

«Технологическая карта занятия»

I. Описание продукта: блок тематического планирования РП «Функциональная грамотность: учимся для жизни», структурный компонент Естественнонаучная грамотность «Узнаём новое и объясняем».

Тема занятия	Наука и технологии
Класс	7
Основное содержание (дидактические единицы)	Выполнение задания «Заросший пруд».
Виды деятельности	Объяснение воздействия веществ на живые организмы.
Образовательные ресурсы	Цианобактерии: https://www.youtube.com/watch?v=Y24-9h2rZ1k Круговорот фосфора в природе: https://www.youtube.com/watch?v=E9b7f134Gy4 Естественно научный марафон: https://vk.com/sciencemarafon
Формы проведения	Можно использовать для проведения интеллектуального марафона или соревнования между группами на занятии, или для организации индивидуальной исследовательской работы ученика.

II. Содержание деятельности

2.1. Место проведения: *кабинет химии.*

2.2. Необходимое оборудование: *проектор, ноутбук для общей презентации.*

2.3. Дидактические средства обучения: *презентация, карточки с заданиями.*

Система оценивания *описание: карточки с заданиями с комментариями к заданию.*

2.4. Планируемые результаты:

1. Развитие умения анализировать и интегрировать информацию, полученную из текста, видеофрагмента, диаграммы, схемы для принятия решения.
2. Развитие умения распознавать и исследовать глобальные естественно-научные проблемы в различном контексте.
3. Формирование умения применять информацию о процессах, происходящих в природе, извлечённую из разных источников, для решения глобальных естественно-научных проблем.

2.5. Содержание деятельности субъектов образовательного процесса

Деятельность учителя (с включением речевой деятельности)	Деятельность обучающихся														
<p>1. Посмотрите ролик о цианобактериях, которые являются наиболее близкими к древнейшим микроорганизмам, жившим на Земле более 3 млрд. лет назад.</p> <p>Какую роль сыграли цианобактерии в развитии биосферы?</p> <p>2. Посмотрите ролик о круговороте фосфора в природе.</p> <p>Какую роль играют в круговороте фосфора живые организмы?</p> <p>Для чего нужен фосфор живым организмам?</p> <p>3. Учащимся предлагается проанализировать текст экологической задачи* и выполнить задания.</p> <p>Задание 1 относится к компетентностной области: «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов» и направлено на оценивание умения анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Уровень сложности задания 2: средний. Задание предполагает анализ диаграммы и развернутый ответ на поставленный вопрос.</p>	<p>1. Ученики узнают, что ранее цианобактерии считали растениями и называли сине-зеленые водоросли. С развитием науки, биохимии доказали, что сине-зеленые водоросли – это отдел крупных граммотрицательных бактерий, способных к фотосинтезу, сопровождающемуся выделением кислорода.</p> <p>Цианобактерии в развитии биосферы сыграли ключевую роль. Они не только создали биосферу «современного типа», но и по сей день продолжают ее поддерживать, производя кислород и синтезируя органику из углекислого газа.</p> <p>2. В превращениях фосфора большую роль играют живые организмы. Они извлекают фосфор из почв, водных растворов. С гибелью организмов фосфор возвращается в почву и в илы морей.</p> <p>Фосфор жизненно необходим животным в процессах обмена веществ и для накопления энергии.</p> <p>3. Задание 1. Почему происходит замедление роста количества сине-зеленых водорослей, после того как содержание фосфора в воде достигает 15 мг/м³?</p> <div data-bbox="683 1384 1391 1751" data-label="Figure"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Содержание фосфора, мг/м³</th> <th>Фитопланктон, число клеток/см³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1600</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>1700</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1800</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Рис. 1. Изменение количества фитопланктона в воде в зависимости от содержания фосфора</p> <p>Объяснение: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Система оценивания: 2 балла (ответ принимается)</p>	Содержание фосфора, мг/м ³	Фитопланктон, число клеток/см ³	5	400	10	1000	15	1500	20	1600	25	1700	30	1800
Содержание фосфора, мг/м ³	Фитопланктон, число клеток/см ³														
5	400														
10	1000														
15	1500														
20	1600														
25	1700														
30	1800														

полностью): В ответе говорится, что замедление роста связано с тем, что фитопланктону становится слишком тесно, ухудшаются условия для его размножения и развития его клеток. И упоминается хотя бы один из факторов ухудшения условий, например: получение меньшего количества солнечного света; затруднённый доступ к кислороду или углекислому газу.

1 балл (ответ принимается частично): Говорится только о тесноте и/или ухудшении условий без конкретизации

0 баллов: Другие варианты ответа.

Задание 2 направлено на оценивание умения анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Уровень сложности задания 2: средний. Задание предполагает анализ схемы и выбор одного правильного ответа.

Задание 2. Основываясь на этой схеме, выберите из списка, какие явления можно будет наблюдать, если сточные и грунтовые воды из посёлка, расположенного на берегу, начнут попадать в воду. Выберите один верный ответ.



Рис. 2. Экологическая система пруда

А. Увеличится количество видов водных растений (продуцентов).

В. Увеличится видовое разнообразие животных потребителей (консументов).

С. Увеличится количество организмов разрушителей (редуцентов).

Д. Все живые организмы в пруду погибнут.

Система оценивания:

1 балл: верный вариант С (увеличится количество организмов разрушителей (редуцентов))

0 баллов: Другие ответы.

Задание 3 формирует: умение делать и научно обосновывать прогнозы о

Задание 3. Какие из способов защиты пруда рядом с

<p>протекании процесса или явления, которое входит в состав компетентностной области «научное объяснение явлений». Содержание задания связано со знаниями о живых системах. Уровень сложности: средний. Задание предполагает выбор нескольких правильных ответов.</p> <p>В задании нужно оценить с научной точки зрения аргументы для выбора способов защиты пруда. Сохранить природу можно, защитив её от вредных веществ. Поэтому в посёлке надо применить только те способы защиты, которые реально выполнимы и предотвратят попадание отходов в пруд.</p> <p>Задание 4 формирует умение делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления, которое входит в состав компетентностной области: «научное объяснение явлений». Уровень сложности: легкий. Задание предполагает выбор одного правильного ответа.</p>	<p>посёлком смогут реально помочь в сохранении его экосистемы?</p> <p>Выберите все верные ответы.</p> <p>A. Проложить в посёлке общую систему канализации с устройствами очистки и обеззараживания отходов.</p> <p>B. Рекомендовать жителям не использовать моющие средства с фосфатами.</p> <p>C. Построить на дачных участках жителей посёлка индивидуальные устройства для сбора стоков.</p> <p>D. Засыпать в пруд химические средства, уничтожающие сине-зеленые водоросли (цианобактерии)</p> <p>F. Запретить использовать на дачных участках минеральные удобрения.</p> <p>Система оценивания:</p> <p>2 балла (ответ принимается полностью): A и C верно указаны два варианта.</p> <p>1балл (ответ принимается частично): верно указан один вариант.</p> <p>0 баллов: Другие варианты ответа.</p> <p>Задание 4. В своём экологическом проекте школьники проводили химический анализ воды из пруда. Для проведения эксперимента они взяли две пробирки: в одну налили «зацветшую» воду из пруда, в другую — дистиллированную воду.</p> <p>В обе пробирки добавили нитрат серебра для определения присутствия фосфат-иона и наблюдали результат реакции.</p> <p>Какой результат реакции можно наблюдать в пробирке с водой из пруда, если в ней содержатся фосфат-ионы?</p> <p>A. Выделение газа с резким запахом.</p> <p>B. Изменение температуры раствора</p> <p>C. Образование осадка желтого цвета.</p> <p>D. Окрашивание раствора в голубой цвет.</p>
---	---

<p>Задание 5 относится к компетентностной области: «понимание особенностей естественно-научного исследования». Задание направлено на формирование или проверку процедурных знаний, а также определение цели эксперимента. Контекст: личный. Уровень сложности: средний. Учащиеся должны дать развёрнутый ответ.</p> <p>4. Подведение итогов.</p>	<p>Система оценивания:</p> <p>1 балл: ответ: С - образование осадка жёлтого цвета 0 баллов: Другие ответы.</p> <p>Задание 5. С какой целью в эксперименте использовалась вторая пробирка, с дистиллированной водой?</p> <p>Объяснение: _____ _____ _____</p> <p>Система оценивания:</p> <p>2 балла (ответ принимается полностью): Пробирка с дистиллированной водой используется как контрольный образец. Он необходим, чтобы показать, чем отличаются (и отличаются ли?) результаты качественной реакции в двух пробирках: с водой из пруда и с чистой водой.</p> <p>1 балл (ответ принимается частично): Говорится только, что пробирка с дистиллированной водой используется для сравнения, без конкретизации.</p> <p>0 баллов: Другие ответы.</p> <p>4. Вывод: С зарастанием водоёмов можно и нужно бороться. Хотя бы по той причине, что излишнее количество заболоченных территорий принесёт больше вреда, чем пользы.</p>
--	--

***Экологическая задача «Заросший пруд»**

Проблемы экологии заметны не только на глобальном уровне, мы можем наблюдать их в повседневной жизни.

Загрязнение природных водоёмов удобрениями, а также бытовыми стоками с моющими средствами приводит к тому, что пруды зарастают тиной, как показано на иллюстрации. Это происходит из-за увеличения массы фитопланктона, содержащего цианобактерии, которые называют также сине-зелеными водорослями.

Они не пропускают солнечные лучи, разлагаются, поглощая из воды кислород и выделяя токсичные вещества, опасные для других живых организмов.

Увеличение количества синезелёных водорослей в пруду может быть связано с попаданием в воду фосфатов. Фосфор — один из важнейших элементов питания, он влияет на количество микроорганизмов в водоёме.