



Значение межпредметных связей при подготовке к ГИА

Учитель биологии и химии МБОУ «ЦО №34»

Абрашина Ирина Юрьевна

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.03.2026) "Об образовании в Российской Федерации"

Статья 66. Начальное общее, основное общее и среднее общее образование

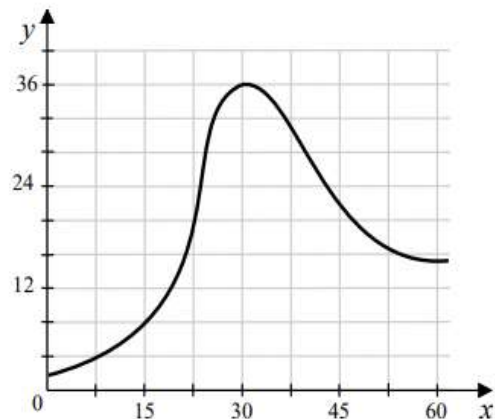
- 2. Основное общее образование направлено на становление и формирование личности обучающегося (формирование нравственных убеждений, эстетического вкуса и здорового образа жизни, высокой культуры межличностного и межэтнического общения, овладение основами наук, государственным языком Российской Федерации, навыками умственного и физического труда, развитие склонностей, интересов, способности к социальному и профессиональному самоопределению).
- 3. Среднее общее образование направлено на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации содержания среднего общего образования, подготовку обучающегося к жизни в обществе, самостоятельному жизненному выбору, продолжению образования и началу профессиональной деятельности.



Виды межпредметных связей в контексте биологии:

- **Внутрицикловые** — связи биологии с физикой, химией, географией, математикой и другими дисциплинами естественнонаучного цикла.
- **Межцикловые** — связи с гуманитарными предметами (история, литература, обществознание).
- **По составу научных знаний** — фактические (установление сходства фактов), понятийные (расширение и углубление признаков предметных понятий), теоретические (развитие основных положений общенаучных теорий и законов).

- 4 Изучите график зависимости скорости размножения организма от времени (по оси x отложено время (дни), а по оси y – число образовавшихся особей на 1 см^3).



Какие два из приведённых ниже описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном интервале времени?

- 1) В момент времени 0 скорость размножения организмов также равна 0.
- 2) С 15-го по 30-й день скорость размножения организмов линейно возрастает.
- 3) Скорость размножения организмов достигает максимума на 30-й день наблюдений.
- 4) Скорость размножения организмов сначала плавно возрастает до максимума, а затем плавно снижается.
- 5) После 60-го дня наблюдения скорость размножения организмов снова начинает возрастать.

Ответ:

ПРЯМОЕ И НЕПРЯМОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

В природе существует два типа развития организмов: прямое и непрямое. Прямое развитие происходит без превращений. В этом случае вновь появившийся на свет организм отличается от взрослой особи только размерами, пропорциями и недоразвитием некоторых органов. Такое развитие наблюдается у пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Так, из вороньего яйца вылупляется на свет беспомощный, слепой и голый птенец, а человек рождает маленького ребёнка, не умеющего ходить, говорить и т. д.

При развитии с превращением из яйца появляется личинка. Такое развитие называется непрямым, или развитием с метаморфозом, т. е. постепенным превращением организма во взрослую особь. Личинки растут, питаются, однако в большинстве случаев они не способны к размножению.

У насекомых, таких как кузнечики, саранча, тля, из яйца выходит личинка, похожая на взрослую особь, которая растёт, линяет и превращается во взрослое насекомое или имаго. Такое развитие называют развитием с неполным превращением. Оно характерно и для земноводных.

У насекомых, развивающихся с полным превращением, особь проходит несколько последовательных стадий, отличающихся друг от друга образом жизни и характером питания. Например, у майского жука из яйца выходит личинка, которая имеет червеобразную форму тела. Затем личинка после нескольких линек превращается в куколку (неподвижная стадия). Куколка не питается, а развивается через некоторое время во взрослое насекомое. Пищевые предпочтения у личинки и взрослого жука различны. Личинка питается подземными частями растений, а жук – листьями. У некоторых видов взрослые особи вообще не питаются, а сразу приступают к размножению. Среди позвоночных животных развитие с метаморфозом происходит у рыб и земноводных.

24

Используя содержание текста «Прямое и непрямое развитие организмов», а также знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие стадии развития проходят насекомые с полным превращением?
- 2) Каковы различия во внешнем и внутреннем строении головастика и лягушки? Приведите два примера.
- 3) В чём заключается преимущество развития с метаморфозом?

25

Пользуясь *таблицей 1* «Размножение рыб» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

Размножение рыб

Название рыбы	Количество икринок, тыс.	Средний диаметр икринки, мм	Среднее время наступления половозрелости, лет	Средний возраст рыб, выловленных рыбаками в разных водоёмах, лет
Щука обыкновенная	30	2,7	3–4	5
Норвежская сельдь	200	1,3	2–7	8
Треска балтийская	1000	1	5–9	3
Сазан	1500	1	5–6	8
Колюшка трёхиглая	0,1–1	1,8	1	2

- 1) Какой вид рыб имеет наибольший средний диаметр икринки?
- 2) Представителей какого вида рыб рыбаки вылавливают в неполовозрелом возрасте?
- 3) Почему при высокой плодовитости численность большинства промысловых видов остаётся относительно постоянной?

Рассмотрите таблицы 2, 3 и выполните задание 26.

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции общественной столовой

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ сибирский	4	17	7	200
Лепша куриная	12	4	20	165
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Плов с курицей	14	18	36	360
Омлет с ветчиной	21	14	35	350
Салат «Цезарь»	14	12	15	250
Салат овощной	3	0	10	60
Салат мясной	6	23	10	285
Морс клюквенный	0	0	24	100
Апельсиновый сок	2	0	35	225
Яблочный сок	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26


Пётр, защитник баскетбольной команды, после утренней тренировки, которая продолжалась 1 час 40 минут, решил пообедать в столовой.

Выполните задания, используя данные таблиц 2, 3 и знания из школьного курса биологии.

1. Рассчитайте энергозатраты тренировки.

2. Предложите юноше оптимальное по калорийности меню обеда (первое, второе, салат, напиток) из перечня предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать его энергозатраты. При выборе учтите, что Пётр обязательно закажет плов с курицей и клюквенный морс. Укажите рекомендуемые блюда, калорийность обеда, которая не должна превышать энергозатраты во время тренировки.

3. Во время обеда Пётр пожаловался на то, что его иногда мучает изжога – неприятное ощущение жжения, распространяющееся по пищеводу. Объясните, с чем связано это ощущение.



▶ **Статья 66. Начальное общее, основное общее и среднее общее образование**

- ▶ 3. Среднее общее образование направлено на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, **формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации содержания среднего общего образования**, подготовку обучающегося к жизни в обществе, самостоятельному жизненному выбору, **продолжению образования и началу профессиональной деятельности.**

Линия 22

- Экспериментатор изучал особенности физиологии зелёной игуаны. Для этого он провёл эксперимент на группе животных: помещал их в герметичные камеры с возможностью регулировки температуры и измерял концентрацию кислорода и концентрацию углекислого газа непосредственно вблизи животного при помощи датчиков. Схема эксперимента изображена на рисунке.
- Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой), а какая - зависимой (изменяющейся)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо ставить такой контроль?
- *Отрицательный контроль - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

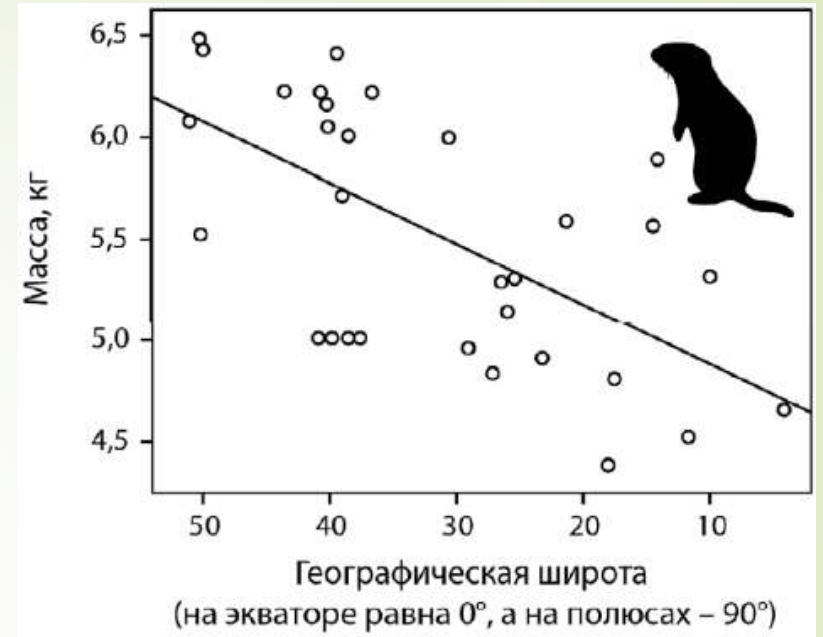


Линия 25

- Высокие концентрации солей в почве часто приводят к угнетению жизнедеятельности растений. Во-первых, избыток солей снижает способность корней растений поглощать воду. Во-вторых, высокие концентрации солей могут вызвать нарушение работы ферментов. Объясните причины по которым наблюдаются данные эффекты. Одним из способов приспособления растений к высокой солёности почв является накопление в цитоплазме и вакуолях клеток корня различных спиртов, сахаров и органических кислот. Как можно объяснить данный механизм?
- **Элементы ключа:**
 - 1) увеличивается осмотическое давление жидкости вокруг корня
ИЛИ
 - 1) концентрация солей в почве выше, чем в клетках корня (среда вокруг корня становится гипертонична)
ИЛИ
 - 1) вода движется в сторону более концентрированного раствора
ИЛИ
 - 1) увеличиваются затраты энергии (АТФ) на создание градиента (разности концентраций растворённых веществ) в корне;
 - 2) чем выше концентрация солей в почве, тем ниже скорость всасывания воды корнями (снижается корневое давление)
ИЛИ
 - 2) вода покидает корень под действием осмотических сил;
 - 3) высокая концентрация солей вызывает денатурацию (нарушение структуры) белков (ферментов)
ИЛИ
 - 3) высокая солёность приводит к высаливанию белков (ферментов);
 - 4) перечисленные соединения (спирты, сахара, органические кислоты) повышают осмотическое давление (концентрацию) цитоплазмы (вакуолей)
ИЛИ
 - 4) перечисленные соединения (спирты, сахара, органические кислоты) делают клеточный сок более концентрированным (повышают осмотическое давление внутри клетки);
 - 5) вода под действием осмотических сил (осмоса; по градиенту концентрации) поступает в клетки (без солей).

Линия 26

- Известно, что масса сурков из семейства американских гоферов (*Geomyidae*) меняется в зависимости от географической широты их местообитания. Какую экологическую закономерность иллюстрирует данный график? Ответ поясните. Какой физический механизм лежит в основе данной закономерности?
- Элементы ключа:
 - 1) правило Бергмана;
 - 2) выработка тепла животным пропорциональна массе (объему) животного;
 - 3) потеря животным тепла пропорциональна площади поверхности его тела;
 - 4) при увеличении размеров животного его объем растет быстрее, чем площадь поверхности его тела
ИЛИ
4) при увеличении размеров животного его объем растет пропорционально x^3 , а площадь поверхности - пропорционально x^2
ИЛИ
4) небольшие животные имеют большое соотношение площади поверхности тела к объему;
 - 5) в условиях низких температур окружающей среды за счет увеличения размеров тела животного поддерживается температура его тела даже при увеличенной теплопотере.




Линия 27

- ▶ Форма шерсти у домашних мышей (*Mus musculus*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют прямую шерсть; рецессивные гомозиготы - извитую. Гетерозиготы имеют волнистую шерсть. В равновесной популяции мышей на 1000 особей приходится 764 с прямой шерстью. В результате миграции численность особей с извитой шерстью увеличилась на 70%. Рассчитайте частоту особей с извитой шерстью и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции сразу после вселения новых особей. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.
- ▶ **Элементы ключа:**
 - 1) частота доминантных гомозигот (AA; особей с прямой шерстью) в изначальной популяции составляет $764/1000 = 0,764$;
 - 2) частота доминантного аллеля (A) в изначальной популяции составляет: $p = \sqrt{0,764} = 0,8741$;
 - 3) частота рецессивного аллеля (a) в изначальной популяции составляет: $q = 1 - 0,8741 = 0,1259$;
 - 4) частота рецессивных гомозигот (aa; особей с извитой шерстью) в изначальной популяции составляет $q^2 = 0,1259^2 = 0,0159$;
 - 5) после миграции суммарная доля особей составила 1,0111 ($1,0111 = 1 + 0,0159 \cdot 0,7$);
 - 6) частота фенотипа с извитой шерстью сразу после миграции: $0,0159 \cdot 1,7/1,0111 = 0,0267$;
 - 7) частота фенотипа с волнистой шерстью сразу после миграции: $0,2201/1,0111 = 0,2177$;
 - 8) частота фенотипа с прямой шерстью сразу после миграции: $0,764/1,0111 = 0,7556$ (ИЛИ $1 - 0,0267 - 0,2177 = 0,7556$).

Особенности реализации.

- ▶ **Совместное планирование учителей.** Реализация межпредметных связей требует сотрудничества педагогов из разных дисциплин, совместного планирования уроков и внеклассной работы.
- ▶ **Актуализация знаний.** Важно своевременно включать межпредметные связи в процесс обучения, чтобы включать учащихся в осмысление нового материала.
- ▶ **Использование интегрированных уроков и заданий.** Например, химико-биологический эксперимент или задачи, объединяющие знания из разных областей.



**«Учитель — человек, который может
делать трудные вещи легкими».
Р. Эмерсон**

