

Методика использования образовательных технологий для формирования естественнонаучной грамотности учащихся средствами учебного предмета « Биология»

Преподаватель биологии

Полтавец Екатерина Петровна

МБОУ «РСОШ им.В.С.Воронина»

Ловозерский район, п.Ревда

2024г

Биология.
Формируем
естественнонаучную
грамотность.

Естественнонаучная грамотность требует от ученика следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественно-научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Типы заданий:

- с множественным выбором ответов
- с выбором одного верного ответа
- задания на сопоставления
- задания на исключение неправильных утверждений
- установление последовательности действий
- биологическая задача

Учебные задания для формирования естественнонаучной грамотности при изучении биологии в школе



Текст. Особенности растительной клетки.

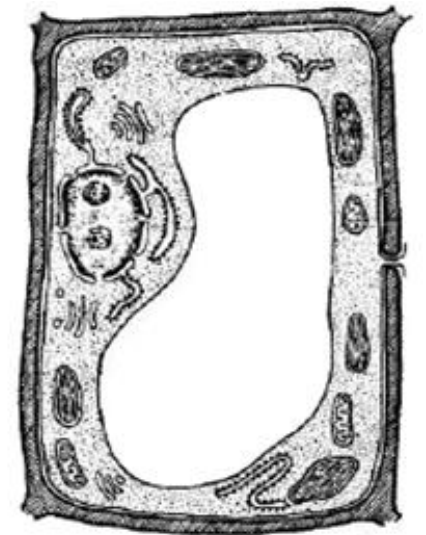
В растительной клетке есть все органоиды, свойственные и животной клетке: ядро, эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи. Вместе с тем она имеет существенные особенности строения. В первую очередь это прочная клеточная стенка значительной толщины. Растительная клетка, как и животная, окружена плазматической мембраной, но кроме неё ограничена толстой клеточной стенкой, состоящей из целлюлозы, которой нет у животных. Клеточная стенка имеет поры, через которые каналы эндоплазматической сети соседних клеток сообщаются друг с другом. Другой особенностью растительной клетки является наличие особых органоидов – пластид, где происходит первичный синтез углеводов из неорганических веществ, а также перевод углеводных мономеров в крахмал. Это особые двумембранные органоиды, имеющие собственный наследственный аппарат и самостоятельно размножающиеся. Различают три вида пластид в зависимости от цвета. В зелёных пластидах – хлоропластах – происходит процесс фотосинтеза. В бесцветных пластидах – лейкопластах – происходит синтез крахмала из глюкозы, а также запасаются жиры и белки. В пластидах жёлтого, оранжевого и красного цветов – хромопластах – накапливаются продукты обмена веществ. Благодаря пластидам в обмене веществ растительной клетки синтетические процессы преобладают над процессами освобождения энергии. Третьим отличием растительной клетки можно считать развитую сеть вакуолей, развивающихся из цистерн эндоплазматической сети. Вакуоли представляют собой полости, окружённые мембраной и заполненные клеточным соком. В нём содержатся в растворённом виде белки, углеводы, витамины, различные соли. Осмотическое давление, создаваемое в вакуолях растворёнными веществами, приводит к тому, что в клетку поступает вода и создаётся напряжение клеточной стенки – тургор. Тургор и толстые упругие оболочки клеток обуславливают прочность растений.

Учебные задания для формирования естественнонаучной грамотности при изучении биологии в школе

Задание 1.

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка



Учебные задания для
формирования
естественнонаучной
грамотности при
изучении биологии в
школе

Характеристика задания 1.

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений.

Контекст: личный

Уровень сложности: низкий

Объект оценки: применить соответствующие естественнонаучные знания

Система оценивания

На рисунке изображена клетка растений. Для клеток растений не характерно:

2. наличие гликокаликса

4. способность к фагоцитозу.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов,	1
Ответ неправильный	0

Задание 2.

Вставьте в текст «Отличие растительной клетки от животной» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) .

ОТЛИЧИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТ ЖИВОТНОЙ

Растительная клетка, в отличие от животной, имеет _____ (А), которые у старых клеток _____ (Б) и вытесняют ядро клетки из центра к её оболочке. В клеточном соке могут находиться _____ (В), которые придают ей синюю, фиолетовую, малиновую окраску и др. Оболочка растительной клетки преимущественно состоит из _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ: 1. хлоропласт 2. вакуоль 3. пигмент 4. митохондрия 5. сливаются
6. распадаются 7. целлюлоза 8. глюкоза

Характеристика задания 2.

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений.

Контекст: личный

Уровень сложности: низкий

Объект оценки: применить соответствующие естественнонаучные знания

Система оценивания

А-2, Б-5, В-3, Г-7

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один неправильный ответ из названных выше элементов	1
Ответ неправильный(2 и более ошибок)	0

Задание 3.

Установите соответствие между характеристиками и типами клеток: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТИПЫ КЛЕТОК
А) имеет гликокаликс	1) животная 2) растительная
Б) поддерживает форму клетки с помощью тургора	
В) содержит пластиды	
Г) способна к изменению формы клетки	
Д) запасает углеводы в форме гликогена	
Е) имеет крупную центральную вакуоль	

Характеристика задания 3.

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: умение интерпретировать научную информацию

Контекст:личный

Уровень сложности:средний

Объект оценки: анализировать данные и делать выводы

Система оценивания

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	1	2

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один неправильный ответ из названных выше элементов	1
Ответ неправильный(2 и более ошибок)	0

Задание 4.

Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- 1. Растения, как и другие организмы, имеют клеточное строение, питаются, дышат, растут, размножаются.
- 2. Как представители одного царства растения имеют признаки, отличающие их от других царств.
- 3. Клетки растений имеют клеточную стенку, состоящую из целлюлозы, пластиды, вакуоли с клеточным соком.
- 4. В клетках высших растений имеются центриоли.
- 5. В растительных клетках синтез АТФ осуществляется в лизосомах.
- 6. Запасным питательным веществом в клетках растений является гликоген.
- 7. По способу питания большинство растений автотрофы.

Характеристика задания 4.

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: интерпретация научной информации

Контекст: личный

Уровень сложности: средний

Объект оценки: умение анализировать, интерпретировать и делать выводы

Система оценивания

Ошибки допущены в следующих предложениях:

- 4) В клетках высших растений отсутствуют центриоли.
- 5) В растительных клетках синтез АТФ осуществляется в митохондриях.
- 6) Запасным питательным веществом в клетках растений является крахмал.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации	3
В ответе указаны две - три ошибки, исправлены только две из них.	2
В ответе указаны одна - три ошибки, исправлена только одна из них.	1
Ответ неправильный.	0

Задание 5.

Найдите и исправьте ошибки в тексте:

Сумчатые относятся к высшим млекопитающим. Рождают детенышей, но очень маленьких и доразвитых. Они более похожи на зародышей, чем на молодых зверят. Плацента у сумчатых развита хорошо. Эмбриональный период очень короткий. Доразвитие происходит в специальной «выводковой» сумке, образованной складкой кожи на спине самки. Внутри сумки имеются млечные железы, к соскам которых присасываются детеныши. Кормятся молоком более двух месяцев. Теплой сумкой матери новорожденные пользуются почти два года, пока не научатся бегать. Они распространены в Австралии, Южной, Центральной и Северной Америке. Для них характерны следующие черты: Животные разного размера, внешне похожих на других млекопитающих; температура тела постоянная.

Ответ:

ошибки: высшим, доразвитых, хорошо, спине, два;

верные: низшим, недоразвитых, слабо, брюхе, один.

Задание 6.

1. Рассмотреть под лупой тыльную поверхность руки, она разделена, на узлах которых находятся поры, стержни волос. Пores ведут в волосяные луковицы, куда впадают протоки сальных желез.

Вопрос: Объясните, почему ромбики и треугольники на поверхности кожи кажутся блестящими?

Ответ: Ромбики и треугольники блестят, видимые под лупой, блестят потому что смазаны кожным салом.

2. Рассмотрите под лупой кожу ладони.

Вопрос: Почему при волнении ладонной поверхности кисти оказываются влажными, а тыльные нет?

Ответ: на тыльной стороне кисти практически отсутствуют потовые железы, а на ладонной их много.

3. Обратите внимание на узоры и подушечки пальцев, они индивидуальны для каждого человека.

Вопрос: объясните почему ощупывать предметы лучше подушечками пальцев?

Ответ: Под эпидермисом, в углублениях много осязательных рецепторов

Учебные задания для
формирования
естественнонаучной
грамотности при
изучении биологии в
школе

Задание 7.

Дан перечень некоторых понятий. Расположите их в определенном порядке:

Телофаза

Метафаза

Профаза

Анафаза

Клетка

Орган

Организм

Ткань

Задание 8.

Учащимся предлагается следующая информация:

«...Корни могут служить для запасаания воды, что особенно хорошо видно на примере некоторых тропических орхидных. Наружная часть коры свисающих вниз придаточных воздушных корней этих растений состоит из крупных и пустых клеток, которые могут впитывать воду подобно губке. Во время дождя эти клетки наполняются водой, которая в них и хранится, и по мере необходимости используется растением. У некоторых мангровых деревьев на стволах, на высоте прилива, развиваются корни, которые растут вниз и укрепившись в почве, прочно удерживают растения в мягком иле. Это ходульные корни. Они нередко встречаются и у деревьев, произрастающих на болотах, у ряда пальм, некоторых трав тропического леса и даже у кукурузы. Но наиболее эффектно ходульные корни знаменитого баньяна. Многочисленные придаточные корни баньяна растут вниз, укореняются и развивают собственную корневую систему. Благодаря этому одно дерево баньяна разрастается в целую рощу, которая может занимать площадь в несколько сотен квадратных метров».

Составьте 5 -6 вопросов по данному тексту, два из которых начните словами «Зачем» или «Почему».

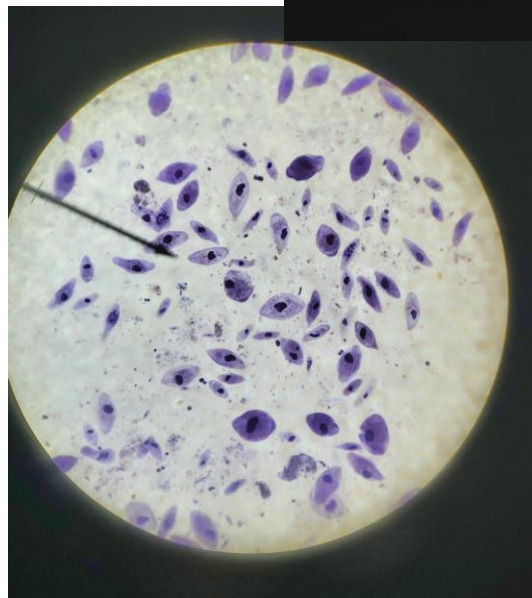
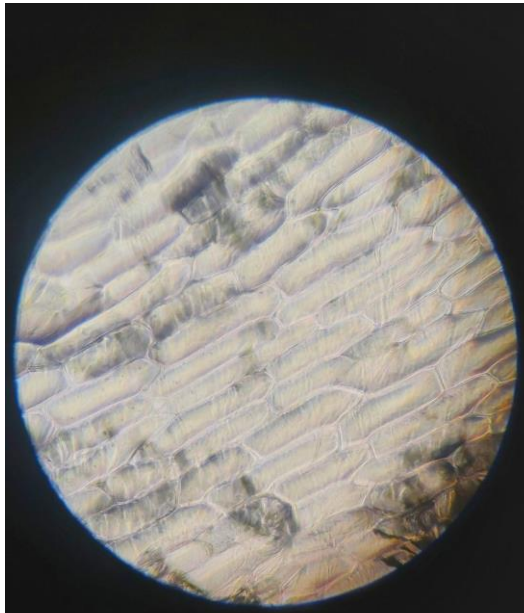
Учебные задания
для формирования
естественнонаучно
й грамотности при
изучении биологии
в школе

Задание 9.

Используя отрывок из произведения В. П. Астафьев «Ода русскому огороду», составьте пищевую цепь:

Как-то во время ледохода уронило жерди и забросило и огород куст смородины. Мокрый был и живой куст, поймался корнем за бок бочажины, растет, жирея с каждым годом и раздаваясь, и черные ягоды начал рожать, не успеешь их ощипать – воронье или дрозды склюют, поздней осенью по воде бочажины гоняет лист смородины. Но вот беда- лягушата под смородиной летуют, а на лягушат черная змеюга охотится. И прежде чем подступить к смородине, мальчик швыряет камни в куст, топает ногами, кричит, сатанея от нагоняемого на себя гнева.

Развитие
естественнонаучной
грамотности на
уроках биологии.
Лабораторная
работа.

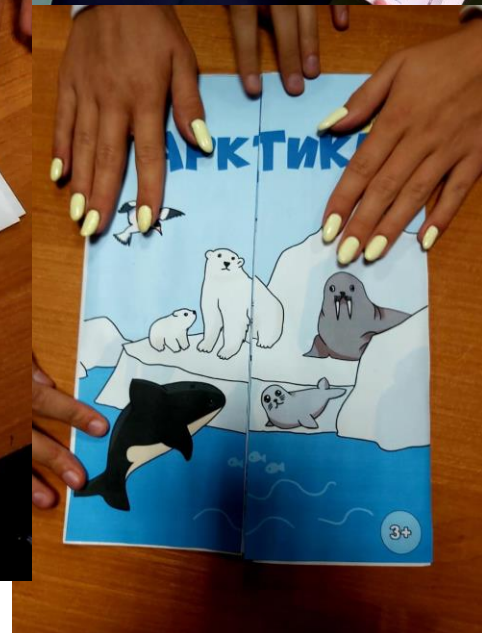


Развитие
естественнонаучной
грамотности на уроках
биологии.
Экскурсия.



Развитие
естественнонаучной
грамотности на уроках
биологии.
Технология №1-
проектная

- Тема: Крайний север. Природа, обитатели.
- Способ: Лепбук.
- Цель: усвоение новой информации или закрепление пройденного материала в занимательно-игровой форме, углубление знаний.



Развитие
естественнонаучной
грамотности на уроках
биологии.
Технология №1-
проектная

- Тема: Клетка.
- Способ: моделирование, конструирование, 3д моделирование
- Цель: углубление знаний по строению клетки, но и развитие познавательной активности ребенка, а также формируется метапредметность, в конкретном случае связь с историей, технологией и искусством.



Развитие
естественнонаучной
грамотности на уроках
биологии.
Технология №1-
проектная

- Тема: Полярный мишка-обитатель севера .
- Способ: моделирование, конструирование, 3д моделирование
- Цель:повышение эффективности процесса обучения за счет увеличения наглядности, активизация образного мышления обучающихся, значительное повышение их интереса к биологии и создание условий для самореализации школьника



Развитие
естественнонаучной
грамотности на уроках
биологии.
Технология №2-игровая

Тема: Систематика Растений.

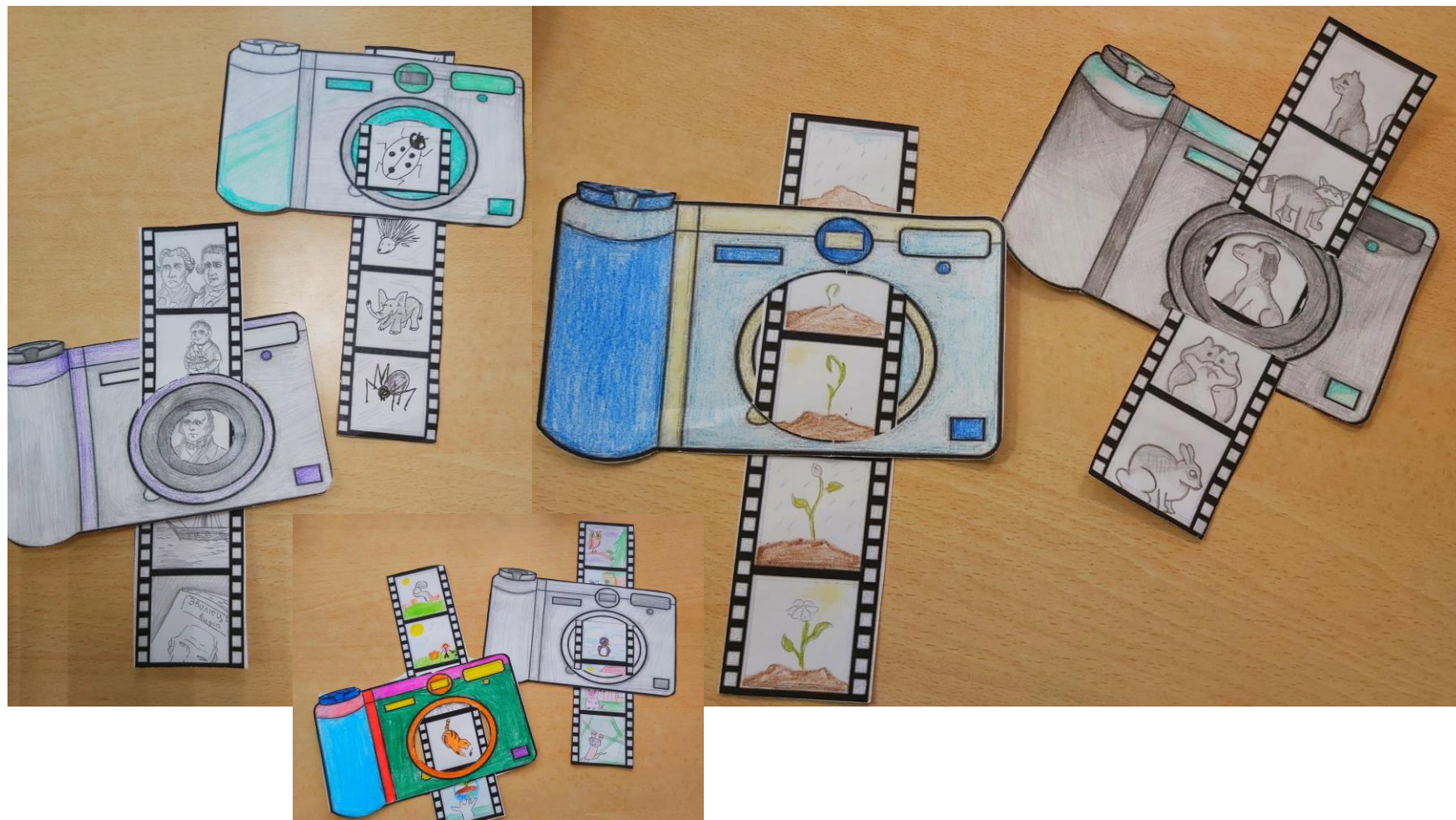
Способ: Ботаническое лото

Цель: подготовка к ЕГЭ биология, отработка решения экзаменационного задания



Развитие
естественнонаучной
грамотности на уроках
биологии.
Технология №3-
технология мастерских

- Тема: Жизнь Ч.Дарвина., Семя, прорастание семени.
- Способ: Фотоплёнка
- Цель: углубление знаний по теме, развитие познавательной активности ребенка, а также формируется метапредметность.



Развитие
естественнонаучной
грамотности на
уроках биологии.
Технология №4-
технология
проблемного
обучения

Тема: Вегетативное размножение растений.

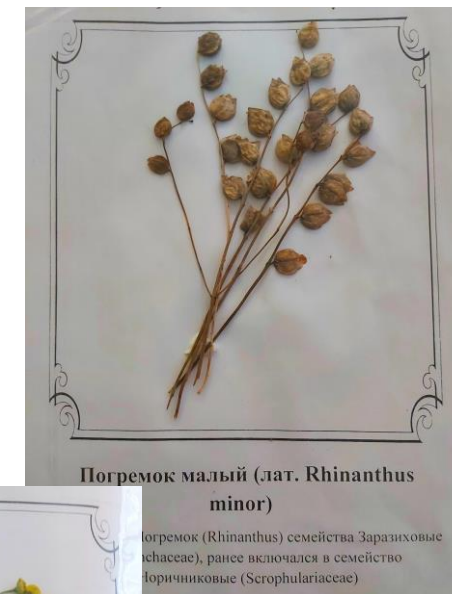
Способ: Практическая работа.

Цель: подготовка к ЕГЭ биология, отработка задания « Последовательность действий»

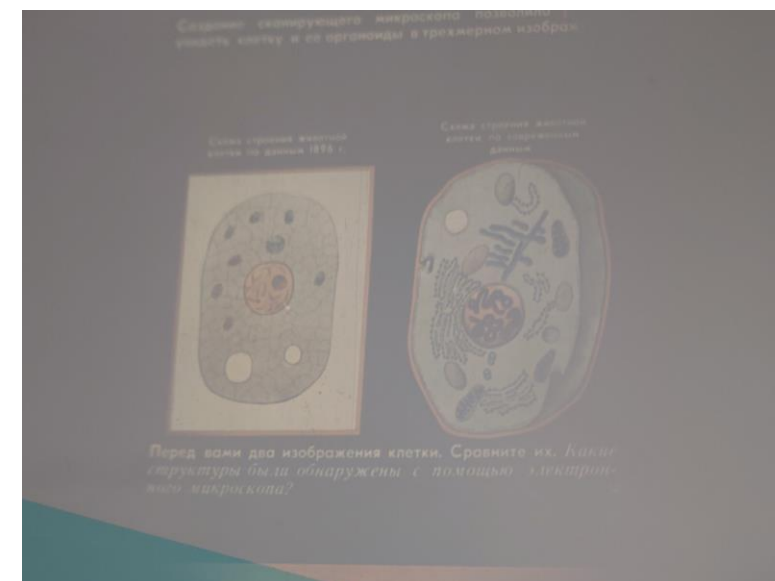
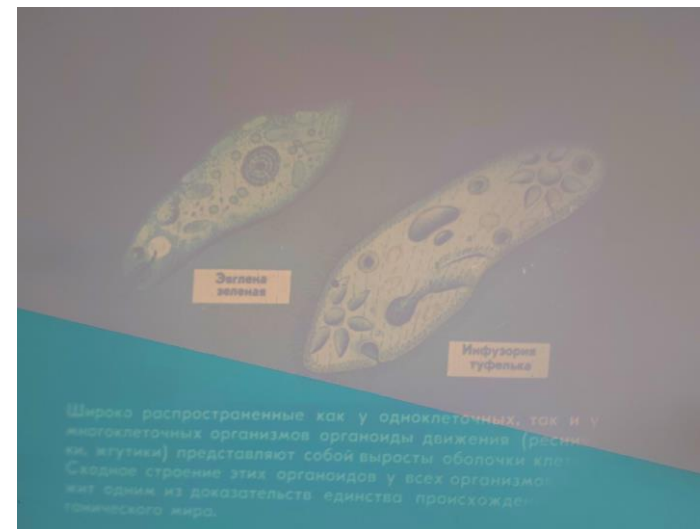


Развитие
естественнонаучной
грамотности на
уроках биологии.
Технология №5-
традиционная
технология

- Тема: Ботанический гербарий
- Способ: Аппликация-Гербарий.
- Цель: Цель создания гербария — знакомство с миром растений и разнообразием флоры, формирование у учеников осознанно-правильного отношения к растениям



Развитие
естественнонаучной
грамотности на
уроках биологии.
Диапроектор.



Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Формула правильного
питания. Технология
№ 1- игровая

- Тема: Правильное питание. Меню.
- Способ: Ролевая игра «Кушать подано!»
- Цель: формирование ЗОЖ, правильного питания.



Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Формула правильного
питания.
Технология № 1-
игровая



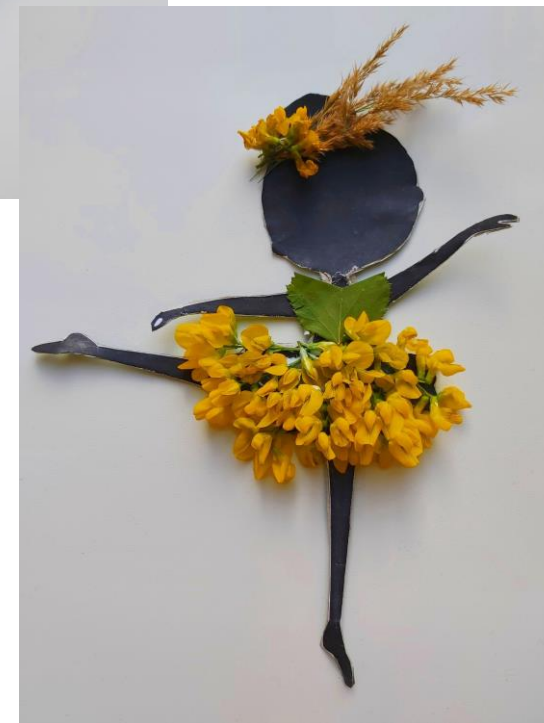
Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Мастер классы.
Технология №3-
Творческая
мастерская.

- Тема: Рисуем цветы шерстью. Картина.
- Способ: мокрый способ живописи, сухой способ живописи.
- Цель: развитие моторики, творческих способностей, познание алгоритма живописи шерстью.



Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Мастер классы.
Технология №3-
Творческая
мастерская.

- Тема: Осенняя балерина
- Способ: Ботаническая аппликация.
- Цель: сформировать умение видеть сезонные изменения в природе и развить внимание, мышление, память, зрительное восприятие



Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Мастер классы.
Технология №3-
Творческая
мастерская.

- Тема: Букет маме
- Способ: Выжигание.
- Цель: создание условий для духовного и нравственного развития личности каждого учащегося, приобщение к традициям декоративно-прикладного творчества и раскрытие его творческого потенциала посредством освоения техники выжигания по дереву



Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Мастер классы.
Технология №3-
Творческая
мастерская.



Развитие
естественнонаучной
грамотности во
внеурочной
деятельности.
Обучение в
международной
школе «Летово».
Технология №6-
дистанционные
технологии.

- Тема : Ботаника. Зоология. Физиология человека.
- Способ: дистанционное обучение
- Цель: углублённое изучение предмета, самоконтроль, метапредметность.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

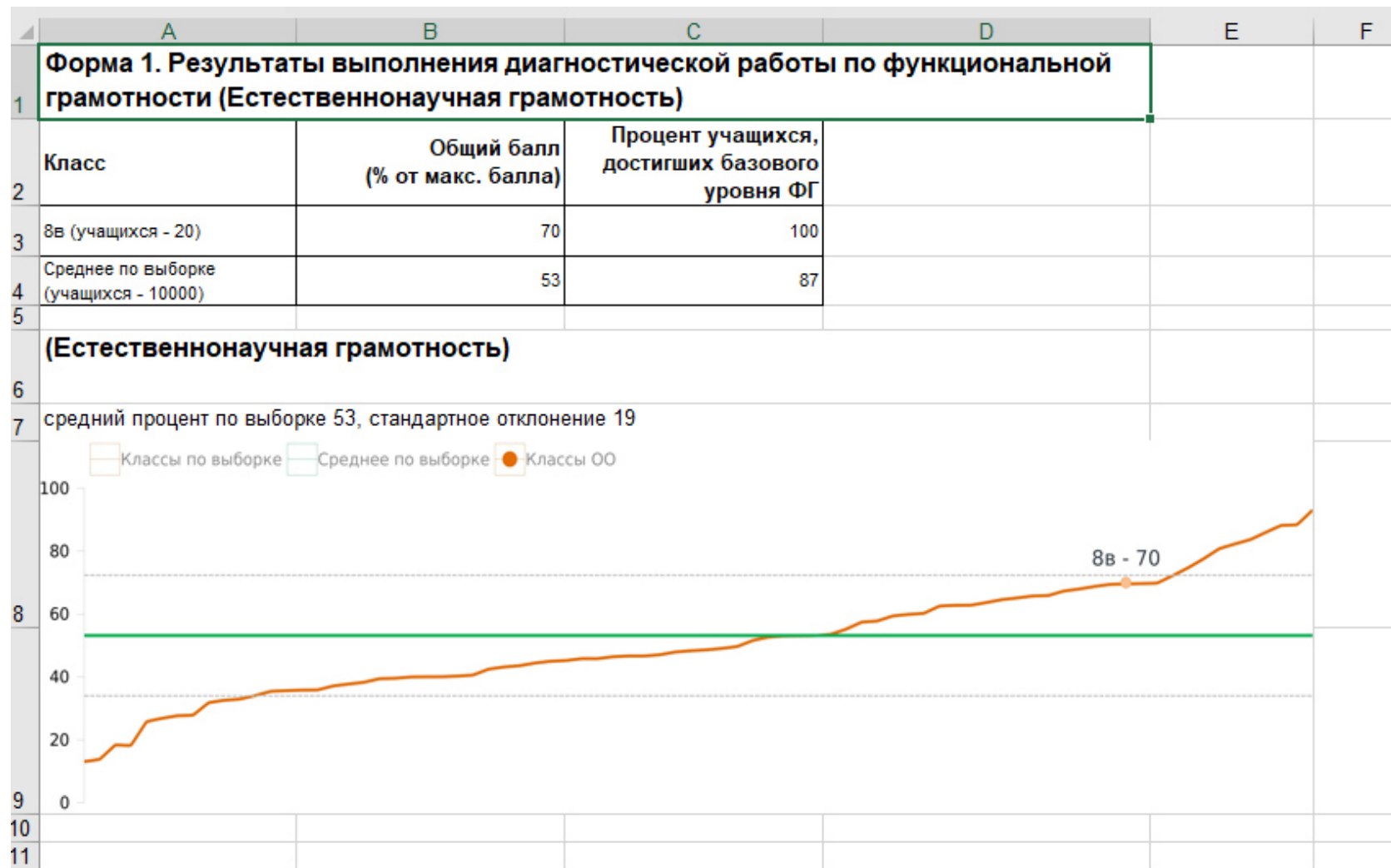


ИТОГ:
<https://fg.reshe.edu.ru/>

[illegible]

Итог:

<https://fg.reshe.edu.ru/>



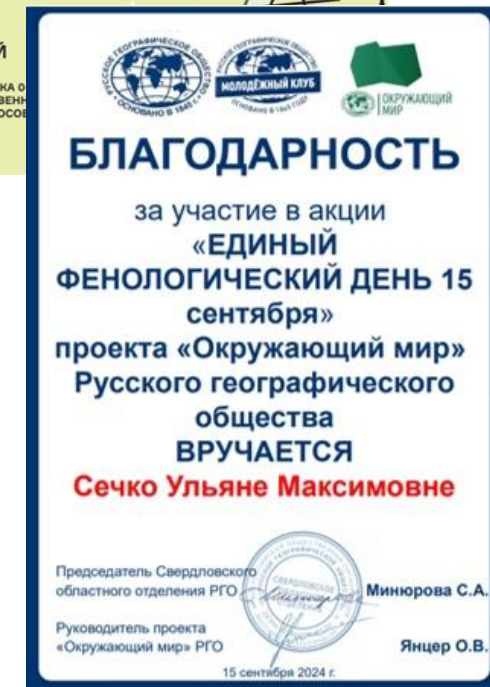
Выпускники
9 класс.2023-2024
учебный год.
Поступление в
учебные заведения
по направлению
медицина.

№	ФИО	Учебное заведение
1	Заяц Валерия Сергеевна	Кольский медицинский колледж г. Мурманск Медицинская сестра
2	Котлова Варвара Алексеевна	Кольский медицинский Колледж г. Апатиты Медицинская сестра
3	Красикова Кристина Васильевна	Кольский медицинский Колледж г. Апатиты Медицинская сестра
4	Филиппов Вячеслав Юрьевич	Кольский медицинский Колледж г. Апатиты Медицинский брат
5	Якупова Диана Булатовна	Кольский медицинский колледж г. Мурманск Медицинская сестра
6	Гусеналиева Диана Айдиновна	ММК Мурманский медицинский колледж. Сестринское дело. г. Мурманск
7	Федорова Дарья Евгеньевна	ММК Мурманский медицинский колледж. Сестринское дело. г. Мурманск
8	Шоломко Вероника Александровна	Апатитский медицинский колледж.
9	Степанова Любовь Демьяновна	Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Кольский медицинский колледж» Сестринское дело г. Апатиты
10	Шевлякова Екатерина Александровна	Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области Мурманский медицинский колледж Сестринское дело в рамках ФП «Профессионалитет» г. Мурманск
11	Мамонова Доминика Владимировна	Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Кольский медицинский колледж» Сестринское дело. г.Апатиты

Выпускники
11 класс.2023-2024
учебный год.
Поступление в
учебные заведения
по направлению
медицина.

№ п/п	ФИО	Наименование ОУ с указанием города
1	Громова Дарья Дмитриевна	ГАПОУ МО Кольский медицинский колледж. г. Апатиты.
2	Валитова Татьяна Александровна	ПСПбГМУ им. И.П. Павлова.Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. Лечебный факультет. г.Санкт-Петербург
3	Гусеналиева Аният Самедовна	ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет». Медико-профилактическое дело.г. Ростов-на-Дону
4	Моисеенко Дарья Александровна	ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет». Естественно-технологический институт. Аналитическая химия и химическая экспертиза. г. Мурманск
5	Сухорукова Диана Игоревна	ГАПОУ Мурманской области «Кольский медицинский колледж». Сестринское дело.г. Апатиты.
6	Чунина Алина Валерьевна	ГАПОУ МО « Мурманский медицинский колледж». Лечебное дело. г. Мурманск
7	Ярославкина Ирина Николаевна	ГАПОУ МО « Мурманский медицинский колледж». Лечебное дело. г. Мурманск

Успех моих
учеников!



Успех моих учеников!

