**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Торбеевская средняя общеобразовательная школа № 1»**

**Методическая разработка интегрированного**

**урока по биологии и информатике**

**в 9 «А» классе**

**Тема: Выявление модификационной изменчивости организмов методом построения диаграмм.**

.

**Подготовили и провели:**

**учитель биологии Мишина Е.А.**

**учитель информатики Муштайкина Т.К.**

**рп Торбеево 2014 г.**

**Цели:**

**образовательная:** сформировать знания учащихся о свойствах и значении фенотипической изменчивости организмов в эволюционном процессе;

• научить строить вариационную кривую и определять среднюю величину изучаемого признака;

• освоить способы визуализации числовых данных;

• закрепление понятий и навыков работы с электронной таблицей, построение диаграмм;

**развивающая:**

• развитие интеллектуальных способностей учащихся на основе использования ими таких мыслительных операций, как: анализ, синтез, сравнение, обобщение; развитие внимания, памяти, речевой культуры при выполнении заданий лабораторной работы,

• развивать навыки формализации при решении информационных задач с помощью средств электронного процессора;

• развивать способность действовать по алгоритму, делать выводы, логически мыслить;

**воспитательная:**

• восприятие компьютера как инструмента обработки информационных объектов;

• сформировать у учащихся бережное отношение к окружающей среде, как основному фактору, влияющему на жизнь и деятельность человека.

• воспитывать активность, способность слушать и слышать, доброжелательность.

**Оборудование** инструктивные карты, ноутбуки, компьютер, программное обеспечение, презентация, проектор, интерактивная доска.

**Межпредметные связи:** биология, информатика, математика, ОБЖ.

***Тип урока***: комбинированный, лабораторная работа.

***Метод проведения***: диалогический, частично-поисковый.

**Ход урока**

**Учитель биологии**: Здравствуйте, ребята и уважаемые гости! Сегодня у нас необычный урок, интегрированный с информатикой. Кто знает из вас, что такое интеграция? *(объединение, воссоединение, восстановление).*

**Учитель информатики**: Интеграция (лат.) – восстановление, восполнение, объединение частей в целое, причем не механическое соединение, а взаимопроникновение, взаимовидение. Существует множество видов интеграции: по методам, приемам, способам, уровням, направлениям. Связующим звеном интеграции выступает целостная межпредметная ситуация. Информационные технологии дают совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных учебных навыков, позволяют реализовать принципиально новые формы и методы обучения с применением моделирования явлений и процессов.

**Учитель биологии:** Тема нашего урока «**Выявление модификационной изменчивости организмов**». Сегодня на уроке мы должны научиться строить вариационную кривую на примере изучения роста человека, определять среднюю величину признака, в этом нам поможет информатика. Для начала вспомним:

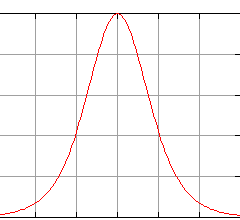
1. Что такое модификационная изменчивость? *(****Фенотипическая (модификационная) изменчивость*** *– это изменение организмов под действием факторов среды и эти изменения не наследуются. Эта изменчивость не затрагивает гены организма, наследственный материал не изменяется.)*
2. Что такое норма реакции? *(пределы модификационной изменчивости)*
3. Какие признаки фенотипа имею узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть? *(количественные признаки организма имеют широкую норму реакции, размеры органов, форма листовой пластинки у растений – узкую норму реакции, норма реакции определяется генотипом; может зависеть от факторов внешней среды)*
4. Какими свойствами характеризуется модификационная изменчивость? *(не наследуется, зависит от факторов внешней среды, изменения возможны в пределах нормы реакции)*

**Учитель биологии:**  Модификационная изменчивость это результат взаимодействия генотипа с условиями внешней среды. Например, пшеница, растущая на одном поле, может сильно отличаться количеством колосьев и колосков в силу различных показателей почвы, увлажненности на поле. Сосчитав число колосков в одном колосе и количество колосьев, можно получить вариационный ряд в статистической форме – это ряд изменчивости данного признака. Единичное выражение признака – это варианта.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариационный ряд модификационной изменчивости пшеницы | | | | | | | |
| **Число колосков в одном колосе (варианта)** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Количество колосьев пшеницы (частота встречаемости каждой варианты)** | **2** | **7** | **22** | **32** | **24** | **8** | **5** |

**Учитель информатики:** На основе этих данных, можно построить диаграмму. Графическое отображение проявления модификационной изменчивости — вариационная кривая — отображает как диапазон вариации свойства, так и частоту отдельных вариант. Из кривой видно, что наиболее распространены средние варианты проявления признака.

**Вариационная кривая**

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Hubbdert-curve.png)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.19/common/images/magnify-clip.png](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Hubbdert-curve.png)

**Учитель биологии:** Мы с вами сегодня на уроке будем изучать модификационную изменчивость на примере роста школьников вашего класса. Приступаем к выполнению лабораторной работы.

**Учитель информатики:** Мы с вами уже умеем вводить данные в ячейки электронных таблиц и строить диаграммы и графики. Выполним данную практическую работу с использованием программы, в которой построим вариационный ряд и вариационную кривую, опираясь на имеющуюся у вас инструкцию. Помните о правилах по технике безопасности при работе с компьютером.

**Лабораторная работа № 3.**

**Цель:** ознакомить учащихся со статистическими закономерностями модификационной изменчивости, выработать умения строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака.

**Оборудование:** компьютер, ноутбуки, интерактивная доска ,проектор, программное обеспечение **Microsoft Excel** , инструктивные карты.

**Ход работы:**

1. Измерьте рост каждого школьника в классе с точностью до сантиметра, округлив цифру.
2. Сгруппируйте полученные цифры, которые отличаются друг от друга на 5 см. (например, 150-155 см, 156-160 см, 161-165 см.).
3. Подсчитайте количество учеников входящих в каждую группу и заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рост (см) | до 155 | до 160 | до 165 | до 170 | до 175 | до 180 | до 185 | до 190 |
| Количество учащихся |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Используйте данные построенного вами вариационного ряда для определения средней величины признака. Для этого численное выражение признака для каждой варианты умножают на число вариант. Все эти признаки складывают и затем делят на общее число вариант. Это может быть выражено следующей формулой:

**М = сумма (V•P) / N**, где М – средняя величина признака, V – варианта,

P- частота встречаемости вариант,

N – общее число вариант вариационного ряда.

1. На основе полученных данных постройте вариационную кривую – диаграмму. Для этого внесите полученные данные в ячейки таблицы. Определите положение средней варианты на диаграмме.

6. На основе построенного графика ответьте на следующие вопросы:

А) Какой рост учеников в вашем классе встречается наиболее часто, какой наиболее редко?

Б) Какие отклонения встречаются в росте учеников?

**Учитель биологии.** В2006 году Всемирная Организация Здравоохранения опубликовала таблицы по нормам роста мальчиков и девочек.

Если ячейка голубая - идеально средний показатель, если зеленая, не идеально, но показатель роста в норме.

Если ячейка желтая - значит "есть тенденция к опережению или к отставанию" и хорошо бы посоветоваться с эндокринологом. Если - красная, просто необходимо сходить к эндокринологу.

**Рост мальчиков от 15 до 17 лет (см)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Возраст** | **Показатель** | | | | | | |
| **очень  низкий** | **низкий** | **ниже среднего** | **средний** | **выше  среднего** | **высокий** | **очень высокий** |
| 15 лет | <154,6 | 154,6-158,6 | 158,6-162,5 | 162,5-173,5 | 173,5-177,6 | 177,6-181,6 | >181,6 |
| 16 лет | <158,8 | 158,8-163,2 | 163,2-166,8 | 166,8-177,8 | 177,8-182,0 | 182,0-186,3 | >186,3 |
| 17 лет | <162,8 | 162,8-166,6 | 166,6-171,6 | 171,6-181,6 | 181,6-186,0 | 186,0-188,5 | >188,5 |

**Рост девочек от 15 до 17 лет (см)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Возраст** | **Показатель** | | | | | | |
| **очень низкий** | **низкий** | **ниже  среднего** | **средний** | **выше среднего** | **высокий** | **очень высокий** |
| 15 лет | <150,7 | 150,7-154,4 | 154,4-157,2 | 157,2-166,0 | 166,0-169,2 | 169,2-173,4 | >173,4 |
| 16 лет | <151,6 | 151,6-155,2 | 155,2-158,0 | 158,0-166,8 | 166,8-170,2 | 170,2-173,8 | >173,8 |
| 17 лет | <152,2 | 152,2-155,8 | 155,8-158,6 | 158,6-169,2 | 169,2-170,4 | 170,4-174,2 | >174,2 |

Основными факторами развития являются полноценное питание (для нормального роста нужно правильное питание – хорошо пережёвывать пищу, хорошо завтракать утром, регулярно принимать пищу, рацион должен быть разнообразным, не злоупотреблять сладким и солью, есть много сырых овощей и пить свежих соков ), соблюдение режима сна (спать нужно ночью, в темноте, не менее 8 часов), занятия физкультурой или спортом (неактивному, чахлому организму - чахлое тело).

Причиной патологических изменений роста может быть как нарушение факторов нормального развития подростка, так и генетическая предрасположенность.

**Рефлексия. Первичное закрепление знаний.**

**Учитель биологии.** Из предложенного списка выбрать и записать особенности, характерные для фенотипической изменчивости.

* возникает внезапно, случайно;
* возникает под воздействием условий среды и адекватна им;
* носит массовый характер;
* индивидуальна;
* не наследуется;
* передается по наследству;
* необратима;
* обратима;
* полезна организму;
* вредна для организма.

**Учитель биологии.** Народная мудрость гласит: «Хороший уход и захудалого коня сделает скакуном». Согласны ли вы с этим высказыванием?

**Подведение итогов урока.**

**Учитель биологии.** Итак, мы убедились, что в проявлениях модификационной изменчивости есть определённые закономерности.

 Выводы:

1. Среди показателей изменчивости данного признака чаще всего встречаются средние значения признака, а минимальные и максимальные проявления признака встречаются как исключения.

2. Модифиационной изменчивости присущи статистические закономерности, среднее значение признака обнаруживается только при массовых подсчетах (Чем больше данных, тем более четко проявляется закономерность).

3. Проявление признака не выходит за пределы нормы реакции, которая определяется генотипом. Изменения нормы реакции – это уже мутационная изменчивость.

4. Модификационная изменчивость играет огромную роль в практической деятельности человека (чаще всего в области сельского хозяйства, при выведении новых сортов растений и пород животных).

**Учитель информатики:**Мы с вами говорили, что информационные технологии дают совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных учебных навыков. Сегодня мы на конкретном примере рассмотрели, как информатика помогает решать задачи, рассматриваемые в генетике. Электронные таблицы позволяют обрабатывать большие массивы числовых данных. Их применение помогает визуализировать данные в виде диаграммы или графика, что наглядно отображает зависимости между ними, облегчает восприятие и помогает при их анализе и сравнении.

**Задание на дом:**  § 3.11 – 3.12 и приемы работы с электронными таблицами **Microsoft Excel**  **.**

Список литературы:

1. Биология. Общая биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Учреждений/ А.А.Каменский, Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник.-М.: Дрофа,2008.
2. Общая биология: Учеб. Для 10-11 кл. сред.шк. Д.К. Беляев, А.О. Рувинский, Н.Н. Воронцов и др. Под ред. Д.К. Беляев, А.О. Рувинского. – М.: Просвещение, 1991.
3. Угринович Н.Д. информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов/ Н.Д. Угринович, - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
4. <http://klimenkoelenakaluga.narod.ru/p12aa1.html>
5. <http://steshenko.biz/yrok>
6. <http://www.child-psy.ru/kalendaremo/667.html>