

**Из опыта работы учителя биологии и руководителя кружка «Биолаборатория»
ЦДиГП «Точка Роста» МАОУ Винзилинская СОШ им. Г.С. Ковальчука
Ситниковой Оксаны Викторовны, высшей квалификационной категории,
тел.89088770392**

Тема: «Реализация проектной и учебно-исследовательской деятельности на основе оборудования Точки Роста».

Пояснительная записка

Современное общество требует постоянного совершенствования и развития. Новые ФГОС нацелены на развитие разносторонней личности во всех сферах деятельности. Одной из методологических основ является системно - деятельностный подход, а это не что иное как активное развитие практических умений и навыков исследовательской и проектной деятельности.

Исследовательская и проектная деятельность способствуют достижению метапредметных результатов – способности использовать знания учебной, познавательной и социальной практики. Поэтому ведущей педагогической идеей сегодня является формирование и развитие исследовательских навыков и умений обучающихся, навыков общения через интерактивные методы преподавания.

В данных методических рекомендациях рассматривается возможность использования современного оборудования для проведения практических и лабораторных работ по биологии, занятий внеурочной деятельности, а также подготовке и защите исследовательских проектов по предметам естественнонаучного цикла. Использование современного оборудования способствует углубленному изучению биологии, становлению профессиональной ориентации обучающихся.

Данные рекомендации нацелены на оказание методической помощи педагогам естественнонаучного цикла. Надеемся, что они помогут для проведения подобных мероприятий в школе по предметам естественного цикла (в урочной и внеурочной деятельности, при проведении предметных недель).

Содержание методических рекомендаций.

На базе ЦДиГП «Точка роста» при МАОУ Винзилинской СОШ им. Г.С. Ковальчука была создана междисциплинарная лаборатория «Науколаб», одним из направлений которой является проектная и исследовательская деятельность. В лаборатории имеется разнообразное оборудование: модульная система экспериментов PROLog, лабораторный комплекс по Естествознанию, цифровые мультимедиа «естествознание-1», биологическая микролаборатория, цифровые микроскопы с программным обеспечением Digital Blue. Оно позволяет сделать занятия по биологии более интересными и познавательными, помогает обучающимся применять знания и умения на практике, способствует развитию творческих способностей и мышления.

Оборудование лаборатории используется для проведения уроков практической направленности в профильных классах (10-11 классы), при подготовке к олимпиадам разного уровня, ГИА, в рамках сетевого взаимодействия со школами при проведении Телестартов, а также во внеурочной деятельности.



Проведение уроков- практикумов



Проведение Телемостов в рамках сетевого взаимодействия

В этом учебном году при лаборатории Науколаб ведется кружок «Биолаборатория» (юных исследователей по биологии) для 5, 6, 10-х классов. **Цель кружка:** формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика. Занятия проводятся с использованием оборудования лаборатории: лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по биологии и химии, комплекты посуды и оборудования для ученических опытов, цифровые и световые микроскопы, наборы датчиков для Естествознания, позволяющие проводить измерения физических, химических и функциональных параметров организмов. На занятиях кружка проводятся как краткосрочные исследования (например, изучается состав пищевых продуктов, проводятся качественные реакции на белки, жиры и углеводы, исследование кислотности - pH в различных напитках и др.), так и требующие длительного времени (выращивание на различных питательных средах колоний бактерий, исследование условий на прорастание семян растений, выращивание плесени и ее изучение и др.). В ходе экспериментов обучающиеся приобретают новые знания и опыт.



Проведение занятий кружка



Проведение занятий кружка

В прошлом учебном году воспитанники кружка по биологии приняли участие в Осенней и Весенней сессии в Науколабе между школами Тюменского муниципального района. Ребята готовили исследовательскую работу по теме: «Выращивание ифузории - туфельки в лаборатории Науколаб». Использовали оборудование лаборатории: при помощи цифрового микроскопа сделали фото и записали видео для исследовательской работы. По итогу выступления заняли 2 место. С этой же работой выступили на муниципальном конкурсе молодых исследователей «Шаг в будущее- 2024», где заняли 3 место.



Защита исследовательского проекта в рамках весенней сессии в Науколабе



Участие в муниципальном конкурсе «Шаг в будущее- 24»

В ноябре 2024г.приняли участие в конкурсе молодых исследователей в рамках областного форума «Шаг в будущее 24г.» (приложение).



Защита исследовательской работы на областном форуме «Шаг в будущее 24г.»

Проектная деятельность играет также немаловажную роль для выпускников средней школы. В 10 классе введен в учебный план предмет «Индивидуальный проект». В данном направлении также помогает инновационная лаборатория «Науколаб». На ее базе с обучающимися 10-х классов проводятся консультации и оказывается помощь для подготовки к проекту, ведутся исследования для работы (например, выделение ДНК из растений, изучение хроматографическим методом хлорофилла в листьях растений и др.) , а также помощь в защите проектов на школьном уровне. Кроме того, ведется работа по подготовке обучающихся к конкурсу молодых исследователей «Шаг в будущее».

Таким образом, проектная и исследовательская деятельность формирует у обучающихся новые знания и практический опыт, который они смело могут применять на практике и в повседневной жизни. Кроме того занятия способствуют профессиональному самоопределению в выборе будущей профессии.

Список литературы.

1. Моркотун Н.Т. Обучение приемам исследовательской деятельности // Современная педагогика. Взгляд теоретика и практика / Под.ред. Е.С. Полат – М.: Владос, 2016. С. 141 – 148.
2. Моркотун Н.Т. Исследовательская деятельность учащихся в научном обществе // Современная педагогика. Взгляд теоретика и практика / Под ред. Е.С. Полат – М.: Владос, 2016. С. 148 – 154
3. Степанова Ю., Червина В. Научно-исследовательская деятельность школьников // Воспитание школьников. – 2015. № 9. С. 5 – 14.
- 4.Лопатина М.А. Работа с одаренными учащимися // Завуч. 2015. № 6. – С. 70-73.

Приложение

Областной научный форум молодых исследователей «Шаг в будущее»

(Россия, Тюмень, 2024 г.)

ВЫРАЩИВАНИЕ ИНFUЗОРИИ - ТУФЕЛЬКИ В ЛАБОРАТОРИИ НАУКОЛАБ

Авторы:

Обухова Ольга Вячеславовна
Россия, Тюменская область, п. Винзили
МАОУ Винзилинская СОШ им.
Ковальчука, 6 класс

Научный руководитель:

Ситникова Оксана Викторовна,
учитель биологии и
руководитель кружка «Точки Роста»
МАОУ Винзилинская СОШ им. Ковальчука

Я, Ситникова О.В., подтверждаю, что текст данной работы содержит не более 22 страниц, из них текст статьи и список литературы не более 11 страниц, приложения не более 10 страниц

подпись, дата

ВЫРАЩИВАНИЕ ИНFUЗОРИИ – ТУФЕЛЬКИ В ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НАУКОЛАБ

Обухова Ольга Вячеславовна (1)

Тюменская область, Тюменский район, п. Винзили, МАОУ Винзилинская СОШ
им. Ковальчука (1), 6 класс(1)

Аннотация. Тема проекта «Выращивание инфузории - туфельки в школьной лаборатории НаукоЛаб». Цель проекта: вырастить инфузорию - туфельку в условиях школьной лаборатории в разных питательных средах.

Задачи проекта:

- Изучить имеющуюся информацию о выращивании инфузорий – туфелек.
- Вырастить культуру инфузорий в условиях школьной лаборатории НаукоЛаб.
- Разработать информационный лист (инструктивную карту с дополнительной информацией для проведения уроков биологии и внеклассных занятий).
- Сформулировать выводы по результатам исследования.

Идея проекта возникла в рамках проведения кружка по биологии «ЭкспериментУм» при ЦГиЦП «Точка Роста» в прошлом учебном году. На одном из занятий по зоологии воспитанники познакомились с устройством цифровых микроскопов, освоили работу с ними, стали изучали готовые микропрепараты различных биологических объектов. А когда узнали, что можно своими руками приготовить препараты, решили это сделать. Но для этого необходимо было вырастить живые объекты для дальнейшего изучения.

Вначале решили вырастить самых маленьких микроскопических животных - инфузорий - туфелек. Ведь инфузория-туфелька сегодня вызывает большой научный интерес, так как является очень удобным объектом - моделью для изучения жизнедеятельности живых организмов, активно реагирующим на изменения особенностей, свойств и качества среды. Этот объект можно использовать на уроках биологии, при изучении отдельных тем по зоологии, а также при проведении внеклассных занятий и занятий школьных кружков по биологии. Ребята решили пойти дальше и принять участие в весенней сессии в Науколабе, среди лабораторий НаукоЛабов школ Тюменского Муниципального района.

Методы исследования: изучение литературы и других источников информации, анализ теоретического исследования, эксперимент, наблюдение, описание, сравнительный анализ полученных данных.

Основные этапы работы: формулирование темы работы; постановка проблемы; изучение различных источников информации, сбор материала о строении и жизнедеятельности простейших, методах самостоятельного выращивания животных;

постановка опытов по выращиванию инфузорий - туфелек; выводы по результатам исследования; написание исследовательской работы и подготовка к ее защите.

Научное и практическое значение работы: результаты работы будут представлять интерес и практическое значение в изучении учебного курса биологии в 8 классе, внеурочных занятий, а также при проведении исследований на занятиях кружка.

Ключевые слова: инфузория – туфелька, простейшие, культура, питательная среда, модель, популяция.

Введение

В прошлом учебном году мы стали изучать новый для нас предмет - биологию. Наверное, многим ученикам нравятся в школе эти уроки. Ведь это наука, изучающая жизнь, а что может быть нам ближе? На уроках биологии очень много лабораторных и практических работ. Когда мы познакомились с царствами живой природы и стали работать с микроскопами, мы были удивлены тем, что оказывается в природе есть самые маленькие животные – простейшие (или одноклеточные). Их мы впервые увидели в микроскоп. А вот как они устроены, где обитают и можно ли инфузорий вырастить самостоятельно мы решили на биологическом кружке «ЭкспериментУМ».

Актуальность темы исследования:

Инфузория-туфелька сегодня вызывает большой научный интерес, так как является очень удобным объектом - моделью для изучения жизнедеятельности живых организмов, активно реагирующим на изменения особенностей, свойств и качества среды. Этот объект можно использовать на уроках биологии, при изучении отдельных тем по зоологии, а также при проведении внеклассных занятий и занятий школьных кружков по биологии.

Объект исследования: инфузория- туфелька.

Предмет исследования: условия выращивания инфузории – туфельки.

Цель исследования: вырастить инфузорию - туфельку в условиях школьной лаборатории в разных питательных средах.

Задачи:

1. Изучить имеющуюся информацию о выращивании инфузорий- туфелек.
2. Вырастить культуру инфузорий в условиях школьной лаборатории.
3. Разработать информационный лист (инструктивную карту с дополнительной информацией для проведения уроков биологии и внеклассных занятий).
4. Сформулировать выводы по результатам исследования.

Гипотеза: в условиях школьной лаборатории возможно вырастить популяции инфузорий- туфелек в разных питательных средах и сохранять их жизнеспособность достаточно долго.

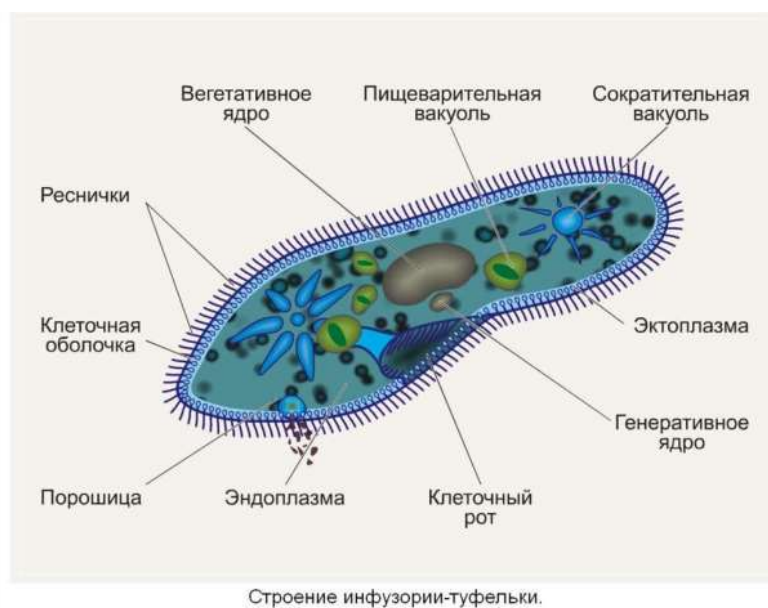
Методы исследования: изучение литературы и других источников информации, анализ теоретического исследования, эксперимент, наблюдение, описание, сравнительный анализ полученных данных.

Основные этапы работы: формулирование темы работы; постановка проблемы; изучение различных источников информации, сбор материала о строении и жизнедеятельности простейших, методах самостоятельного выращивания животных; постановка опытов по выращиванию инфузорий - туфельек; выводы по результатам исследования; написание исследовательской работы и подготовка к ее защите.

Основное содержание

Общие сведения об инфузории- туфельке и возможностях ее использования в лаборатории Науколаб. Особенности строения и жизнедеятельности инфузорий.

Наиболее сложно устроенными из простейших являются инфузории. Это одноклеточные организмы, размеры которых обычно колеблются от 0,1 до 0,3 мм, очень активные, хотя среди них встречаются и прикреплённые животные. В настоящее время насчитывается 7000 видов инфузорий. Своё название инфузория – туфелька получила благодаря форме своего тела, напоминающего дамскую туфельку [1].



Строение инфузории-туфельки.

Рисунок 1. Строение инфузории- туфельки

Она сохраняет постоянную форму тела благодаря тому, что наружный слой её цитоплазмы плотный. Всё тело инфузории покрыто продольными рядами многочисленных мелких ресничек, которые совершают волнообразные движения. С их помощью туфелька плавает тупым концом вперёд. От переднего конца до середины

тела проходит желобок с более длинными ресничками. На конце желобка имеется ротовое отверстие, ведущее в глотку [2]. Питаются инфузории главным образом бактериями, подгоняя их ресничками ко рту. Ротовое отверстие всегда открыто. Мелкие пищевые частицы проникают через рот в глотку и скапливаются на её дне, после чего пищевой комок вместе с небольшим количеством жидкости отрывается от глотки, образуя в цитоплазме пищеварительную вакуоль. Последняя продельывает в теле инфузории сложный путь, в процессе которого осуществляется переваривание пищи.

Инфузория – туфелька достаточно подвижна. Скорость её перемещения при комнатной температуре составляет 2,0 – 2,5 мм/сек. Это большая скорость: за 1 секунду туфелька преодолевает расстояние, превышающее длину её тела в 10 – 15 раз. [3]. Это обстоятельство необходимо учитывать при выкармливании мелких, малоподвижных личинок некоторых икромечущих рыб, которые даже при высокой концентрации инфузорий могут оставаться голодными. (Приложение 1).

Использование инфузорий- туфелек на уроках биологии

Инфузорий возможно использовать на лабораторных работах «Изучение строения простейших», «Различия в строении животной и растительной клетки». Кроме того, с их помощью можно проводить различные исследования: например, выяснить, как влияют различные загрязнения воды на популяцию простейших. Простейшие, такие как инфузории, являются базовым кормом для личинок и мальков рыб. [4]. Изменение их численности приводит к угнетению роста мальков и личинок рыб, и может привести даже к их гибели. Можно использовать инфузорий и для изучения приспособленности различных видов к окружающей среде, для изучения естественного отбора и борьбы за существование.

Практическая часть

Выращивание инфузорий

Существует множество методик по выращиванию инфузорий – туфелек самостоятельным путем: на молоке, аквариумной воде, банановой кожуре, рисовом растворе, дрожжах и др. [5]. Изучив различные литературные источники, мы выбрали для нас самые приемлемые и не затратные методы [6]. Все данные мы фиксировали в дневник наблюдения на всем протяжении эксперимента. (Приложение 2).

Таблица 1. Дневник наблюдения за выращиванием инфузорий- туфелек

Питательная среда	3 день	7 день	14 день	17 день
Сенный настой (холодная вода)	Вода чуть мутная	Запах тины, плесень на траве, менее мутная. Много бактерий, есть активные инфузории	Запах стал сильнее, много бактерий, много инфузорий	Запах стал сильнее, много бактерий, меньше инфузорий, вода помутнела
Сенный настой (кипяченая вода)	Цвет бледного чая, запах травянистый	Запах тины, мутная вода, много бактерий, есть активные инфузории, но меньше	Запах усилился, вода стала мутнее, инфузорий стало меньше	Запах усилился, вода стала мутнее, инфузорий стало меньше
Аквариумная вода (банановая кожура)	На поверхности белая пенная пленка, запах банана	Запах банана кислого, мутный цвет, есть инфузории и др. организмы	Запах банана кислого, мутный цвет, есть инфузории и др. организмы	Запах банана кислого, плесень, мутный цвет, есть инфузории и др. организмы
Цветочная вода	Запах испорченных стоячих цветов, зеленоватый оттенок	Запах тот же, есть активные инфузории и др. организмы	Запах усилился, есть инфузории, др. организмы.	Запах усилился, есть инфузории, др. организмы.
Вода (сушеная морковь, дрожжи)	Запах дрожжей, кислый, цвет чуть оранжевый, белая пленка пенная сверху	Запах кислый, пенная вода, есть грибки, инфузории активные, др. организмы	Запах кислый, пенная вода, есть грибки, инфузории активные, др. организмы	Запах кислый, пенная вода, есть грибки, инфузории активные, др. организмы

Выращивание инфузории на сенном настое:

Для того, чтобы вырастить инфузорий необходима вода, сено, и благоприятный температурный режим. Мы взяли две пол-литровые банки, наполнили одну из них сухим сеном и залили водой из под крана, а во вторую прокипяченный сенной раствор, чтобы выяснить наиболее благоприятные условия для выращивания инфузорий [7].

Затем все банки были помещены в освещённое место, куда не было доступа прямым солнечным лучам. В первой банке (сухое сено) вода оставалась прозрачной на протяжении всего эксперимента, только немного мутная около сена в самом начале. Во второй банке раствор был цвета слабого чая (коричневого). Через 5 дней на поверхности водного настоя появился белый налет, это бактерии, которые образовались в сенном настое, которыми питаются инфузории. При микроскопировании нами были обнаружены различные организмы. [8]. Определить видовой состав не представлялось возможным, так как цель мы себе такую не ставили. В поле зрения микроскопа были обнаружены

инфузории. Из этого можно сделать вывод, что температура воды, которой заливают сено, не влияет на развитие простейших. Ещё интересно, что мутная в начале эксперимента вода стала прозрачной. Это, вероятно из-за того, что инфузории интенсивно поедают бактерий, которые делают воду мутной. При этом сами инфузории напоминают пыль, и даже невооружённым взглядом видно, как они двигаются в воде.

Выращивание инфузорий в аквариумной воде с банановой кожурой:

Мы поместили в пол-литровую банку с аквариумной водой (не менялась длительное время) немного предварительно высушенной кожуры банана. Стали наблюдать за экспериментом. Через семь дней обнаружили на поверхности воды в банке белую пленку, это оказались бактерии, а под микроскопом живых инфузорий- туфелек.

Выращивание инфузории в цветочной воде:

Для эксперимента нами была взята вода из вазы с цветами, которая не менялась более шести дней. Посмотрев в микроскоп нами были обнаружены инфузории, которые активно передвигались.

Выращивание инфузории- туфельки в дрожжевом растворе с добавлением сушеной моркови:

В пол-литровой банке в воде комнатной температуры мы развели сухие дрожжи и добавили предварительно высушенную морковь. Через 8 дней под микроскопом нами были также обнаружены простейшие. (Приложение 3,4).

Заключение

Изучив имеющуюся информацию о разведении инфузорий в условиях лаборатории, мы получили культуру инфузорий и разработали информационную карту, которая может быть использована на уроках биологии при проведении лабораторных работ, внеурочных занятий, а также при проведении исследований на занятиях кружка (Приложение 5).

В ходе работы мы пришли к **следующим выводам:**

1. В лабораторных условиях можно вывести культуру инфузорий и поддерживать их популяцию в жизнеспособном состоянии.
2. Полученную культуру можно использовать для проведения школьного эксперимента.

Данная работа нам кажется перспективной, так как разведение инфузорий в условиях школьного кабинета не трудоёмкое, не затратное, а экспериментов с использованием полученной культуры можно провести очень много.

Список литературы

1. Биологический эксперимент в школе. Книга для учителя — М.: «Просвещение», 1990- 86 – 90с.
2. Пасечник В. В.: учебник для общеобразовательных организаций. Биология 7 класс/ С. В. Суматохин, Г. С. Калинова— 3-е изд. — М.: Просвещение, 2014- 121с.
3. Серебренникова Ю.А., Мурадходжаева Н.С., Коновалова Т.Г. Исследовательская деятельность. Образовательный модуль.— Москва 2021- 128-129с.
4. Энциклопедия для детей. Биология. Том 2. Издательство: Аванта плюс, 2008-309.
- 5.Разведение инфузории туфельки <http://gambusia.ru>.
6. Афанасьев В.А. Книга для чтения по зоологии. 2-е изд, перераб. и доп. Москва: 1978- 203с.
7. Трайтак Д.И. Культивирование инфузории. Москва: 1981- 195 с.
8. Чуткова А.Н. Мир одноклеточных животных. Москва: 2005- 303с.

Приложение 1

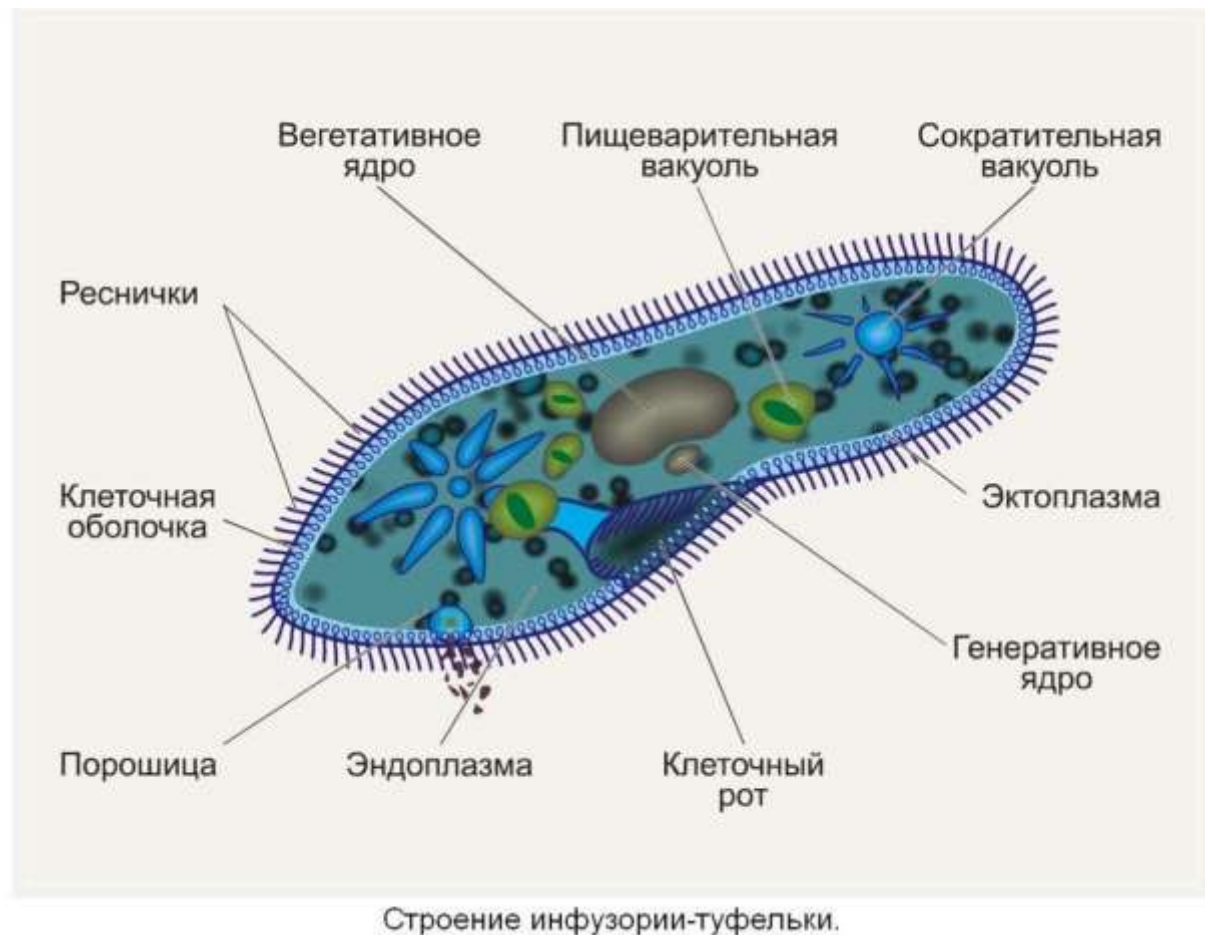


Рисунок 1. Строение инфузории- туфельки

Приложение 2

Питательная среда	3 день	7 день	14 день	17 день
Сенный настой (холодная вода)	Вода чуть мутная	Запах тины, плесень на траве, менее мутная. Много бактерий, есть активные инфузории	Запах стал сильнее, много бактерий, много инфузорий	Запах стал сильнее, много бактерий, меньше инфузорий, вода помутнела
Сенный настой (кипяченая вода)	Цвет бледного чая, запах травянистый	Запах тины, мутная вода, много бактерий, есть активные инфузории, но меньше	Запах усилился, вода стала мутнее, инфузорий стало меньше	Запах усилился, вода стала мутнее, инфузорий стало меньше
Аквариумная вода (банановая кожура)	На поверхности белая пенная пленка, запах банана	Запах банана кислого, мутный цвет, есть инфузории и др. организмы	Запах банана кислого, мутный цвет, есть инфузории и др. организмы	Запах банана кислого, плесень, мутный цвет, есть инфузории и др. организмы
Цветочная вода	Запах испорченных стоячих цветов, зеленоватый оттенок	Запах тот же, есть активные инфузории и др. организмы	Запах усилился, есть инфузории, др. организмы.	Запах усилился, есть инфузории, др. организмы.
Вода (сушеная морковь, дрожжи)	Запах дрожжей, кислый, цвет чуть оранжевый, белая пленка пенная сверху	Запах кислый, пенная вода, есть грибки, инфузории активные, др. организмы	Запах кислый, пенная вода, есть грибки, инфузории активные, др. организмы	Запах кислый, пенная вода, есть грибки, инфузории активные, др. организмы

Таблица 1. Дневник наблюдения за выращиванием инфузорий- туфелек

Приложение 3



Рисунок 2. Инфузории- туфельки в сенном настое (в начале эксперимента)



Рисунок 3. Инфузории- туфельки в цветочной воде

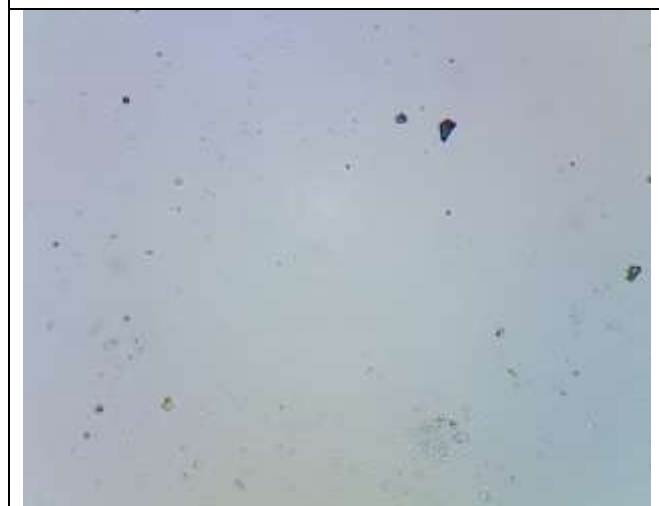


Рисунок 4. Инфузории- туфельки в дрожжевой воде с морковью

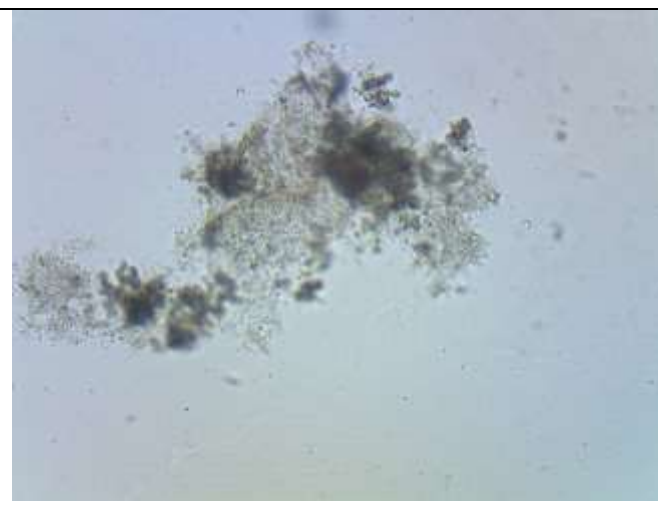


Рисунок 5. Инфузории- туфельки в аквариумной воде

Приложение 4

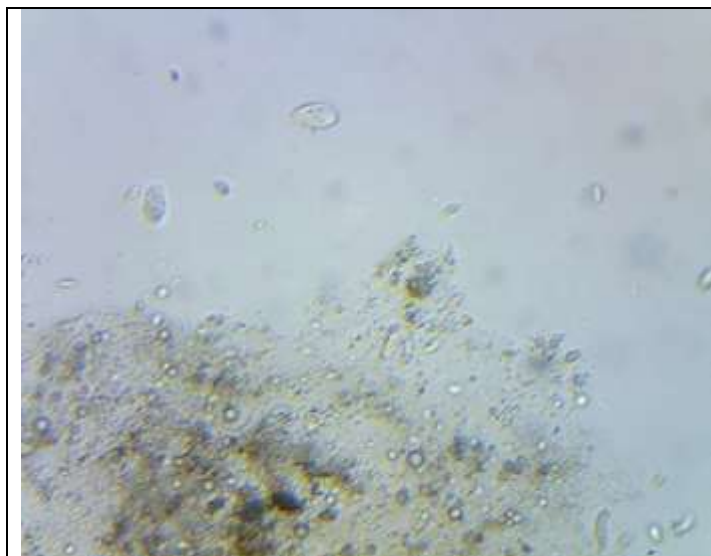


Рисунок 6. Инфузории- туфельки в сенном настое (в конце эксперимента)

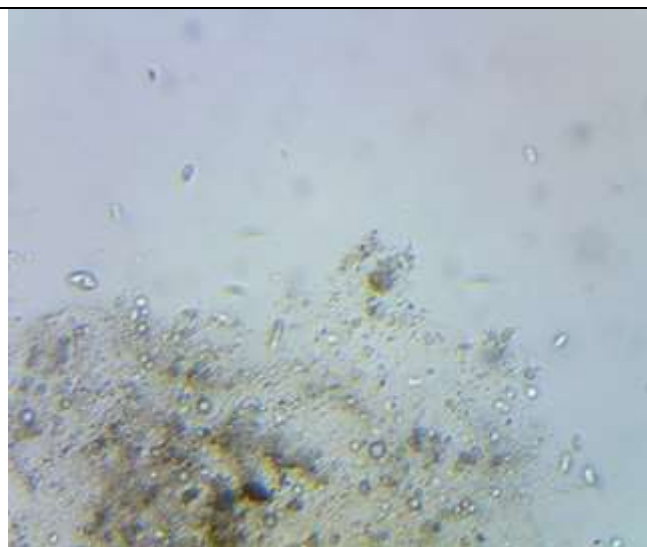


Рисунок 7. Инфузории- туфельки в цветочной воде

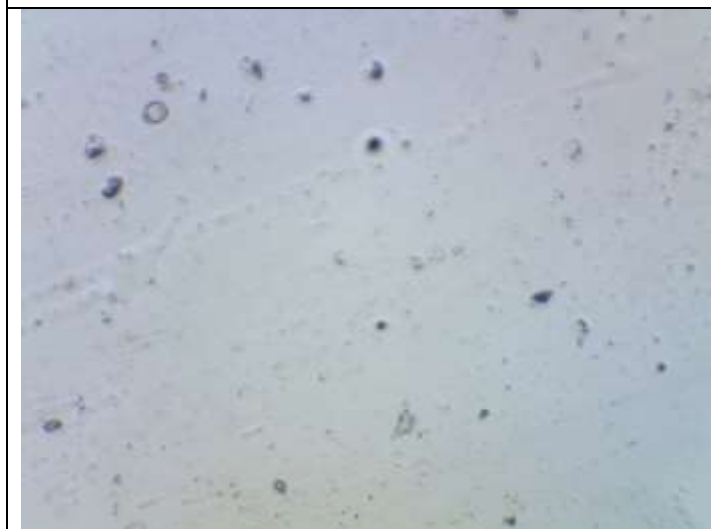


Рисунок 8. Инфузории- туфельки в дрожжевой воде с морковью

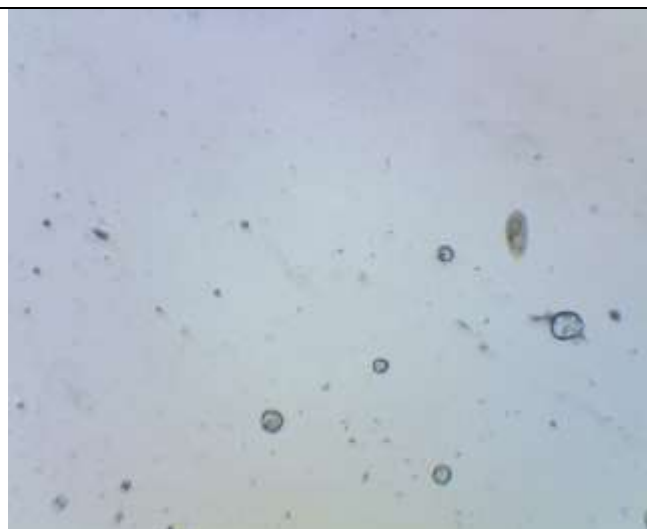


Рисунок 9. Инфузории- туфельки в аквариумной воде

Приложение 5



Рисунок 10. Работа над информационным буклетом