

**МОУ СОШ №7**  
**г. Сосновый Бор Ленинградской области**

# **Микроорганизмы. Микробное загрязнение воздуха.**

*Реферативно-исследовательскую работу выполнила  
ученица 10 класса*

***Карпова Надежда***

*Руководитель: учитель биологии*

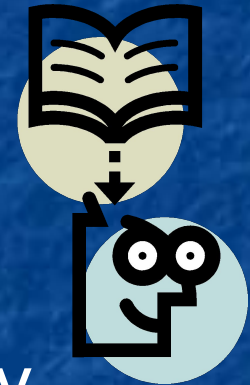
***Девятова Галина Васильевна.***

## **Цель работы:**

- Определить микробное загрязнение в помещениях школы.

## **Задачи работы:**

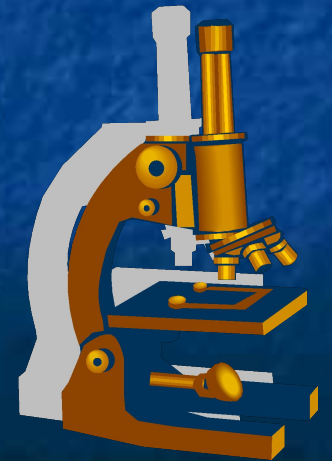
- Изучить литературу по данному вопросу.
- Провести практическую работу по определению микробного загрязнения воздуха в помещениях школы.



## **Методика работы.**

- Изучила литературу по данному вопросу.
- Провела практическую работу по определению микробного загрязнения воздуха в помещениях школы.

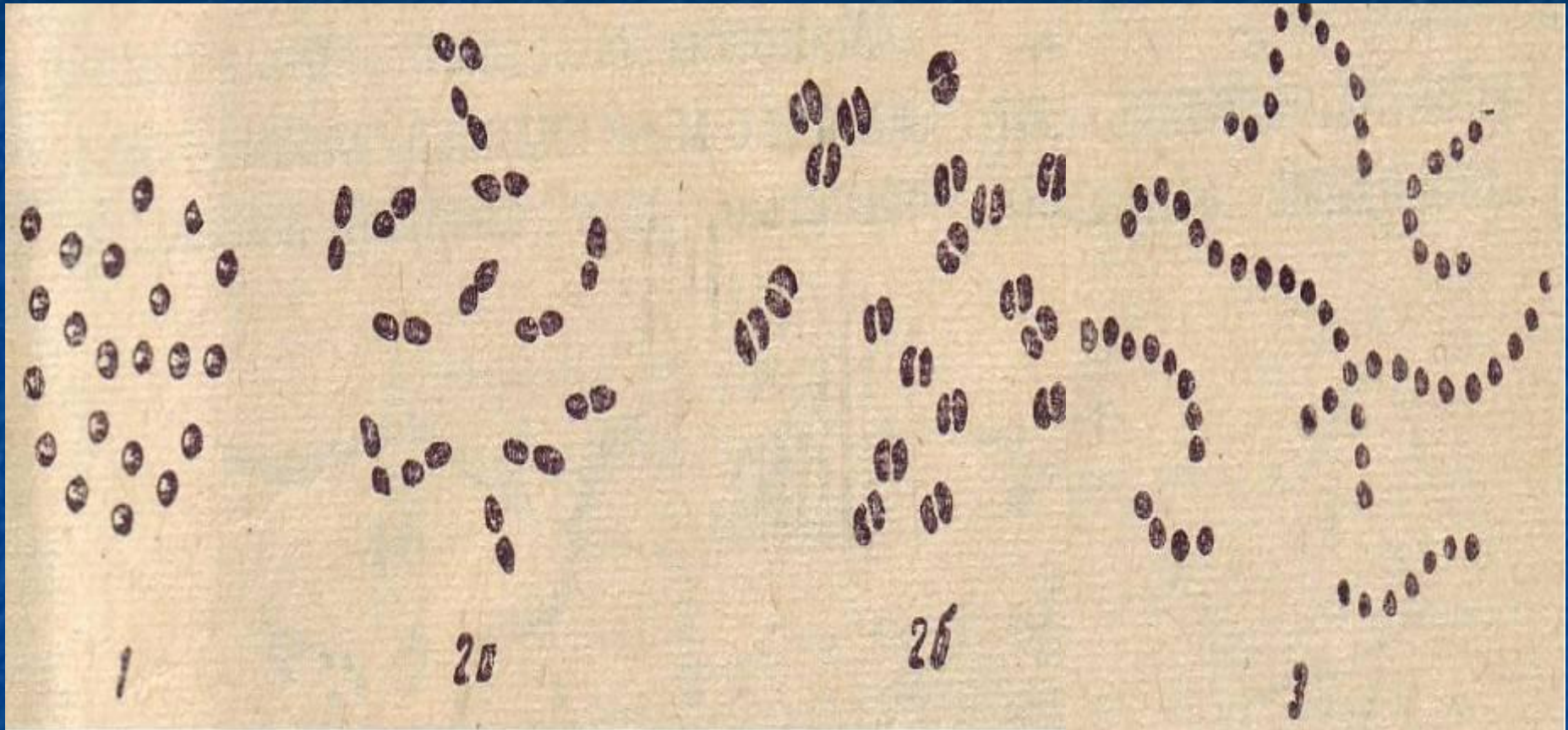
- **Микробиология** – наука о мельчайших, не видимых невооруженным глазом организмах, названных микробами.
- **Микробиология** изучает закономерности жизни и развития микроорганизмов, а также изменения, вызываемые ими в организме животных, растений и в неживой природе.





- **Бактерии** (от греч. bacteria — палочка) представляют собой одноклеточные организмы, лишённые хлорофилла.
- По внешнему виду бактерии подразделяются на три основные формы:
  - **шаровидные** (кокки);
  - **палочковидные** (бактерии, бациллы и клостридии);
  - **извитые** (вибрионы и спириллы).

# Шаровидные (кокки)



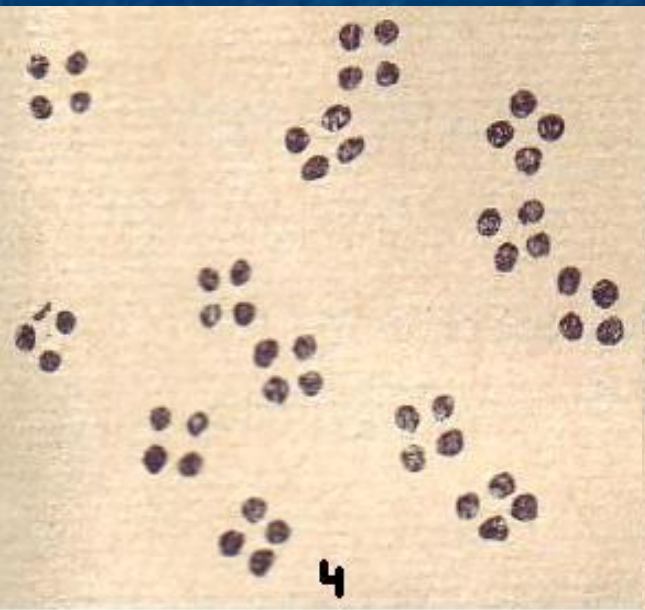
1 - микрококки

2а, 26 — диплококки

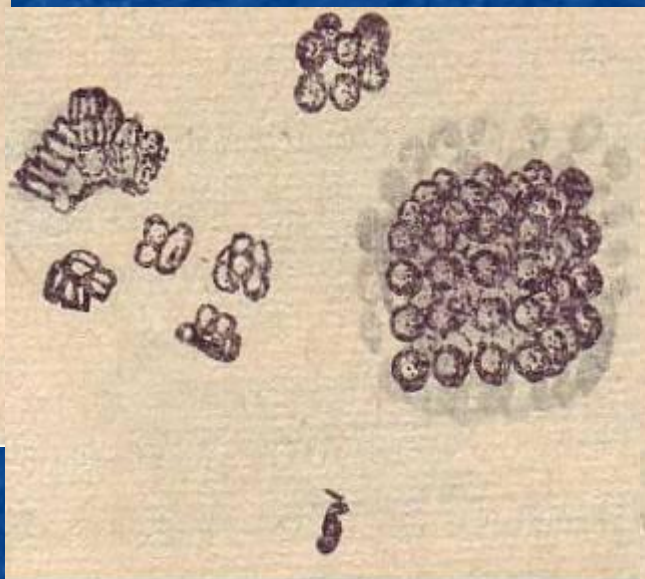
3 — стрептококки;



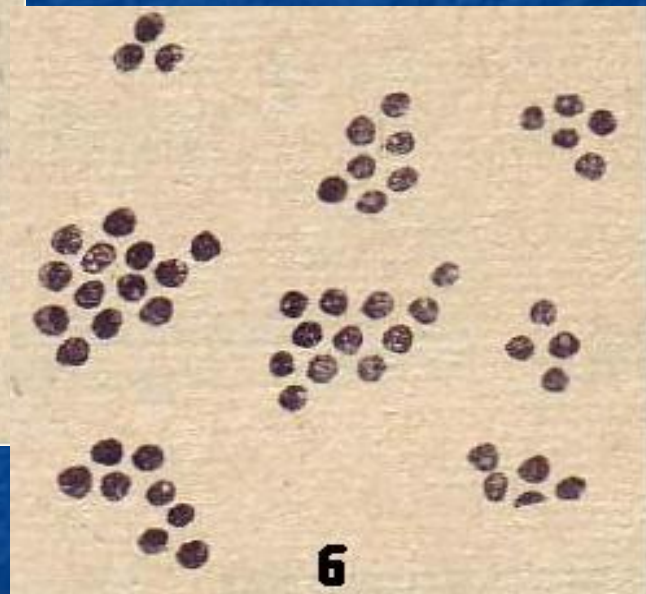
# Шаровидные (кокки)



•4-тетракокки;



•5 — сарцины;



6 — стафилококки

# Палочковидные формы бактерий

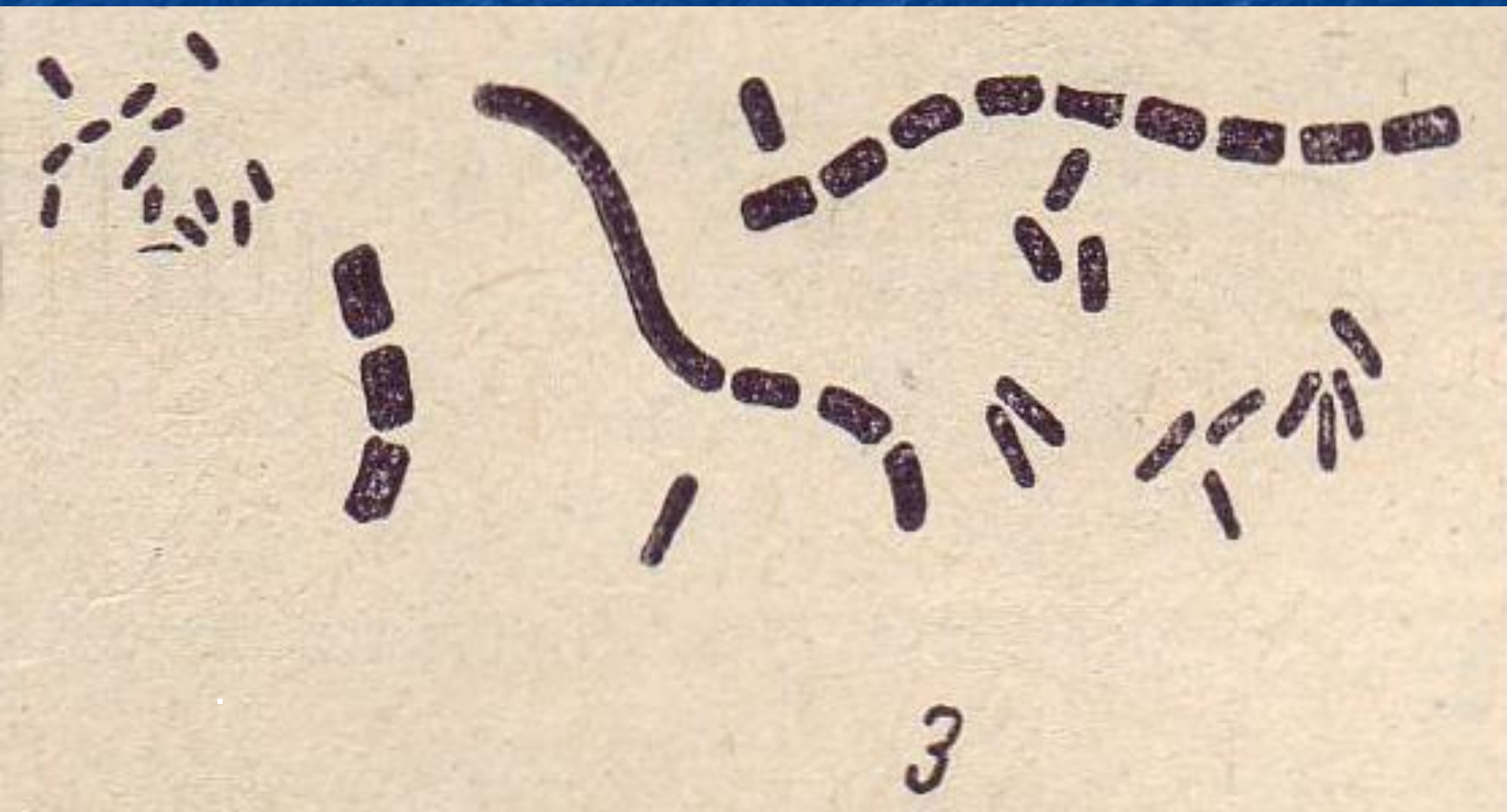


1 -диплобактерии;

2- палочки с закругленными концами,  
заостренными, обрубленными  
и утолщенными;

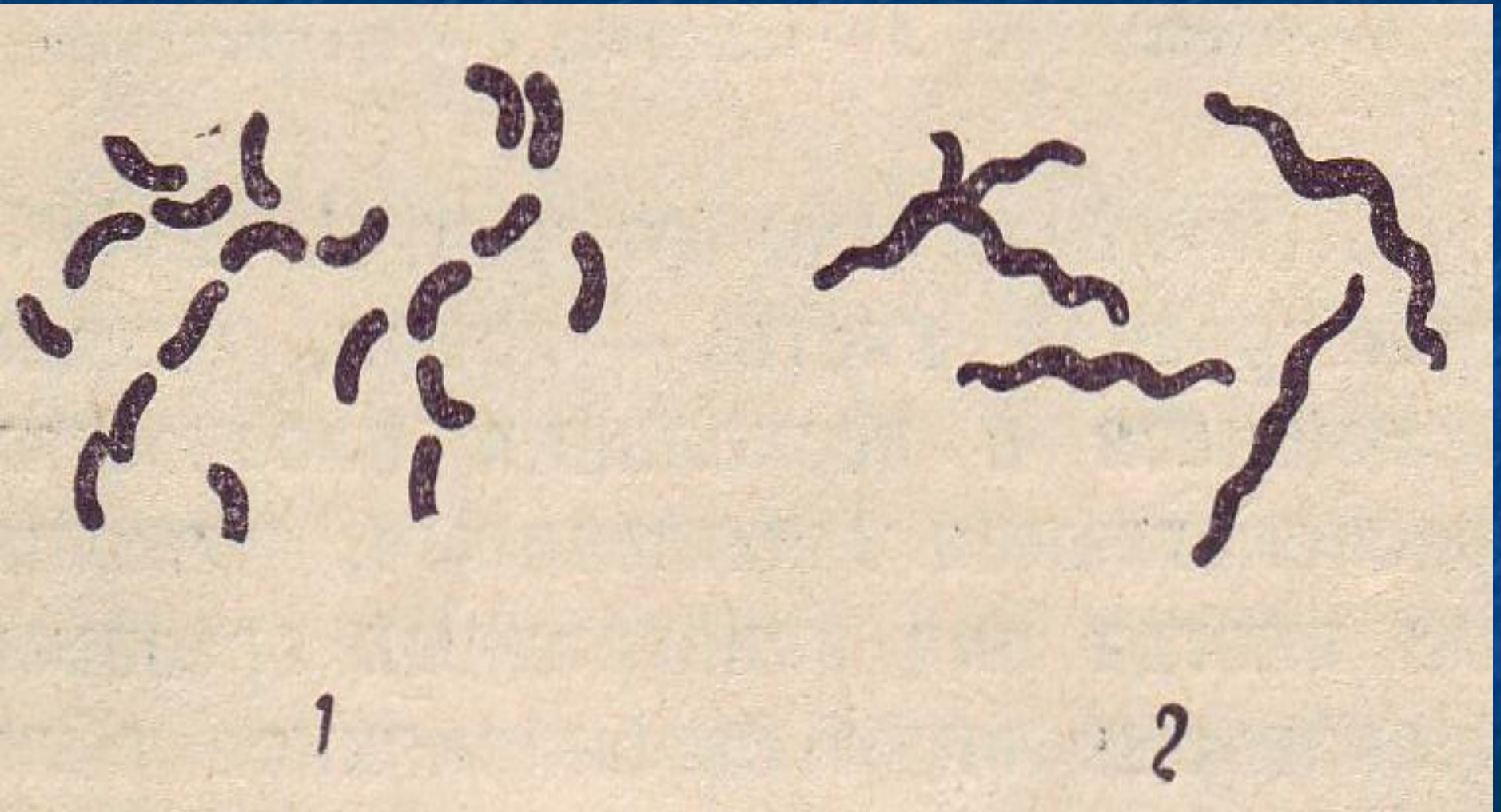


# Разные палочковидные формы и стрептобактерии.





# Извитые



1 — вибрионы

2 — спираиллы.

- Состав микробов воздуха весьма разнообразен. Он зависит от степени загрязнения воздуха минеральными и органическими взвешаями, температуры, осадков, местности, влажности.

Чем больше в воздухе пыли, дыма, копоти, тем больше микробов. Каждая частица пыли или дыма обладает способностью адсорбировать на своей поверхности множество микробов.



# Практическая работа «Исследование микробного загрязнения воздуха».

О количестве микроорганизмов в воздухе можно узнать, если подсчитать число колоний, выросших в чашках Петри на питательной среде. При таком посеве учитываются лишь микробы на быстро оседающей пыли. Кроме того, на твердой поверхности агар-агара прорастают только аэробные формы. Считается, что этим методом определяются в среднем около 50% микроорганизмов и спор, содержащихся в воздухе.



# Ход работы.

- Открыла чашки Петри с питательной средой на 5 мин в различных участках помещения школы: у входной двери, в кабинете 13 до начала уроков, после 4 урока и после 4 урока с лампой Чижевского.
- Закрытые чашки выдержали в термостате химической лаборатории ЦРТ при температуре около 30 градусов Цельсия в течение 3 суток.
- Подсчитала число колоний в чашках, учитывая, что каждая колония выросла из одной микробной клетки.
- Рассчитала количество микробов на 10 л воздуха.
- Известно, что на площади в 100 см<sup>2</sup> за 5 мин оседает столько же микробов и спор, сколько их содержится в 10 л воздуха.
- Пример расчета:
- Радиус чашки Петри – 5 см, ее площадь равна:  $S = \pi R^2 = 3,14 \times 25 \text{ см}^2 = 78,5 \text{ см}^2$ . Если в чашке найдено 15 колоний, то в 10 л воздуха содержится  $(15 \times 100) : 78,5 = 19$  микроорганизмов и спор.
- Проанализировала результаты этого эксперимента. Сделала вывод о микробном загрязнении воздуха в помещениях школы.

# Результаты работы.

- 1. Первую чашку Петри поставили перед 1-ым уроком у входа после того, как вошли учащиеся. Обнаружено 22 колонии.
- Подсчитываем количество микроорганизмов в 10 литрах воздуха:  $(22*100)/78,5= 28$  микроорганизмов и спор.
- 2. Поставили 2-ую чашку Петри в кабинет 13 на 1-ый урок, обнаружено 6 колоний.
- Подсчитаем количество микроорганизмов в 10 литрах воздуха:  $(6*100)/78,5=7$  микроорганизмов и спор.
- 3. Поставили 3-ью чашку Петри после 4-ого урока в кабинет13, обнаружено 9 колоний.
- Подсчитаем количество микроорганизмов в 10 литрах воды  $(9*100)/ 78,5=11$  микроорганизмов и спор.
- 4. Поставили 4-ую чашку Петри в кабинет13 после 4-ех уроков, когда не было детей, включили лампу Чижевского, и обнаружили, что число колоний уменьшилось до 5.
- Подсчитаем количество микроорганизмов в 10 литрах воздуха  $(5*100)/78,5=6$  микроорганизмов и спор.

# Таблица 1. Результаты исследовательской работы.

<i>Чашки Петри</i>	<i>Место отбора пробы</i>	<i>Число колоний</i>	<i>Число микроорганизмов и спор в 10 л. воздуха</i>
<b>1 проба</b>	<b>У входа, до влажной уборки</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
<b>2 проба</b>	<b>Каб. 13, 1 урок</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>3 проба</b>	<b>Каб. 13 после 4 урока</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
<b>4 проба</b>	<b>Каб. 13 после 4 урока с лампой Чижевского</b>	<b>5</b>	<b>6</b>



# ***Выводы***

Таким образом, проанализировав данные, пришли к выводу, что необходима в школе сменная обувь, так как на уличной обуви мы приносим много микроорганизмов, которые являются вредными для здоровья человека. Об этом свидетельствуют результаты пробы номер 1.

Также отмечается благотворное действие лампы Чижевского на состояние воздуха в учебных кабинетах.

# *Рекомендации*

Необходимо ознакомить учащихся с результатами работы, проводить беседы о необходимости наличия сменной обуви, обратить внимание на регулярную влажную уборку и соблюдение правил личной гигиены учащимися в школе.