

# УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ



Тема  
«Влияние абиотических  
факторов среды на  
амфибионтов»

7 класс

2008 г.



# ЦЕЛЬ:

*выяснить пределы толерантности амфибионтов по отношению к температуре и солёности воды*

# ЗАДАЧИ:

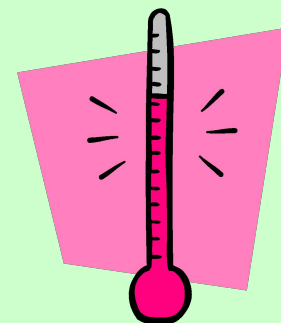



- выявление зависимости интенсивности процессов жизнедеятельности в организме холоднокровного животного от факторов внешней среды;
- провести необходимые исследования лабораторным путём;
- создать и представить мультимедийный проект.



## Оборудование:

1. Акватеррариум с лягушками
2. Кипятильник
3. Холодильник
4. Чашечные весы
5. Водные термометры
6. Стеклянные палочки
7. Химические стаканы на 400 мл
8. Мерные цилиндры на 500-1000 мл
9. Дистиллированная вода
10. Поваренная соль ( $\text{NaCl}$ )





Известно, что земноводные являются обитателями двух сред: наземно-воздушной и водной, т.е. относятся к амфибионтам. Главным ограничивающим фактором распространения амфибий по земному шару являются температура, влажность воздуха и химический состав среды.

Основной задачей нашего исследования являлось выявление зависимости интенсивности процессов жизнедеятельности в организме холоднокровного животного от факторов внешней среды.

Для этого мы изучили влияние высокой и низкой температуры, растворов хлорида натрия (поваренной соли) различной концентрации на частоту дыхательных движений у лягушки.



**Исследуемый  
объект**



I-вая группа исследовала зависимость интенсивности дыхания в интервале температуры от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$ .

II-рая группа работала над определением интенсивности дыхания лягушки после воздействия температурой в диапазоне от  $+25^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ .



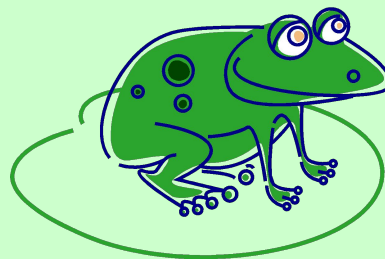
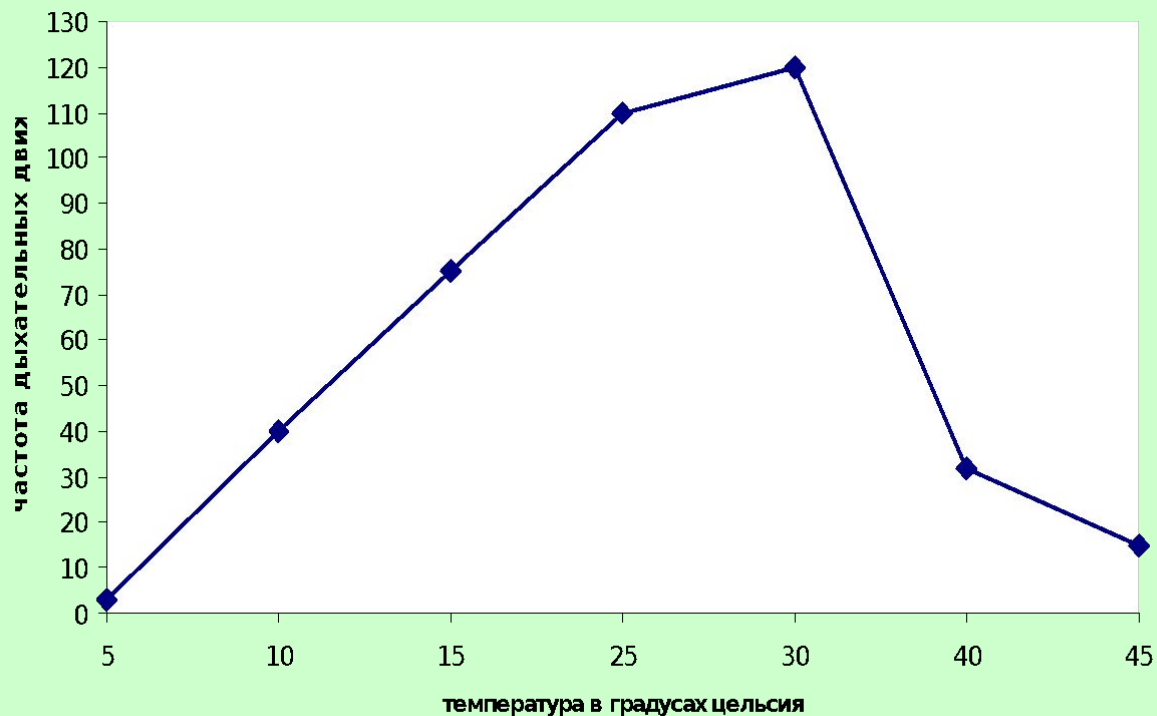
Каждая группа фиксировала количество дыхательных движений лягушки в дистиллированной воде, подсчитывая число вертикальных движений дна её ротовой полости.



Измерения повторялись три раза, получали среднее значение, заносили в таблицу (см. след.слайд).

# Зависимость частоты дыхательных движений лягушки от температуры воды

| Температура | Результаты опытов |       |       |          |
|-------------|-------------------|-------|-------|----------|
|             | $x_1$             | $x_2$ | $x_3$ | $x_{cp}$ |
| + 5° C      | 2                 | 4     | 3     | 3        |
| + 10° C     | 39                | 40    | 41    | 40       |
| + 15° C     | 77                | 76    | 72    | 75       |
| + 25° C     | 110               | 111   | 109   | 110      |
| + 30° C     | 118               | 120   | 122   | 120      |
| + 40° C     | 33                | 31    | 32    | 32       |
| + 45° C     | 15                | 16    | 14    | 15       |

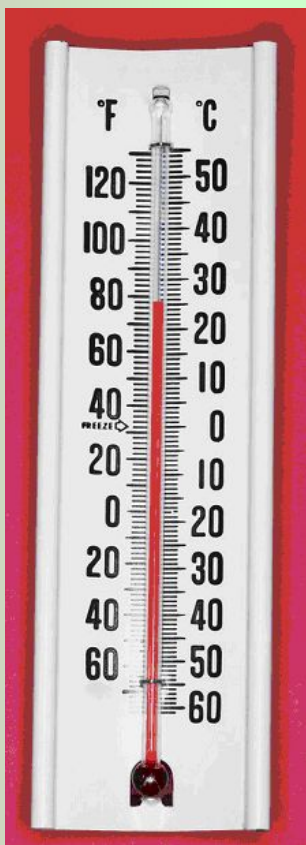


**Оптимальная температура**, при которой наблюдается наибольшее число вертикальных движений дна ротовой полости (110-120 дыхательных движений в минуту), **составляет  $+25...+30^{\circ}\text{C}$** .



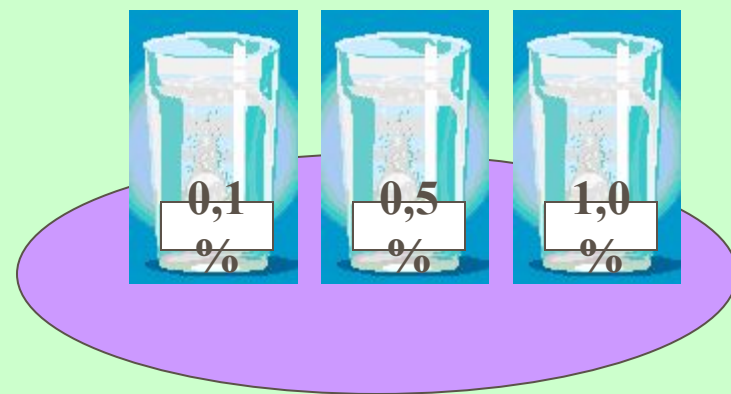
При понижении температуры частота дыхательных движений *уменьшается* (до 76 при  $+15^{\circ}\text{C}$ ), что свидетельствует о понижении интенсивности обмена веществ в организме лягушки и, следовательно, уменьшении количества потребляемого кислорода. При температуре  $+5^{\circ}\text{C}$  лягушка впадает в оцепенение. Дальнейшее понижение температуры может привести к гибели животного.

При повышении температуры наблюдается *уменьшение* числа вертикальных движений дна ротовой полости (до 32 при  $+40^{\circ}\text{C}$ ), что может быть связано с перегревом животного и нарушением процессов жизнедеятельности. Дальнейшее повышение температуры может привести к гибели животного.





III-ья группа изучала влияние солёности воды на жизнедеятельность лягушки. Для этого мы готовили несколько солевых растворов с концентрацией от 0,1% до 1,0%: соль взвешивали на чашечных весах, отмеряли при помощи мерного цилиндра заданный объём дистиллированной воды, переливали её в стакан, высыпали туда взвешенную соль и помешивали раствор стеклянной палочкой. Результаты опыта заносились в таблицу.



# Зависимость частоты дыхательных движений лягушки от солёности воды

| Фактор         | Интенсивность фактора | Результаты опытов |       |       |            |
|----------------|-----------------------|-------------------|-------|-------|------------|
|                |                       | $X_1$             | $X_2$ | $X_3$ | $X_{cp}$   |
| Солёность воды | 0,1%                  | 100               | 102   | 104   | <b>102</b> |
|                | 0,5%                  | 86                | 84    | 82    | <b>84</b>  |
|                | 1%                    | 60                | 66    | 63    | <b>63</b>  |

При помещении лягушки в раствор поваренной соли с концентрацией 1% наблюдается *уменьшение* числа дыхательных движений, что связано с проникновением соли через кожу и нарушением жизненных функций организма животного.



# Общие выводы

**Температура и соленость является ограничивающим фактором в распространении лягушки.**



*Данные исследования могут служить опорой для изучения влияния антропогенного загрязнения сред обитания амфибионтов в полевых условиях, кроме того, пределы выносливости лягушки является индикатором степени загрязнения окружающей среды.*



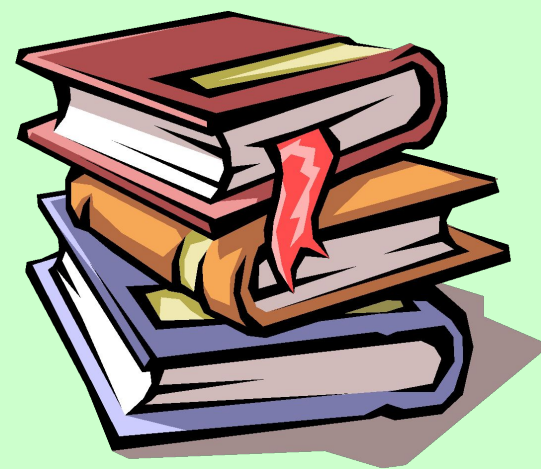
# *Над проектом работали:*

- Агаджанян Лена – ученица 7 класса,
- Акобян Натела – ученица 7 класса,
- Дуко Анна – ученица 7 класса,
- Ключин Владислав – ученик 7 класса,
- Козлов Дима – ученик 7 класса,
- Белоус Анна – ученица 7 класса,
- *Руководитель проекта* – учитель биологии  
Миляева Мария Панаётовна



# Список используемой литературы:

- 1. Биология: Животные: Учебник для 7 классов общеобразоват.учеб.заведений / В.В.Латюшин, В.А.Шапкин. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002.*
- 2. Кулев А.В. Исследовательская работа школьников по изучению земноводных // Биология в школе. 1993. №4.*
- 3. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия лягушки. – М.: Высшая школа, 1994.*



**СПАСИБО**

**ЗА ВНИМАНИЕ!**

