

УДК 51-76

И. А. Дущенко,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук Л. М. Нуриева

Об интеграции математики и биологии на уровне межпредметных связей

Аннотация. В современном образовании особую роль играет развитие компетенций учащихся, способствующих глубокому пониманию предметов и их взаимосвязей. Одной из перспективных областей в этом контексте является интеграция математики и биологии, которая позволяет учащимся видеть целостность знаний и применять их на практике. В рамках данной статьи показывается интеграция математики и биологии на уровне межпредметных связей в основной школе.

Ключевые слова: интеграция, математика, биология, лабораторная работа, организм, генетический код, проценты, математический анализ.

В настоящее время развитие общеобразовательных учреждений требует всё большего внимания к поиску новых путей улучшения образовательной программы, а также совершенствованию методов, подходов и организации процесса обучения, учитывающих последние достижения педагогики и психологии.

В современной «канцелярии образовательных ресурсов» существует актуальная задача — обеспечить и адаптировать интеграцию нескольких дисциплин в системе образовательных отношений с целью получить более полное представление о мире. Эти идеи находят свое отражение в концепции современного школьного образования, однако основным заданием педагога становится создание устойчивой системы междисциплинарной связи. Для достижения этой цели недостаточно рассматривать связи между предметами в рамках отдельного учебного предмета, поэтому внимание уделяется системе нескольких дисциплин на одном уроке, которые тесно связаны одной целью и имеют схожую направленность и прочные связи понятий. Именно поэтому в теории и практике обучения наблюдается тенденция к интеграции учебных дисциплин, которая позволяет учащимся достигать обобщений между предметами и стремиться к пониманию общей картины мира.

Математика играет значительную роль в жизни каждого человека, оказывая влияние на нас в различных сферах. Без наших знаний в этой области мы не смогли бы справиться с повседневными задачами. Поэтому наша задача — научить не только себя, но и наших детей пониманию и применению математики в нашей жизни.

Однако не следует считать, что развитием математики можно ограничиваться лишь в рамках уроков по этому предмету. На самом деле эти навыки имеют применение и в других областях знаний, таких как, например, биология. В учебниках по биологии содержится огромное количество информации, заданий и примеров, которые можно связать с математическим подходом [2].

В учебнике биологии 9-го класса [1] объясняется понятие химического состава клетки. Элементы, присутствующие в живых организмах, можно разделить на три категории: макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. Каждая из этих категорий играет свою роль и имеет определенные процентные значения.

Макроэлементы — водород, кислород, углерод и азот — составляют 98 % общего химического состава клетки и являются ее основными строительными блоками. Микроэлементы, такие как медь, цинк, марганец и йод, представлены в клетке в крайне малых пропорциях (0,02 %), но всё же играют важную роль в поддержании жизнедеятельности организма. Особая категория — ультрамикроэлементы, которые имеют очень низкую концентрацию в клетке. Вместе эти элементы создают сложную и уникальную систему, где каждый выполняет свою функцию.

Данную тему по биологии можно связать с темой «Проценты» в математике, которые играют важную роль в нашей жизни, так как позволяют оценить представленные данные в численном выражении. Интересно, что можно применить эту концепцию и к организму каждого учащегося.

Мы можем измерить количество элементов в нашем организме и рассчитать, какой процент от общего веса они составляют. Это позволит нам увидеть, как важны эти элементы для нашего организма. Например, кислород составляет около 65 % от общего веса тела, вода — примерно 60 %, углерод — около 18 %, азот — приблизительно 3 % и т. д. Такой анализ поможет нам понять, как значимы и необходимы эти элементы для нашего здоровья и жизнедеятельности, а также может вызвать интерес к биологии, осознавая, как наш организм функционирует.

Тема «Проценты» может быть связана с измерением количества различных элементов в организме, что поможет учащимся расширить их понимание и интерес к наукам о живых организмах. Такое связывание темы с биологическими науками может послужить стимулом для дальнейших исследований и развития потенциала в области науки и здравоохранения.

В параграфе о транскрипции информационной РНК говорится о генетическом коде, который состоит всего из четырех нуклеотидов в ДНК. Каждая аминокислота закодирована триплетом, или кодоном, состоящим из трех нуклеотидов. Всего существует 64 различные комбинации нуклеотидов, состоящих из четырех видов, т. е. $4^3 = 64$ (где 4 — количество различных нуклеотидов, а 3 — длина кодона). Из этих 64 комбинаций 61 кодируют определенные аминокислоты и называются смысловыми кодонами, тогда как остальные 3 кодона указывают на прекращение трансляции полипептидной цепи и называются бессмысленными кодонами. Для проверки достоверности данной

информации можно обратиться к таблице, которая демонстрирует наличие 64 уникальных комбинаций. Это знание может быть особенно полезным при выполнении лабораторной работы, посвященной модификационной изменчивости [3].

Генетический код

1-е основание	2-е основание				3-е основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)
	Лей	Сер	—	—	А(Т)
	Лей	Сер	—	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
	Лей	Про	Гли	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Гли	Арг	Г(Ц)
А(Т)	Иле	Тре	Асп	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

Цель данной работы — изучение закономерностей модификационной изменчивости в биологии и использование математических методов для связи между предметами. В результате работы обучающиеся научатся составлять вариационный ряд и строить вариационную кривую, чтобы понять природу и вариативность определенного признака. Это позволит глубже изучить изменчивость биологических процессов и раскрыть их закономерности [4].

В связи с вышесказанным мы считаем, что одной из актуальных задач нашего исследования должна быть разработка комплекса заданий для уроков математики, которые будут интегрированы с биологией.

1. Биология: 9 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. Н. Пономарёва, О. А. Корнилова, Н. М. Чернова : под ред. И. Н. Пономарёвой. — 5-е изд., испр. — М. : Вентана — Граф, 2013. — 272 с.

2. Бычкова Г. Н. Межпредметное согласование в средней общеобразовательной школе. Методические рекомендации в помощь учителю математики. — Белгород, 1986. — 21 с.

3. Кедров Б. М. Предмет и взаимосвязь естественных наук. — М. : Наука, 1967. — 436 с.

4. Федорец Г. Ф. Межпредметные связи в процессе обучения : учеб. пособие. — Л. : Ленингр. гос. пед. ин-т им. А. И. Герцена, 1983. — 88 с.