

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра микробиологии и физиологии растений

**ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОМА ЧЕЛОВЕКА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И
ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5 курса 511 группы

Направление подготовки бакалавриата 44.03.01 Педагогическое образование

Биология

Биологического факультета

Косовцовой Ксении Сергеевны

Научный руководитель:

доцент, канд. биол. наук



подпись, дата

А. М. Петерсон

20.06.2023 г.

Зав. кафедрой:

профессор, доктор биол. наук



подпись, дата

С. А. Степанов

20.06.2023 г.

Саратов 2023

Введение

Актуальность темы. Актуальность выбранной темы высока, ведь человек в буквальном смысле состоит из бактерий. На коже, слизистых, в желудочно-кишечном тракте, носоглотке обитает множество микроорганизмов, которые по-разному взаимодействуют с человеком. Роль бактерий в жизни человека сложно переоценить, состояние микробиома человека определяет его здоровье. Гармоничное соотношение различных компонентов микробиоценоза, эубиоз или эубиотическое соотношение, отражает нормальное микрoэкологическое состояние в организме. Микробиом человека играет важную роль в обеспечении защиты организма и поддержания баланса, поэтому является чувствительной индикаторной системой, которая реагирует на изменения количества и состава микроорганизмов в случае нарушения равновесия [1].

Микробиом человека – это совокупность всех микробов, населяющих организм, включая молочные железы, кожу, половые органы, слизистые оболочки, легкие, биологические жидкости, желчевыводящие пути и желудочно–кишечный тракт [2].

Симбиотические взаимоотношения между организмом хозяина и его микробиомом, возникшие в результате долгой адаптации в процессе эволюции, предполагают наличие сложного механизма взаимодействий, который проявляется на различных уровнях, включая метаболический, регуляторный, внутриклеточный и молекулярно-генетический. Эти отношения являются жизненно важными как для самого животного или человека, так и для заселяющих его организм микробных популяций [3]. Различные локальные микрoэкосистемы находятся в тесном взаимодействии между собой и с организмом-хозяином, создавая единый симбиотический комплекс, который стабильно функционирует благодаря наличию сложных и разнообразных механизмов регуляции [4].

Однако, многие люди недостаточно осведомлены о значении микробиома организма для человека, в частности дети дошкольного и школьного возраста. Среди множества разнообразных факторов, постоянно действующих на

подрастающий организм, важнейшая роль принадлежит питанию и гигиене. Неправильное питание, несбалансированность рациона, потребление фастфуда, отсутствие в рационе полезных продуктов несут за собой нарушения микробиоценоза желудочно–кишечного тракта, что неизбежно сказывается на здоровье человека. Поэтому школьникам необходимо иметь представление о микробиоме человека, и эти знания они могут получить на уроках биологии в школе [5].

Цель и задачи исследования. Целью работы стала разработка дидактических материалов и методических приёмов, направленных на повышение эффективности обучения при изучении микробиома человека в рамках школьной программы по биологии. Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Проанализировать уже имеющиеся методы и методические приёмы, используемые на уроках биологии при изучении микробиома человека.
2. Разработать дидактические материалы и методические приёмы, которые можно использовать на уроках биологии при изучении микробиома человека.
3. Разработать внеклассные мероприятия по теме «Микробиом человека».

Материал и методы исследования. Для того, чтобы понять какие методы и методические разработки использовать для обучения школьников данной теме, необходимо учитывать основную цель учебного процесса, которой является формирование понимания функций микробиома, формирование умений и навыков взаимодействия со своим организмом, навыков гигиены и охраны здоровья.

При изучении микробиома человека предлагается использовать такие методы, как опрос, лабораторные практикумы, беседы, ситуационные задачи, театральная постановка и другие.

Применяются индивидуальные, групповые и массовые формы обучения. Индивидуальная работа тесно связана с приобщением школьников к чтению и обсуждению книг и статей о микробиоме, проведение исследований, выпуск

листочков о профилактике инфекционных заболеваний человека. Индивидуальная форма также предполагает деятельность учащихся по подготовке докладов, бесед.

На уроках биологии при изучении данной темы используются такие средства обучения как методические пособия, комплекты заданий, презентации, учебные фильмы и т. д.

На основе данных материалов и методов были разработаны собственные дидактические материалы.

Структура и объём работы. Работа изложена на 45 страницах, включает в себя введение, 3 главы, заключение, список использованных источников. Работа проиллюстрирована 3 таблицами и 5 рисунками. Список использованных источников включает 31 наименование.

Основное содержание работы

В 1 главе «Микробиом человека» представлена основная теоритическая информация о Микробиоме, она включает в себя раздел «История формирования представлений о микробиоме человека», также раздел «Современные представления о микробиоме различных систем и органов человека», затем идет раздел «Основные функции микробиома человека» и в завершении главы «Биопленка – особая форма симбиоза в организме».

Во 2 главе производится анализ уже имеющихся практических разработок. Это отражают разделы «Изучение микробиома человека на уроках биологии» и «Основные методы и методические приёмы, используемые на уроках биологии при изучении микробиома человека»

В 3 главе изложены авторские разработки по теме «Микробиом человека».

Для того, чтобы изучить такую обширную тему, как микробиом человека, необходимо много времени и методических материалов, которые помогут облегчить учебный процесс и добавить заинтересованности в изучении данного материала.

Перед изучением микробиома человека может быть проведено анкетирование среди школьников для того, чтобы выяснить степень их заинтересованности и базового уровня знаний по данной теме. В дальнейшем можно рассчитать сколько

процентов учеников осведомлены в данной тематике. Это поможет понять, насколько данная тема актуальна для школьников.

Вопросы с неожиданными ответами можно использовать в начале урока, чтобы заинтересовать учащихся данной темой.

1. Каких клеток больше в человеке: бактериальных или его собственных?

Ответ: в нашем организме бактериальных клеток больше, чем наших собственных. У взрослого человека весом 70 кг около 30 трлн. человеческих и порядка 39 трлн. бактериальных клеток.

В результате учащиеся делают вывод, что бактерии влияют на нашу жизнь больше, чем кто-либо еще, и непонятно, кто от кого зависит больше.

Организация фотовыставки «Бактерии, живущие в организме человека». На первом уроке знакомства с микробиомом человека учитель предлагает ребятам организовать фотовыставку, посвящённую бактериям человека. Выставку можно проводить параллельно в двух направлениях: первое направление – симбиотические бактерии человека, второе направление – болезнетворные бактерии человека. Первая выставка организуется на светлом фоне, вторая – на тёмном. Ребятам предлагается найти в интернете электронные фотографии бактерий, связанных с человеком, распечатать их с краткой информацией о них.

Конкурс плакатов «Значение нормальной микрофлоры человека». Проведение данного конкурса позволит ребятам лучше изучить состав нормального микробиома человека, его физиологическое значение. Вместе с тем, такие задания развивают творческие способности детей. Если работа выполняется в малой группе, то развиваются коммуникативные навыки, умение работать в команде

Для активизации познавательного интереса школьников можно использовать презентацию «Человек под микроскопом». При её демонстрации учитель знакомит ребят с современными методами визуализации микроорганизмов и наглядно показывает, как много интересного они позволяют узнать о нашем организме и обитающих там бактериях.

Игра «Врагов нужно знать в лицо!» Перед проведением игры учитель знакомит школьников с основными возбудителями инфекций человека. Главная суть игры заключается в том, что один человек называет заболевание желудочно-кишечного тракта или симптоматику, а другой называет возбудителя данного заболевания.

Ученик 1: Сальмонеллез

Ученик 2: Сальмонелла, бактериальная палочка, поражает ЖКТ и вызывает обезвоживание организма.

Учитель: Сальмонелла может находиться в молоке и не проваренных и не прожаренных яйцах, а также в мясе птиц. Поэтому необходимо обрабатывать пищу, перед её употреблением, если она может быть источником инфекции и обязательно нужно мыть руки перед едой.

Задания могут носить и индивидуальный характер. Например, можно раздать желающим карточки, на которых изображены системы органов, учащиеся должны указать название органа или системы органов, найти и записать названия наиболее значимых бактерий, обитающих в данном органе, а также указать их значение. Такие задания позволят не только теоретически, но и наглядно воспринять данную тему.

В качестве закрепления пройденного материала можно использовать тематические кроссворды (рисунок 5). Кроссворды всегда были интересны для школьников любого возраста, так как они заставляют нестандартно думать, а также разрабатывать интересные ответы и вопросы. Также можно в качестве домашнего задания предложить самостоятельно составить кроссворды по теме «Микробиом человека» и на следующем занятии в классе попробовать решить некоторые из них.

Дискуссия «Как сберечь собственный микробиом?» Дискуссию можно провести на заключительном уроке, посвящённом изучению микробиома человека.

Изучение микробиома человека может проводиться и в качестве проектной деятельности. Её можно осуществлять с учащимися 8 – 9 классов, которые уже имеют базовые представления о микробиоме человека.

Тема проекта: «Изменение микробиоты кожи рук учеников в течение дня»

Цель проекта: изучить динамику бактериальной микробиоты кожи рук школьников в течение учебного дня.

Актуальность проекта: многие люди живут и не догадываются о том, сколько микроорганизмов может быть на поверхности кожи человека, поэтому эта тема всегда будет важной и актуальной, для людей любого возраста

Необходимое оборудование: стерильные чашки Петри; питательная среда ГРМ, стерильные тампоны для взятия смывов, дезинфицирующее средство «Белизна» для последующего обеззараживания посевов с кожи рук.

Данный проект будет разделен на несколько этапов

1. Подготовительный - учитель знакомит учащихся с нормальной микробиотой кожи человека, даёт понятие о резидентной и транзиторной микробиоте кожи, о патогенных и условно-патогенных бактериях, которые могут встречаться на коже человека. А также рассказывает про технику безопасности. Также в этом этапе производится составление целей и задач проекта.

2. Подготовка питательных сред.

3. Проведение эксперимента.

4. Учет результатов эксперимента. Все этапы эксперимента фотографируются. Результаты заносятся в таблицу.

5. Анализ результатов экспериментов. Учащиеся делают выводы о том, как различается микрофлора кожи рук мальчиков и девочек, как она изменяется в течение дня. Рассчитывают среднее арифметическое содержания бактерий на поверхности кожи рук мальчиков и девочек на каждом этапе эксперимента. По полученным данным строят графики.

6. Оформление результатов эксперимента. По результатам эксперимента ребята готовят презентацию, с которой в дальнейшем выступают на школьной конференции. В презентации отражается актуальность темы, цель и задачи проекта, материал и методы исследования представляются фотографии чашек с результатами

посевов, таблицы и графики. На основании полученных результатов формулируются выводы и практические рекомендации школьникам.

Заключение

Были разработаны дидактические материалы и методические приёмы, которые можно использовать при изучении микробиома человека на уроках биологии: анкетирование, вопросы с неожиданными ответами, организация фотовыставки «Бактерии, живущие в организме человека», конкурс плакатов «Значение нормальной микрофлоры человека», презентация «Человек под микроскопом», игра «Врагов нужно знать в лицо», обучающие карточки, тематический кроссворд, дискуссия «Как сберечь собственный микробиом?» Данные разработки помогут быть учебному процессу не скучным и нудным, а интересным и красочным, так как присутствует много иллюстраций, способных заинтересовать школьников.

Также был разработан исследовательский проект «Изменение микробиоты кожи рук учеников в течение дня». Участие в этом проекте не только расширит знания учащихся о микробиоте человека, но и позволит им сделать первые шаги в практической экспериментальной микробиологии.

Список использованных источников

- 1 Пономарева, О. А. Роль нормальной микрофлоры в поддержании здоровья человека. / О. А Пономарева, Е. В. Симонова. // – Сибирский медицинский журнал. – 2008. – № 8. – С 20 – 24.
- 2 Петровская, В. Г. Микрофлора человека в норме и патологии / В. Г Петровская, О. П Марко. – М.: Медицина, 1976. – 234 с.
- 3 Воробьев, А. А. Бактерии нормальной микрофлоры : биологические свойства и защитные функции / А. А. Воробьев // ЖМЭИ. – 1999. – № 6. – С. 102 – 105.
- 4 Янковский, Д. С. Интегральная роль симбиотической микрофлоры в физиологии человека / Д. С. Янковский, В. П. Ширококов, Г. С. Дымент. – Киев: «Червона Рута–Турс», 2011. – 160 с.
- 5 Янковский, Д. С. Микрофлора и здоровье человека / Д.С. Янковский, Г. С. Дымент. – Киев: «Червона Рута–Турс», 2008. – 552 с.

