

Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия
станции Ленинградской
муниципального образования Ленинградский район

**Экспериментальное обоснование
некоторых гигиенических навыков школьников**

Выполнила член НОУ «Сократ»
учащаяся 9 б класса Мамаева Дарья
Руководитель - учитель биологии
высшей квалификационной категории
Топчиева Ирина Владимировна

Ст. Ленинградская
2011

Содержание

Аннотация	3
Цель работы, задачи	3
Введение	4
Основная часть	
Микрофлора воздуха закрытых помещений	4
Методика проведения эксперимента	5
по выявлению общей микробной обсемененности воздуха	
Микрофлора кожи человека	6
Методика проведения опыта	8
по выявлению микроорганизмов на поверхности кожи	
Заключение	9
Список литературы	9
Приложения	10

Аннотация

В формировании высокой санитарной культуры населения, грамотности в вопросах охраны здоровья немаловажную роль играет гигиеническое воспитание.

Детям с раннего возраста необходимо разъяснять смысл и значение каждого гигиенического навыка. Учитывая, что навыки — это своего рода рефлекс, их надо выполнять систематически, последовательно, в одно и то же время.

Прививать гигиенические навыки детям должны, родители, медицинские работники, воспитатели, учителя, педагоги, а также средства массовой информации.

Учащиеся среднего и старшего звена давно знакомы с основными гигиеническими правилами, но следуют им не всегда.

В своей работе мы наглядно, с помощью несложных экспериментов обосновали необходимость выполнения таких правил, как:

- Ношение сменной обуви;
- Проветривание учебных аудиторий;
- Мытьё рук в течение дня.

Это далеко не все известные гигиенические правила, но на наш взгляд, познакомившись с результатами опытов, гораздо больше гимназистов станут переобуваться в сменную обувь, мыть руки после посещения туалетов и перед приёмом пищи, проветривать кабинеты и добросовестно относиться к влажной уборке помещений.

Цель работы:

наглядное обоснование необходимости соблюдения школьных гигиенических правил.

Задачи:

1. Провести тестирование воздуха учебных аудиторий гимназии на микробную обсемененность (до, после уроков и после часового проветривания) седиментационным методом.
2. Исследовать микрофлору кожи рук школьников (сразу после урока физической культуры, после обработки влажной салфеткой и мытья рук с мылом).
3. Пропагандировать соблюдение гигиенических навыков во время учебных занятий.

Введение

В воздухе всегда содержится то или иное количество микроорганизмов. При помощи воздуха происходит их распространение. Воздушным путем могут распространяться патогенные микробы, вызывающие болезни растений животных и человека.

Количество микроорганизмов в 1 куб м воздуха разных мест может достигать следующих размеров: в скотном дворе до 2 млн; в жилых помещениях – 20 тыс; на улицах городов - 5 тыс; в парках - 200; в морском воздухе - 1-2.

Микрофлора воздуха закрытых помещений более однообразна и относительно стабильна. Среди микроорганизмов доминируют обитатели носоглотки человека, в том числе патогенные виды, попадающие в воздух при кашле, чихании или разговоре. Основной источник загрязнения воздуха патогенными видами — бактерионосители. Уровень микробного загрязнения зависит главным образом от плотности заселения, активности движения людей, санитарного состояния помещения, в том числе пылевой загрязнённости, вентиляции, частоты проветривания, способа уборки, степени освещённости и других условий. Так, регулярные проветривания и влажная уборка помещений снижает обсеменённость воздуха в 30 раз (по сравнению с контрольными помещениями). Самоочищения воздуха закрытых помещений не происходит.

В странах с холодным климатом естественным является желание сэкономить энергию, поубавив с наступлением холодов вентиляцию, чтобы только поддерживать качество воздуха в помещении на минимально приемлемом уровне.

За последние 20 лет в экономически развитых странах мира вдвое чаще стали отмечаться аллергические реакции и случаи заболевания астмой. Это заболевание становится одной из важнейших проблем здравоохранения. Требуется огромные средства на лекарства, уход за больными и компенсацию временной нетрудоспособности. Высказываются гипотезы, что главной причиной этой проблемы является ухудшение качества воздуха в жилых помещениях. Рост тарифов на энергию и, в особенности, на электроэнергию, масштабные кампании по стимулированию энергосбережения ведут к утеплению и «герметизации» жилищ при одновременном снижении расходов на вентиляцию.

Исследования, проведенные в Дании и Швеции, показали четкую зависимость производительности типичного конторского труда от качества воздуха. Та же проблема существует и в школах, где качество воздуха зачастую не очень высокое. *

Микрофлора воздуха закрытых помещений

Воздух является средой, в которой микроорганизмы не способны размножаться, что обусловлено отсутствием питательных веществ и недостатком влаги. Жизнеспособность микроорганизмов в воздухе

обеспечивают взвешенные частицы воды, слизи, пыли, кусочки почвы и т.д. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений значительно различаются

***Журнал «Мир Климата» № 37**

по количественному и качественному составу микрофлоры. Бактериальная обсемененность жилых помещений иногда превышает обсемененность атмосферного воздуха, в том числе и патогенными микроорганизмами, попадающими в воздух от больных людей, животных и бактерионосителей. Микрофлору воздуха условно разделяют на резидентную (более часто обнаруживаемую) и временную (обнаруживаемую изредка).

Постоянная микрофлора воздуха формируется за счет почвенных организмов, относительно регулярно в ее состав входят *Micrococcus roseus*, *M. flavus*, *M. candidans*, *Sarcina flava*, *S. Alba*, *S. Rosea*, *Bacillus subtilis*, *B. Mycoides*, *B. Mesentericus*, все виды *Actinomyces*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor* и др.

Временная микрофлора воздуха также формируется преимущественно за счет микроорганизмов почвы, а также за счет видов, поступающих с поверхности водоемов.

Микрофлора воздуха весьма динамична и подвергается непрерывному обновлению. Насыщение воздуха аудиторий гимназии микроорганизмами происходит в основном капельным путем в составе аэрозоля, образующегося при разговоре, кашле, чихании, а так же вносится с грязной обувью. Опрос о необходимости ношения сменной обуви показал, что в основном учащиеся знают, почему в гимназии необходимо переобуваться (Приложение 1).

С наступлением сырого времени года проблема промокших ног становится актуальной практически у каждого учителя, родителя и учащегося. Осенняя и зимняя обувь очень долго сохнет естественным способом, а ношение мокрой обуви приводит не только к переохлаждению и простудным заболеваниям, но и развитию грибковых микроорганизмов. Влажная и теплая среда идеальна для грибка, который поражает кожу стоп и приводит к неэстетичным и опасным изменениям во внешнем облике стопы и появлению неприятного запаха. Весомый аргумент в пользу ношения «сменки».

**Методика проведения эксперимента
по выявлению общей микробной обсемененности воздуха**

Материал для исследования: воздух помещений.

Метод: седиментационный.

Результат: дается информация об отсутствии или наличии в воздухе патогенных микроорганизмов.

Седиментационный метод (чашечный метод) является наиболее простым методом для изучения микрофлоры воздуха, хотя не обладает большой точностью. Если применять чашки одного диаметра при одном сроке экспозиции, то этот метод может быть использован для получения сравнительных данных по бактериальному загрязнению воздуха. Техника этого метода заключается в следующем. Чашки Петри с застывшим агаром

выставляют в открытом виде на разных высотах в помещении на различные сроки (от 15 минут до 1,5 часов). Затем чашки закрывают и ставят в термостат. Инкубацию посевов производят в течение 24 часов. За сутки в термостате каждая бактерия дает целую колонию, подсчет колоний позволяет оценить микробную загрязненность воздуха.

Для пересчёта количества микробов на 1 м³ пользуются формулой Омелянского, который считал, что в течение 10 – минутной экспозиции на поверхность плотной питательной среды 100 см² оседает столько микробов, сколько их находится в 10 л воздуха (1:100 м³). Им была составлена соответствующая таблица расчёта, пользуясь которой можно высчитать общее количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха.

Расчёт числа микробов в 1 м³ воздуха по Омелянскому.

(Приложение 2)

Диаметр чашки	Площадь чашки	Множитель расчета числа микробов в 1 м ³ воздуха
10 см	78 см ²	60

Вычисление содержания микробов в 1 м³ воздуха
учебных аудиторий гимназии

Место тестирования	Число выросших колоний	Количество бактерий в 1 м ³ воздуха (по Омелянскому)
Аудитория до учебных занятий	3	180
Аудитория после первого урока	31	1860
Аудитория после двух уроков и двух перемен	100	6000
Аудитория после шести уроков	110	6600
Аудитория после влажной уборки и проветривания	55	3300

Для большей наглядности в один и тот же день были взяты пробы из учебной аудитории до уроков (после выходного дня), после первого урока, после второго урока, после шестого урока, после уборки и проветривания (Приложения 4 - 7).

Микрофлора кожи человека

Кожа повсеместно и довольно обильно заселена бактериями и грибами. Постоянными обитателями кожи являются аэробные и анаэробные, липофильные и нелипофильные бактерии и дрожжеподобные грибы, фекальные стрептококки, кишечная палочка и многие другие. Состав

микрофлоры кожи зависит от возраста, степени оволосения, влажности, температуры, кислотности, профессии, гигиенического содержания кожи, кожных и общих заболеваний (диабет, желтуха, уремия, лейкопения). Существенное влияние на состав кожной микрофлоры оказывают пребывание в больничных стационарах (колонизация больничными вариантами бактерий), продолжительное применение антисептиков, кортикостероидов.

Кожа неравномерно заселена микробами. На поверхности и под первым и вторым слоями ороговевающего эпителия их много. Также много микробов в устьях волосяных фолликулов. Встречаются микробы в волосяных фолликулах. В потовых и сальных железах микробов обычно нет из-за антибактериальной активности жирных кислот и молочной кислоты. Распределение микробов на поверхности кожи также неоднородно. Обильно заселены влажные и покрытые волосами участки (промежность, паховые складки, подмышечные ямки, межпальцевые промежутки ног, концевые фаланги рук). Повышенное число микробов содержится на сальных участках (лицо, грудь, спина, волосяной покров).

Нормальная микрофлора кожи выполняет защитную функцию, угнетая жизнедеятельность заносных патогенных и условно-патогенных микробов. Вместе с тем кожа может служить источником экзогенной инфекции и аутоинфекции (болезней, вызванных собственной условно-патогенной микробной флорой, которая приобретает болезнетворные свойства при неблагоприятных для организма условиях). Особенно опасной в этом отношении является микрофлора рук и промежности, часто содержащая стафилококки и энтеробактерии (большое семейство бактерий, включающее в себя такие известные патогены как: сальмонелла, кишечная палочка, чумная палочка). На стопах и межпальцевых промежутках ног нередко в большом количестве находятся грибы, вызывающие дерматомикозы, которые с обувью передаются другим лицам. Скопление микробов на влажных участках может служить причиной дурного запаха.**

Микробиологи из Национального института здоровья в США провели перепись видов бактерий, проживающих на поверхности человеческой кожи. Их исследование позволило впервые составить подробную карту, показывающую распространенность микроорганизмов на теле человека.

Доклад американских ученых был опубликован в журнале "Science". В ходе исследования они соскребали чешуйки кожи с 20 различных областей тела 10 человек. Перед этим участников эксперимента просили мыться обычным (не антибактериальным) мылом на протяжении недели - чтобы получить картину, характерную для среднестатистического здорового человека. Такие пробы делались медиками и раньше, но исследователи пошли дальше, используя метод анализа генетического материала собранных ими бактерий.

Метод анализа так называемой рибосомальной РНК позволил определить, какие группы бактерий встретились ученым. Кроме того, таким образом удалось найти представителей 19 различных типов бактерий.

Термин «тип» в биологической систематике соответствует очень крупной группе, объединяющей самые разные организмы. Человек и камбала относятся к одному типу, и обнаружение 19 типов бактерий из 27 существующих

**** «Словарь терминов микробиологии»**

свидетельствует о высоком разнообразии микрофлоры кожи.

Для удобства ученые предложили разделить участки кожи на три типа: влажные, жирные и сухие.

На жирных участках кожи (брови, крылья носа) биологи обнаружили меньше всего различных видов бактерий: несмотря на то, что именно на таких участках обитают вызывающие развитие угревой сыпи микроорганизмы.

Влажные участки кожи - это полость носа, область между пальцами и подмышки. Именно влажные области - идеальная экосистема для развития всех видов бактерий, по разнообразию и заселенности исследователи сравнили такие участки с тропическими лесами.

На сухих участках кожи (верхняя сторона ладони и ягодицы), как считают ученые, бактериям жить не очень «нравится»: самым непригодным для жизни микробов участком исследователи признали кожу за ушами.

Необходимо помнить, что чем старше становится ребенок, тем больше бактерий начинает развиваться на его коже.

Методика проведения опыта по выявлению микроорганизмов на поверхности кожи

Материал для исследования – кожа рук.

Оборудование и материалы: емкости с плотной питательной средой.

Результат: сведения о количестве бактерий на пальцах рук.

Посев производится в 3 чашки Петри следующим образом: слегка приоткрывается крышка чашки и подушечкой пальца руки делаются легкие отпечатки на поверхности среды после занятия в спортзале, после обработки рук влажной салфеткой, после мытья рук с мылом. Прикасаться к среде надлежит осторожно, так чтобы не продавить её.

Через 2–5 суток осматриваем ёмкости и сравниваем количество и разнообразие колоний микробов, выросших из отпечатков пальцев*** (Приложения 8 - 11).

Отпечаток пальца имеет площадь около 1 см². Площадь ладони составляет около 150 см² (собственные подсчеты). Зная число проросших колоний, можем предположить, сколько всего микробов может находиться на одной руке школьника.

Условия тестирования	Число выросших колоний на 1 см ²	Приблизительное число бактерий на всей ладонной поверхности
До уроков	34	5100
После урока физической культуры	71	10650
После обработки	151	22650

влажной салфеткой		
После мытья холодной водой с мылом	36	5400

*** Микробиологические опыты без лаборатории
Заключение

Цель работы достигнута – микробиологические эксперименты наглядно демонстрируют необходимость соблюдения таких гигиенических правил, как ношение сменной обуви, необходимость качественных влажных уборок и регулярного проветривания, мытья рук в течение учебного дня после уроков физической культуры, после посещения туалета, перед приемом пищи. Результаты исследования доведены до сведения гимназистов, размещены на сайте гимназии, а также могут использоваться классными руководителями для проведения тематических классных часов.

Список литературы

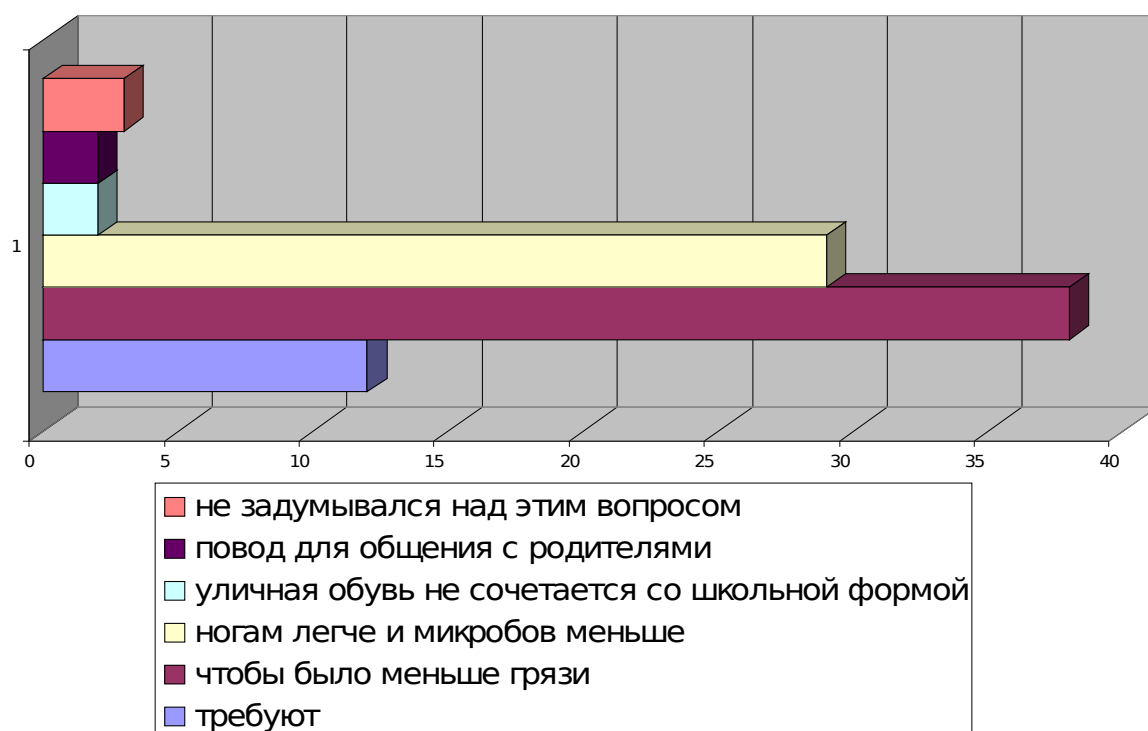
1. Волченко Н.Н., Криштопа А.Н., Нимченко Д.В. Микробиологические опыты без лаборатории: справочные материалы /Н.Н. Волченко, А.Н. Криштопа, Д.В. Нимченко. – Краснодар, 2007.
2. Нетрусов А. И., Егорова М. А., Захарчук Л. М., Колотилова Н. Н., Котова И. Б., Семенова Е. В Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология", специальности "Микробиология" и биол. специальностям. – Москва: Академия, 2005.
3. Словарь терминов микробиологии
4. <http://www.diamedlab.ru>
5. <http://dic.academic.ru>
6. <http://www.u-lekar.ru>

Приложения

Приложение 1

Результаты анкетирования, проведенного среди учащихся 9 – 11 классов

Почему необходимо носить сменную обувь



Приложение 2

Таблица расчета числа микробов в 1 м³ воздуха по Омелянскому.

Диаметр чашки в см	Площадь чашки в см ²	Множитель расчёта числа микробов в 1м ³ воздуха
8	50	100
9	63	80
10	78	60
11	95	50
12	113	45

Приложение 3

Микробная обсемененность воздуха до уроков



Приложение 4

Микробная обсемененность воздуха после первого урока



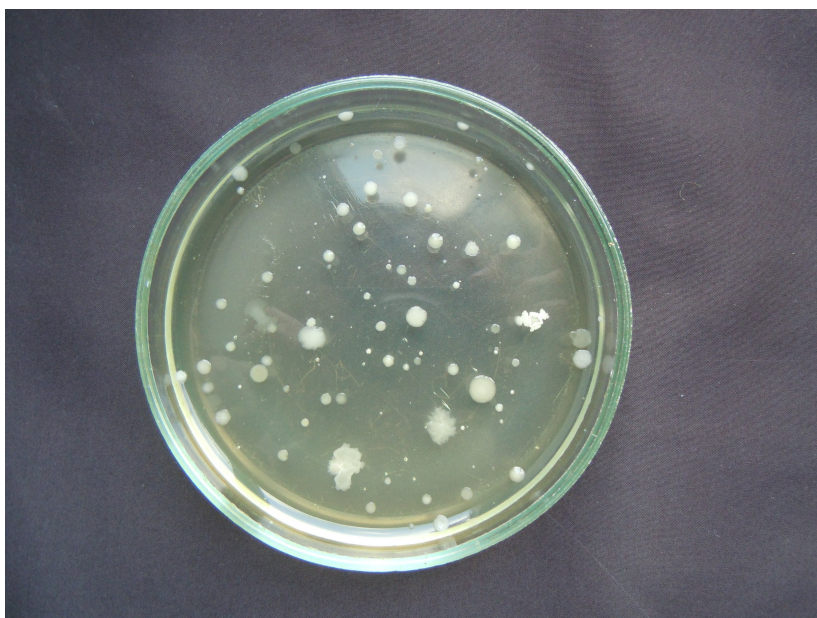
Приложение 5

Микробная обсемененность воздуха после двух уроков и двух перемен



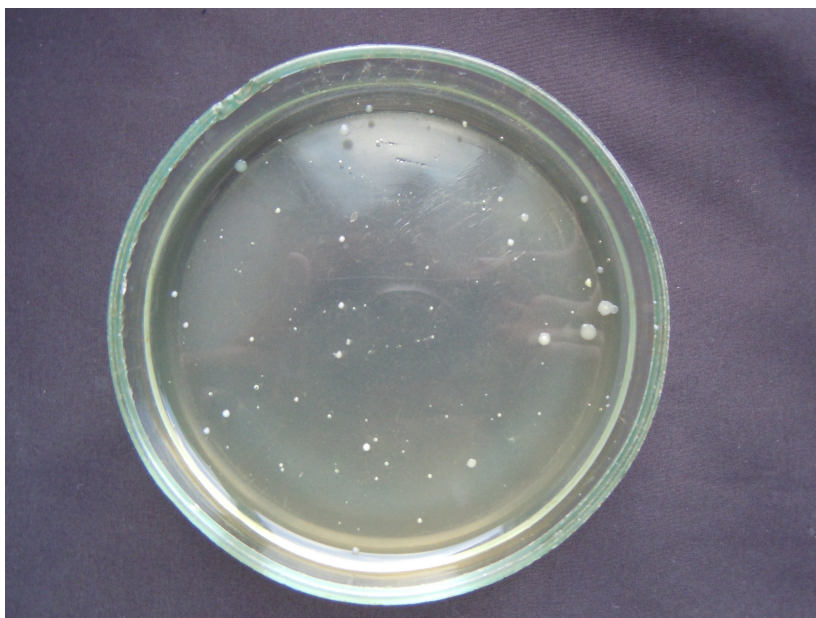
Приложение 6

Микробная обсемененность воздуха после шести уроков



Приложение 7

Микробная обсемененность воздуха после уборки и проветривания



Приложение 8

Тестирование на микробную загрязненность кожи рук до уроков



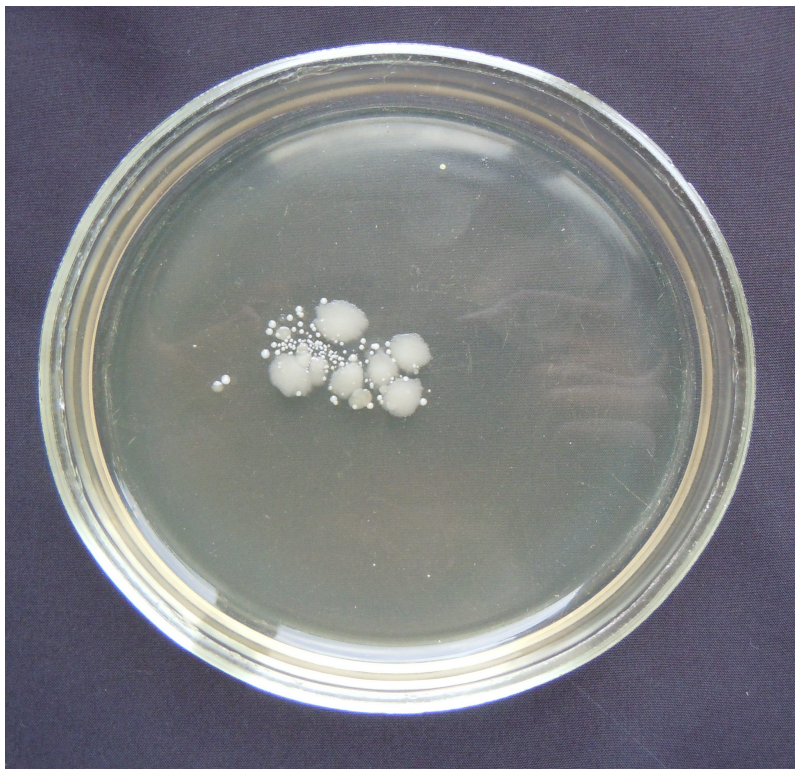
Приложение 9

Тестирование на микробную загрязненность кожи рук после урока физкультуры



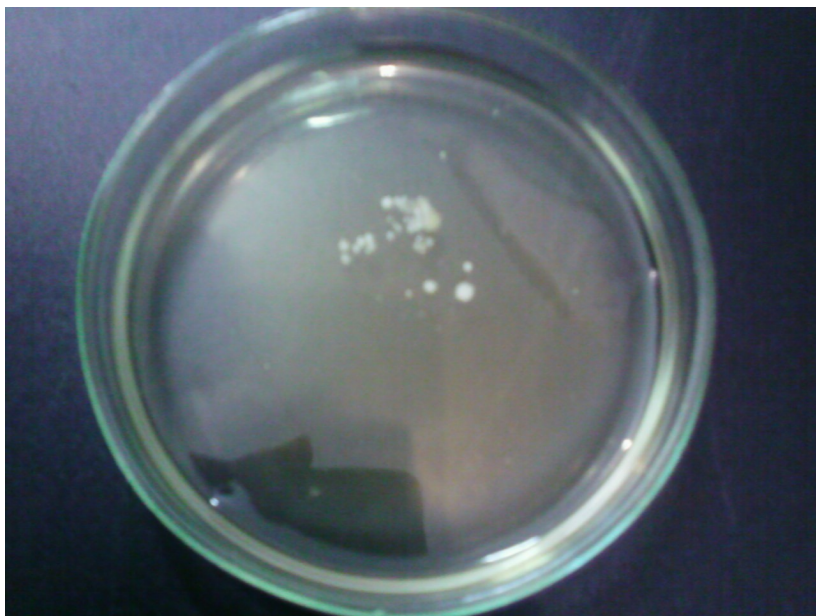
Приложение 10

Тестирование на микробную загрязненность кожи рук после обработки влажной салфеткой



Приложение 11

Тестирование на микробную загрязненность кожи рук после мытья холодной водой с мылом



Приложение 12

Ознакомление гимназистов с результатами исследования

