целеполагание в начале урока или перед решением учебной задачи.

• Коллективное подведение итогов и оценивание (в завершение урока, после решения учебной задачи).

• Проблемно-ориентированная дискуссия учащихся.

• Все методы и приемы проблемного обучения: проблемный вопрос, проблемная задача, проблемная ситуация, проблемная лекция, проблемный эксперимент.

• Проблемно-модельное обучение — моделирование деятельности в аспекте той или иной реальной ситуации, имитационно-деловые игры.

• Метод проб и ошибок, предполагающий в том числе возможность учащегося сомневаться в своих решениях, возвращаться к началу, исправлять свои ошибки.

• Решение одной и той же задачи несколькими альтернативными способами; выбор наиболее оптимального из них на основе аргументированного обсуждения.

• Учебные задачи с избыточным условием.

• Учебные задачи с недостаточным условием, требующие поиска дополнительной информации.

• Метод кейсов ( ситуационный семинар, решение ситуационных задач). Метод представляет собой описание конкретной ситуации, требующей практического разрешения. Группе или отдельным учащимся выдается кейс- пакет материалов с разнообразной информацией по проблеме, а также формулировка проблемного задания.

• Любые виды проектной деятельности, прежде всего - исследовательские и практико-ориентированные проекты.

• Практические работы поискового и исследовательского характера, имеющие жизненный (бытовой, профессиональный, социальный) контекст.

• Задания с ограничением по времени, в том числе мини-проекты, реализуемые в рамках урока.

*Компетентностный подход и межпредметная интеграция.*

Цели формирования у школьников ключевых компетенций достигаются не только при изучении учебных предметов, но и через организацию школьной жизни, через её связь с другими значимыми сторонами жизни школьников. Даже собственно предметная интеграция уже не может ограничиться традиционными межпредметными связями, а должна выстраиваться по нескольким линиям, что предполагает формирование той или иной ключевой компетенции во взаимодействии:

-учебных предметов одной образовательной области;

- учебных предметов различных образовательных областей;

-классно-урочной и внеурочной/ внеклассной деятельности по предмету;

- основного образования по предмету и дополнительного образования (кружки, студии, секции, мастерские, и т.д.);

-учебной деятельности по предмету и внеучебной деятельности учащихся и классного коллектива;

- школьной и внешкольной деятельности учащихся.

Одной из острых проблем образования является проблема учебника. За исключением некоторых, очень немногих, новых учебных книг, ни один учебник не ориентирован специально на реализацию компетентностного подхода. Поэтому построение урока по учебнику, на основе текстов, вопросов и заданий, содержащихся в нем, в условиях компетентностного подхода оказывается совершенно непригодным. При подготовке к уроку чаще всего требуется принципиально иной отбор содержания, включая вопросы и задания. Учебник, конечно, может использоваться, но лишь как одно из вспомогательных учебных или справочных пособий. Более соответствует компетентностному подходу использование одновременно двух-трех учебников различных авторов по одному и тому же курсу. Это позволяет учащимся сопоставлять и анализировать различные авторские подходы к изложению одно и той же темы.

Одной классно-урочной деятельности недостаточно для формирования ключевых компетенций. В условиях реализации компетентностного подхода внеклассная деятельность учащихся несет не меньшую образовательную нагрузку. Она по возможности должна быть организована как групповая деятельность, в процессе которой формируется и осмысливается личный опыт при одновременном сведении к минимуму индивидуальных и фронтальных бесед классного руководителя с учащимися, докладов и сообщений на тематических классных часах, пассивного посещения классом объектов и учреждений культуры и тому подобных фронтально- индивидуальных и «некомпетентностных» форм работы.

Проектируемое на данной основе образование будет обеспечивать не только разрозненное предметное, но и целостное компетентностное образование. Образовательные компетенции ученика будут играть многофункциональную метапредметную роль, проявляющуюся не только в школе, но и в семье, в кругу друзей, в будущих производственных отношениях.

1. **Урок биологии как средство формирования ключевых компетенций учащихся.**

Презентация урока

**Полное название урока**

**Нуклеиновые кислоты. Хранители важной информации.**

**(биология, 10 класс)**

***Преамбула*** - Каждый белок организма имеет свою уникальную последовательность аминокислот, определяющую его конформацию и позволяющую ему выполнять надлежащую функцию. Но откуда же клетка знает, в какой последовательности необходимо соединять аминокислоты, чтобы получить, скажем, функциональную молекулу АТФ-синтетазы? Дело в том, что информация о первичной структуре всех белков клетки записана в так называемом генетическом материале. Физическим носителем этой информации в клетках является молекула ДНК — дезоксирибонуклеиновой кислоты.

***Требования к учащимся*** – учащиеся должны знать:

* особенности молекулы ДНК, позволяющие выполнять функцию кодирования генетической информации;
* принцип матричного синтеза как механизма передачи информации;
* владеть алгоритмом решения задач по молекулярной биологии.

***Аннотация урока.***

На данном уроке ребята вы узнаете особенности молекулы ДНК, позволяющие выполнять функцию кодирования генетической информации, узнаете как изменения в наследственных молекулах отражаются в нашей жизни, на нашем здоровье, вы узнаете как функции биомолекул связаны с ее структурой.

***Цель урока***

* Сформировать знание о НК как информационных молекулах.
* Выяснить,какие функции должны выполнять биомолекулы, образующие «минимальную» клетку, показать как функции биомолекулы связаны с ее структурой.
* Познакомить с принципом матричного синтеза как основой размножения живых организмов.

***Программа урока***

***Учебный предмет и класс***  Биология 10 класс

Изучаемая тема (раздел, курс). Нуклеиновые кислоты. Раздел Химический состав клетки.

***Основная цель педагога*** по отношению к индивидуальной самореализации учеников при изучении данной темы: Помочь осознать изменения в наследственных молекулах для жизни и здоровья человека, помочь отработать приемы запоминания по сравнению, развитие мыслительных, коммуникативных, организационных, информационных компетенций..

***Главная проблема урока.*** Как в клетке хранится информация?

Круг реальных объектов действительности, предлагаемых учащемуся для изучения. Нуклеиновые кислоты

***Этапы урока по минутам.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 этап  Целеполагание | 5 мин |
| 2 этап  Создание учеником субъективного образовательного продукта (СОП) | 30 мин |
| Рефлексия | 10 мин |

**Задания.**

**1 задание.** Хронология открытий.

Составьте краткий перечень открытий, связанных с изучением нуклеиновых кислот различными учёными.

**2 задание.** Прочитайте текст, ответьте на проблемный вопрос.

Задание ученикам по рефлексии их деятельности.

Рефлексия «Трактат» или «Классическая».

Представьте, что у Вас есть возможность написать трактат будущим школьникам. В трактате опишите ваши основные достижения и результаты, дайте наставления, «советы бывалого»..., попытайтесь определить способы и виды деятельности, благодаря которым Вам удалось решить проблемы и достигнуть своих результатов. Какое из заданий застало Вас врасплох? Почему? Что я понял (а), чему научился (ась)? Посоветуйте, как избежать Ваших ошибок. Какие знания Вы добыли во время обучения? Какие рекомендации и пожелания по добыче знаний Вы дадите будущим ученикам?

***Формы контроля и оценки результатов урока.***

Задания с открытым ответом, проблемные вопросы, задания на установление последовательности и взаимосвязи

***Контрольно-оценочное задание по определению уровня компетентности ученика.***

Тест «Нуклеиновые кислоты»

Комплект задач

***Задание на дом.***

Домашнее задание на выбор. Выбирается любое задание.

Составьте суждения по изученному тексту (ссылка)

Придумайте и оформите кроссворд по теме.

Составьте синквейн.

***Методика занятий***

Урок проводится в оргдеятельностном режиме. Участники в собственной деятельности осваивают тему урока.

По окончании урока вы будете знать:

* особенности молекулы ДНК, позволяющие выполнять функцию кодирования генетической информации;
* принцип матричного синтеза как механизма передачи информации;
* владеть алгоритмом решения задач по молекулярной биологии;
* отработаете приемы запоминания по сравнению, разовьете мыслительные, коммуникативные, организационные, информационные навыки, научитесь производить рефлексию собственной деятельности.

**Тема урока**

***"История изучения нуклеиновых кислот. Строение и функции нуклеиновых кислот ".***

Здравствуйте, ребята. Я рада вас приветствовать. Желаю вам творческих успехов, терпения, покорения всех задуманных вершин, реализации всех целей.

Задание № 1 «Сформулируй цель»

*Цели задания:* формулировка каждым учащимся целей при изучении темы. Их сравнительный анализ с целями: а) других учащихся; б) учителя.

Формулировка вопросов к теме занятия. Ответы на вопросы других учащихся.

*Алгоритм выполнения задания*

1. Составьте свои собственные цели по изучению темы нашего урока.

1.1. Сформулируйте свои вопросы к теме урока.

1.2. Сравните вопросы, сформулированные Вами, с вопросами одноклассников. Насколько сильно они отличаются от Ваших вопросов?

1.3. Выберите те из вопросов других ребят , на которые вы можете дать ответ уже сейчас.

Задание №2 «История изучения нуклеиновых кислот».

*Цель задания:*

Установить этапы исследований, которые привели к созданию модели молекул нуклеиновых кислот

*Алгоритм выполнения задания*

1. Внимательно прочитайте текст приложения №1 «История изучения нуклеиновых кислот»

2. Составьте краткий перечень открытий, связанных с изучением нуклеиновых кислот различными учёными.

3. Проанализируйте опыт группы исследователей под руководством Теодора Эйвери, какой контроль вы могли бы предложить в описанном эксперименте?

Задание № 3. «Строение и функции нуклеиновых кислот»

*Цель:* овладеть знаниями о строении нуклеотидов, как они могут соединяться, об основных особенностях строения ДНК и РНК, о биологической роли ДНК и РНК.

*Алгоритм выполнения задания*

1. Прочитайте приложение № 2.

2. С помощью схемы разберитесь, как образуется фосфодиэфирная связь.

3. Назовите не менее трёх особенностей структуры молекулы ДНК.

4. Запишите математическое выражение:

А) количество функций ДНК умножить на количество разных нуклеотидов.

Б) Количество возможных триплетов разделить на число разных нуклеотидов

Задание № 4 «Сравнение ДНК и РНК»

*Цель:* сравнивать, находить взаимосвязи состава, структуры и функций молекул ДНК и РНК.

*Алгоритм выполнения задания*

1. Прочитайте модуль №2.

2. Подберите признаки для сравнения ДНК и РНК.

3. Составьте таблицу.

4. Сделайте вывод.

***Контрольно-оценоченое задание на проверку освоения познавательных компетенций.***

Тест «Нуклеиновые кислоты»

Комплект задач

***Задание на дом.***

Домашнее задание на выбор. Выбирается любое задание.

Составьте суждения по изученному тексту .

Придумайте и оформите кроссворд по теме.

Составьте синквейн.

**Рефлексия «Классическая»**

1. Каковы были Ваши цели перед занятием и насколько их удалось реализовать?
2. Перечислите трудности, с которыми Вы столкнулись:

а) при изучении темы (раздела);

б) при ответе на открытые задания.

1. Каким образом Вы преодолевали трудности? За счет чего?
2. Каков главный результат для Вас лично при изучении темы?
3. Чему Вы научились лучше всего?
4. Что Вам удалось больше всего при изучении темы и почему?
5. Что не получилось и почему?
6. Опишите динамику Ваших чувств и настроений при изучении темы.

*Приложение №1 История изучения нуклеиновых кислот.*

Нуклеиновые кислоты — это крупные нерегулярные гетерополимерные соединения. Они впервые были обнаружены в 1869 году швейцарским биохимиком Фридрихом Мишером в ядрах клеток крови (отсюда их название: nucleus — означает ядро). В 1889 году Альтман ввёл термин – нуклеиновая кислота. Первые детальные исследования нуклеиновых кислот были проделаны Альбрехтом Косселем, который в 80-х годах позапрошлого столетия выделил из нуклеиновых кислот так называемые азотистые основания - гетероциклические ароматические соединения, включающие атомы азота. Кессель выделил две группы азотистых оснований: пурины и Коссель выяснил причину подагры («боли в ногах» в дословном переводе), которая возникает в результате отложения в суставах нуклеина. Он обнаружил в нуклеине вещество желтого цвета, производное мочевой кислоты. Оказалось, что это гуанин, впервые выделенный в 1858 г. А.Штрекером из перуанского гуано – помета птиц, ценного азотного удобрения.

Коссель также выделил из клеток тимуса тимин и аденин. Позже из клеток тимуса выделили четвертое соединение. Оно получило название «цитозин» от греческого слова «цито» – клетка.

В 1910 г. он получил Нобелевскую премию за открытия в области медицины. В 1924 году Р. Фельген разработал методы цитологического распознавания ДНК и РНК. Оказалось, что фуксин избирательно связывается с ДНК. Ранее считалось, что ДНК свойственна только животным клеткам. Фельген обнаружил ДНК в ядрах клеток растений. Он цитологически показал, что ДНК локализирует в ядрах клеток, а РНК – в цитоплазме. В 1936 году А. Н. Белозёрским и Н. И. Дубровской ДНК в чистом виде была выделена из ядер растений. В 1934 году Т. Касперссон, используя специфику поглощения ДНК ультрафиолетового цвета, показал связь молекул ДНК с хромосомами. Хаймарстен и Касперссон обнаружили, что молекулы ДНК обладают большим молекулярным весом, превышающим вес молекул белка. В это же время В. Стэнли, Ф. Боуден и Н. Пири, исследуя растительные вирусы, пришли к заключению, что все вирусы содержат нуклеиновую кислоту. В свете этого они считали возможным придать нуклеиновым кислотам значение генетического материала.Эти открытия стимулировали глубокий интерес к молекулам ДНК и их генетической роли. Несколько позднее — в 20-х годах прошлого столетия, русский ученый, работавший в Америке, Фабус Арон Теодор Левин показал, что каждое азотистое основание в молекуле нуклеиновой кислоты связано с углеводом — рибозой, или дезоксирибозой, и остатком фосфорной кислоты. Таким образом было обнаружено, что нуклеиновые кислоты состоят из мономерных блоков, названных Левиным нуклеотидами.

Рибозу вначале получил синтетическим путем немецкий химик Э.Фишер, удостоенный за изучение сахаров Нобелевской премии по химии в 1902 г. При исследовании ее структуры, он обнаружил, что в состав ее молекулы входят пять атомов углерода, и этот сахар очень похож на арабинозу – сахар, выделенный из гуммиарабика, или «арабской смолки», добываемой из эфироносов, произрастающих на Арабском Востоке. Несколько изменив название арабинозы, Фишер назвал новый сахар рибозой.

В 1909 г. Левену удалось выделить рибозу из нуклеина. На выделение дезоксирибозы у него ушло еще 20 лет! То, что нуклеиновые кислоты являются носителями наследственной информации в клетке, стало понятно не сразу. До 40-х годов прошлого века было принято считать, что абсолютно все функции, включая наследственную, в живых системах выполняют белки. Однако, в 1944 году группой исследователей под руководством Теодора Эйвери было показано, что экстракт нуклеиновых кислот из клеток пневмококков, способных заражать животных пневмонией, в состоянии делать неболезнетворных пневмококков также заразными. Это продемонстрировало тот факт, что белки не являются хранителями и переносчиками наследственной информации. Когда ученым стало понятно, что именно ДНК отвечает за наследственность, встал другой вопрос. Дело в том, что при делении одной материнской клетки каждая из двух дочерних клеток в точности повторяет морфологию и физиологию своей предшественницы. Это означает, что материнская и дочерние клетки обладают абсолютно одинаковым набором генетической информации. А этого условия невозможно добиться без удвоения генетического материала. В результате стало ясно, что молекула ДНК обладает способностью к репликации — удвоению. Какие структурные особенности позволяют ДНК удваиваться, стало понятно не сразу.

Началось все с того, что Эрвин Чаргафф доказал, что в молекуле ДНК число пуриновых оснований равно числу пиримидиновых. Конкретнее, количество А равно количеству Т, а Г = Ц. Сам Чаргафф не смог объяснить такой феномен.

Еще одна странность, связанная со структурой ДНК была обнаружена в ходе рентгеноструктурного анализа этого полимера. В результате исследований, проведенных в лаборатории Мориса Уилкинса его сотрудницей Розалинд Франклин, выяснилось, что по форме молекула ДНК должна быть правильной спиралью.

Как объяснить все факты о структуре и функциях ДНК одной моделью, придумали двое молодых ученых: физик Френсис Крик и орнитолог Джеймс Уотсон. Логика их заключалась в том, что число пуринов может быть равно числу пиримидинов в том случае, если ДНК состоит не из одной цепи, а из двух. При этом в одной цепи напротив пурина обязательно должен находиться пиримидин, и наоборот. Это объясняет закономерность, выявленную Чаргаффом.

Также Уотсон и Крик доказали, что если расположить две цепочки ДНК рядом друг с другом так, что тимин окажется напротив аденина, а гуанин — напротив цитозина, то эти цепочки смогут закрутиться друг относительно друга и сформировать правильную двойную спираль. Это и является самым значимым их открытием. Дело в том, что такая модель позволяет по одной последовательности точно восстановить другую, парную ей последовательность!

Именно эта особенность позволяет живым клеткам осуществлять репликацию своего генетического материала. Белки, которые осуществляют удвоение ДНК точно «знают», что напротив А нужно поставить Т, а напротив Г — Ц. Получается, что двойную спираль ДНК можно расплести и достроить каждую из цепочек новой цепью, используя свободно находящиеся в цитоплазме и ядре клеток нуклеотиды. А это позволит в свою очередь передать одну из молекул ДНК в одну дочернюю клетку, а другую — в другую!

Принцип соответствия нуклеотидов друг другу Уотсон и Крик назвали принципом комплементарности, а две цепи ДНК, расположенные в молекуле друг напротив друга — комплементарными цепями. За описание структуры молекулы ДНК Уотсон, Крик и Уилкинс в 1962 году, спустя девять лет после самого открытия, были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине. 1953 год считается годом рождения новой науки — молекулярной биологии.

«Мы предлагаем вашему вниманию структуру ДНК, имеющую некоторые основные свойства, которые представляют значительный биологический интерес...» Так начиналась статья Уотсона и Крика в номере международного научного журнала «Nature» от 27 апреля 1953 г. В этой статье они предлагали модель двухцепочечной спирали ДНК, похожей на винтовую лестницу, ступеньками которой являются комплементарные пары А–Т, Г–Ц. «Перилами» лестницы служат молекулы сахара дезоксирибозы, а соединяются нуклеотиды в цепочку при помощи фосфорной кислоты.

Приложение №2 «Строение и функции нуклеиновых кислот»

Источник: bannikov.narod.ru/nukleotid.html

Нуклеиновые кислоты - природные высокомолекулярные органические соединения, обеспечивающие хранение и передачу наследственной(генетической) информации в живых организмах.

В природе существуют нуклеиновые кислоты двух типов, различающиеся по составу, строению и функциям. Одна из них содержит угле водный компонент дезоксирибозу и названа дезоксирибонуклеиновой кислотой (ДНК).

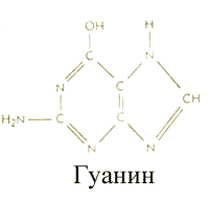
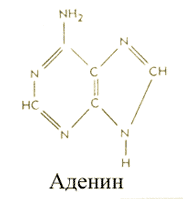
Другая содержит рибозу и названа рибонуклеиновой кислотой (РНК).

ДНК — представляет собой двухцепочечный биологический полимер, мономерами которого являются нуклеотиды, содержащие одно из азотистых оснований, дезоксирибозу и остаток фосфорной кислоты. Полинуклеотидные цепи молекулы ДНК антипараллельны и соединены друг с другом водородными связями по принципу комплиментарности. Двойная спираль, открытая в 1953г. Уотсоном и Криком, содержит шаг размером 3,4 нм, включающем 10 пар комплементарно связанных оснований.

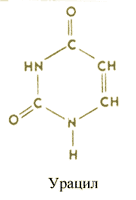
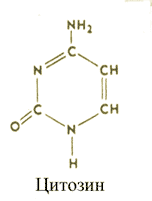
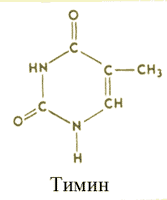
ДНК состоит из Нуклеотидов: пуриновых оснований аденина(А) и гуанина (Г) и пиримидиновых оснований цитозина(Ц) и тимина(Т). РНК состоит изтех же оснований с различием лишь в то, что у РНК вместо тимина присутствует урацил(У). (Тимин отличается от урацила наличием метильной группы (-СН3), которой нет в урациле)

нуклеотид - вещество, состоящее из азотистого основания, сахара и остатка фосфорной кислоты.

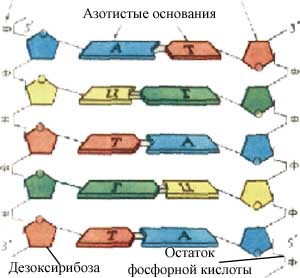
Пуриновые основания



Пиримидиновые основания



Э. Чаргафф обнаружил, что количество пуринового основания аденина (А) равно количеству пиримидинового основания тимина (Т), т. е. А = Т. Сходным образом количество второго пурина — гуанина (Г) всегда равно количеству второго пиримидина—цитозина (Ц),т. е. Г = Ц. Таким образом, число пуриновых оснований в ДНК всегда равно числу пиримидиновых, количество аденина равно количеству тимина, а гуанина — количеству цитозина. Такая закономерность получила название правил Чаргаффа.



Картина полностью прояснилась в 1953 г., когда американский биохимик Дж. Уотсон и английский физик Ф. Крик, исследуя структуру молекулы ДНК, пришли к выводу, что сахарофосфатный остов находится на периферии молекулы ДНК, а пуриновые и пиримидиновые основания — в середине. Причем последние ориентированы таким образом, что между основаниями из противоположных цепей могут образоваться водородные связи. Из построенной ими модели выявилось, что какой-либо пурин в одной цепи всегда связан водородными связями с одним из пиримидинов в другой цепи. Такие пары имеют одинаковый размер по всей длине молекулы. Не менее важно то, что аденин может спариваться лишь с тимином, а гуанин только с цитозином. При этом между аденином и тимином образуются две водородные связи, а между гуанином и цитозином три. Противоположные последовательности и соответствующие полинуклеотидные партнеры называются комплементарными. Хотя водородные связи, стабилизирующие пары оснований, относительно слабы, каждая молекула ДНК содержит так много пар, что в физиологических условиях (температура, рН) комплементарные цепи никогда самостоятельно не разделяются.

Функция у ДНК одна - хранение генетической информации.

РНК - также полимер, мономерами которой являются нуклеотиды. РНК представляет собой однонитевую молекулу. Она построена таким же образом, как и одна из цепей ДНК. Нуклеотиды РНК очень близки, хотя и не тождественны, нуклеотидам ДНК. Их тоже четыре и они состоят из азостистого основания, пентозы и фосфорной кислоты. Три азотистых основания совершенно такие же, как в ДНК: — Аденин, Гуанин и Цитозин. Однако вместо Тимина у ДНК, в РНК присутствует близкий к нему по строению пиримидин - урацил. Различие между ДНК.

и РНК существует также в характере углевода: в нуклеотидах ДНК углевод — дезоксирибоза, у РНК — рибоза.

В отличие от ДНК, содержание которой в клетках конкретных организмов относительно постоянно, содержание РНК сильно в них колеблется. Оно заметно повышено в клетках, в которых происходит синтез белка.

Функции РНК.

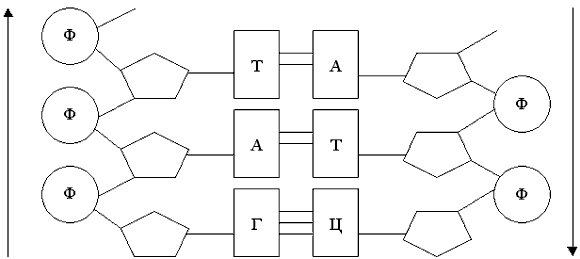
По выполнению функций выделяют несколько видов РНК.

Транспортная РНК(т-РНК). Молекулы т-РНК самые короткие: они состоят всего из 80—100 нуклеотидов. Молекулярная масса таких частиц равна 25—30 тыс. Транспортная РНК в основном содержится в цитоплазме клетки. Функция состоит в переносе аминокислот в рибосомы, к месту синтеза белка. Из общего содержания РНК клетки на долю т-РНК приходится около 10%.

Рибосомная РНК (р-РНК). Это самые крупные РНК в их молекулы входит 3—5 тыс. нуклеотидов, соответственно их молекулярная масса достигает 1,0—1, 5 млн. Рибосомная РНК составляет существенную часть структуры рибосомы. Из общего содержания РНК в клетке на долю р-РНК приходится около 90%.

Информационная РНК (и-РНК), или матричная (м-РНК). Содержится в ядре и цитоплазме. Функция ее состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка в рибосомах. На долю и-РНК приходится примерно 0,5—1% от общего содержания РНК клетки.

Все виды РНК синтезируются на ДНК, которая служит своего рода матрицей молекулы ДНК.



**Заключение.**

В ходе научного исследования по теме "Методы формирования ключевых компетенций на уроках биологии" были изучены учебно-методическая литература, статьи по исследуемой теме, нормативная документация (Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года, Стратегия модернизации содержания общего образования).

На основе этого рассмотрены понятия "Компетентностный подход", "Ключевые компетенции", классификация ключевых компетенций А.В. Хуторского, а также возможные направления деятельности учащихся и учителя на уроках биологии с целью реализации компетентностного подхода.

Были рассмотрены основные методы формирования ключевых компетенций на уроках биологии

В 4 части приведен пример урока биологии с использованием компетентностного подхода.

Цели и задачи достигнуты.

**Список литературы.**

1. Бершадский, М.Е. Консультации: целеполагание и компетентностный подход в учебном процессе [Текст] / М.Е. Бершадский // Педагогические технологии. - 2009. - №4. - С.89-94.
2. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе/Педагогика. № 10.2003. - с.26.
3. Дахин, А.Н. Компетенция и компетентность: сколько их у российского школьника? [Текст] / А.Н. Дахин // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2004. - №2. - С.42-47.
4. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия [Текст] / И.А. Зимняя. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.
5. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года [Текст] // Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. №1756-р.
6. Стратегия модернизации содержания общего образования: материалы для разработки документов по обновлению общего образования [Текст]. - М.: Минобразования, 2001. - 72с.
7. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Под редакцией Д.Н. Ушакова.М., 1935-1940.
8. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". -2002. -23апреля. - Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2002/0423. htm, свободный.
9. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования [Текст] / А.В. Хуторской // Народное образование. - 2003. - № 2. - С.58-64.
10. Хуторской, А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". - 2005. - 12 декабря. - Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2005/1212. htm, свободный.
11. Щерабакова, В.В. Формирование ключевых компетенций как средство развития личности [Текст] / В.В. Щербакова // Высшее образование сегодня. - 2008. - №10. - С.39-41.