



ПАРТИЙНЫЙ
ПРОЕКТ
НОВАЯ ШКОЛА



РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ



**АССОЦИАЦИЯ
УЧИТЕЛЕЙ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
МАТЕМАТИКИ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

всероссийский семинар

День наставника

Межпредметные взаимосвязи в школьном курсе биологии и математики

к.п.н., доцент, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Хайбулина К.В.

Межпредметные связи – это взаимосвязи между различными учебными предметами, посредством которых достигается единство образовательной программы. [В.Н.Максимова, Н.В. Груздева.]

Функции межпредметных связей

1. Методологическая
2. Обучающая
3. Развивающая
4. Воспитывающая
5. Конструктивная

- Считается, что предметная система образования не дает учащимся цельной картины мира, не стимулирует их к системному анализу и видению действительности.
- Для решения этой проблемы дидактика рекомендует учителю устанавливать межпредметные связи:

Устанавливать межпредметные

связи:

- видеть общие темы;
- видеть сквозные проблемы;
- видеть фундаментальные проблемы;
- строить обучение с опорой на комплекс предметов;
- создавать интегрированные курсы (учебные дисциплины, соединяющие знания из разных научных областей).

Факторы, способствующие эффективному применению установления межпредметных связей:

- профессионализм учителя;
- уровень подготовки учащихся;
- открытый доступ к учебной и методической литературе;
- запас времени (резерв);
- продуманное обоснованное планирование межпредметных связей после каждой темы

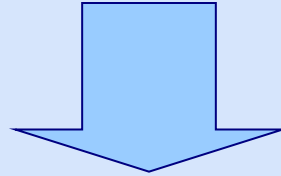
Как применяется математика в биологии?

- 1) При подсчетах в экспериментах.
- 2) Использование современной вычислительной техники для быстрой обработки результатов биологического эксперимента.
- 3) Создание математических моделей с симуляцией живых систем.
- 4) Существует «обратная связь», она так же очень важна для этих наук. К примеру биология может стать источником новых математических задач и данных.
- 5) Многие процессы, которые происходят внутри организмов оказались тесно связаны с математикой, это сделало исследования более результативными.
- 6) В исследованиях взаимоотношений между популяциями животных, образующими сообщество, в изучение динамики численности популяций давно вошли математические методы.
- 7) Статистика.

Как осуществляется взаимосвязь этих двух наук в процессе обучения школьного курса?

- На протяжении всего школьного курса биологии рассматриваются и применяются методы изучения биологии одним из которых является измерение и др.
- Любое исследование предполагает статистическую обработку результатов: ранжирование, построение графиков и диаграмм, подсчёт среднего арифметического, среднеквадратичного отклонения, процентной доли, коэффициентов корреляции.
- Использование понятий таких как симметрия, форма и др. Например в курсе растения, животные, человек и его здоровье и др.
- При изучении генетических законов, решении задач по генетике, биохимии и популяционной генетике математический аппарат необходим как при освоении теоретического материала, так и при решении конкретных задач.

Использование математических расчетов в биологии



способствуют: активизации мыслительной деятельности, развитию логического мышления, познавательной самостоятельности;

создают благоприятный эмоциональный фон;

формируют и развивают познавательный интерес к предмету

ЗАДАЧА №1

- В нашей школе завтракают дети из 31 класса. Если в каждом классе найдётся 4 ребёнка, которые бросят бумажки от конфет на пол.
- Сколько бумажек будет валяться по школе?

ЗАДАЧА №1

- $31 \times 4 = 124$
- Следующий вопрос задачи: Мы хотим, чтобы наша школа походила на свалку мусора?

ЗАДАЧА №2

- На большой перемене на втором этаже бегают и кричат пятиклассники и шестиклассники. К концу перемены шум достиг 80 децибел.
- Сколько децибел не хватает им, чтобы перекричать взлетающий самолёт, производящий шум в 120 децибел.

ЗАДАЧА №2

- $120-80=40$
- По мнению ученых, для того чтобы заработать бессонницу, достаточно длительно "слушать" 42 децибела,
- чтобы стать раздражительным, достаточно постоянного шума в 35 децибел.
- А это уровень человеческого шепота! Для сравнения: шум оживленной улицы или громкого разговора - 70 дБ.

ЗАДАЧА №3

- Уроки закончились, все ушли из класса плохо закрыв кран. Зная, что за 1 секунду вытекает 10г воды, посчитайте, сколько воды утечёт : За 1 час? За 10 часов? За 20 часов (следующий учебный день)?

ЗАДАЧА №3

- $36000\text{г} = 36\text{кг} = 3$ больших ведра
- $360000\text{г} = 360\text{кг} = 30$ больших вёдер
- $720000\text{г} = 720\text{кг} = 60$ больших вёдер
- На протяжении всей своей истории человечество время от времени страдало из-за нехватки воды. Чтобы не испытывать недостатка в воде даже во время засух, во многих городах и районах стараются ее запасать в водохранилищах и подземных коллекторах, но необходимы и дополнительные берегающие воду мероприятия, а также её бережущий расход

ЗАДАЧА №4

- В нашем г. Королев живёт около 225 000 человек. Представим, что каждый 100 из них, побывав в соседнем парке, бросит там пакетик из-под чипсов и пластиковую бутылку. Сколько всего пакетов и бутылок будет под каждым деревом, если в парке 125 елей, 125 берёз, 125 осин и 125 клёнов.

ЗАДАЧА №4

- $225\ 000:100 \times 2:(125+125+125+125)=9$
- Леса и парки - уникальная экологическая система. Не зря леса называют легкими планеты. Очевидный факт: без лесов и парков на планете не сможет выжить даже сегодняшнее 6-миллиардное население Земли, а что будет завтра, когда население в очередной раз удвоится, а лесов станет в два раза меньше? Столетие назад леса покрывали три четверти суши. К настоящему времени осталась четверть. Большой ущерб лесам наносят пожары, участившиеся в последнее время : ежегодно во многих странах мира выгорают миллионы км леса

ЗАДАЧА №5

- На школьной аллее 10 молодых деревьев, на каждом дереве 15 веток. Если пятеро учеников будут ежедневно в течении сентября ломать каждый по одной ветке, сколько веток останется на всех деревьях?

ЗАДАЧА №5

- $15 \times 10 - 5 \times 30 = 0$
- Следующий вопрос задачи: Мы хотим, чтобы двор нашей школы был самый зелёный в городе ?

ЗАДАЧА №6

- У входа в нашу школу 2 большие клумбы и 2 поменьше. На большой клумбе – 100 цветов, на маленькой – 53. В нашей школе 918 учеников. Если каждый третий сорвёт маленький цветочек, что будет с нашей клумбой?

ЗАДАЧА №6

- $100x^2 + 53x^2 - 918:3 = 0$
- Следующий вопрос задачи: Мы хотим, чтобы двор нашей школы был самый красивый в городе ?

ЗАДАЧА №7

- В нашей школе 918 человек. Предположим, что каждый второй пришёл без «сменной обуви» и принёс в школу на подошвах всего 20 граммов пыли и грязи. Предположим, что 4 кг пыли остались на полу и её удалось смыть уборщицам. Сколько пыли осталось висеть в воздухе, которым мы дышим?

ЗАДАЧА №7

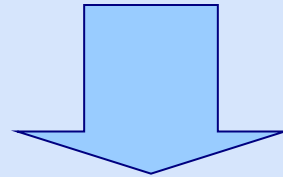
- $918:2 \times 20 - 4000 = 5180(\text{г})$ $5180 \text{ г} = 5\text{кг}180\text{г}$
- Следующий вопрос задачи: Мы хотим, чтобы эта пыль попадала в наши лёгкие?

ЗАДАЧА №8

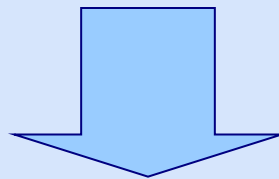
- За сутки человек потребляет в среднем 560 л кислорода. На сколько дней хватит городку с населением 36 тыс. жителей кислорода, выделяемого гектаром леса за вегетационный период, если в солнечный день выделяет 200 кг кислорода, а в пасмурный день – $\frac{3}{5}$ этого количества, процесс фотосинтеза активно осуществляется на протяжении 180 дней, а пасмурные и ясные дни равновероятны?

- Найдём, сколько килограммов кислорода выделяет гектар леса в пасмурный день:
- $200 \text{ кг} \times 3/5 = 120 \text{ кг}$.
- Найдём, сколько кг кислорода выделяется гектаром леса за весь вегетационный период:
- $(120 \text{ кг} + 200 \text{ кг}) \times 90 \text{ дней} = 28\,800 \text{ кг}$.
- 1 моль кислорода занимает объём (при н. у.) 22,4 л и весит 32 г. Найдём, сколько кг весят 560 л кислорода, потребляемые человеком за день:
- $560 \text{ л} \times 0,032 \text{ кг} : 22,4 \text{ л} = 0,8 \text{ кг}$.
- Найдём, сколько килограммов кислорода необходимо городу с 36-тысячным населением:
- $0,8 \text{ кг} \times 36\,000 \text{ чел} = 28\,800 \text{ кг}$.
- Таким образом, кислорода, выделенного гектаром леса за год, хватит 36-тысячному городу на один день.

Использование математических расчетов в биологии



способствуют: активизации мыслительной деятельности, развитию логического мышления, познавательной самостоятельности;
создают благоприятный эмоциональный фон;
формируют и развивают познавательный интерес к предмету



Источник новых математических и биологических задач

Используемая литература

1. Максимова, В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения биологии [Текст] / В.Н. Максимова, Н.В. Груздева. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
2. "Использование математических расчетов в биологии" презентацию -проект в рамках работы академической площадки АСОУ. МБОУ СОШ №10 г.о. Королёв - Инновационная деятельность (nethouse.ru)
3. "Использование математических расчетов в биологии" презентацию -проект в рамках работы академической площадки АСОУ. *Киренкова Т.А.*
Использование математических расчетов в биологии..pdf - Google Диск

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ