**Интегрированный урок «Питание и пищеварение»**

Ход урока

**I.**       **Организационный момент**

**II. Инициализация урока:**

**Учитель биологии:** Для того чтобы определить какую тему мы будем изучать нам необходимо вспомнить признаки живых организмов

( на доске, таблица с признаками живого) ***Слайд 1***

Учитель: Вспомните признаки живых организмов, назовите пропущенный признак.

Ученик: пропущено – **питание.**

**Учитель химии:** Пища в организме расщепляется,   
В вещества простые превращается;   
Пищи происходит усвоение,   
И тому виной... **(пищеварение)**

**Учитель биологии:**  Кто догадался, какая сегодня тема урока…..

( прочитайте тему нашего урока ) ***Слайд 2.***

**Тема урока: «Питание и пищеварение»**

**Учитель химии:** Что бы вы хотели узнать на уроке?

Ученики: Что такое питание, пищевые продукты, питательные вещества и пищеварение. Как переваривается пища и как усваиваются?

**III. Мотивация:**

**Учитель биологии** Ежедневно, и не один раз в день, люди оставляют все свои дела, чтобы поесть. Подобно машине, которую необходимо регулярно заправлять горючим, водой и смазочным маслом, человек должен в определенное время дня съедать различные пищевые продукты…….

***Слайд***

Посмотрите на меня внимательно. В одной руке у меня знаменитая Тамбовская картошка, а в другой кусок сала. Картошка продукт, какого происхождения? а сало? Картошка – растительного происхождения, а сало – животного. ***Слайд 3.***

**Учитель химии:** Любой поступающий в организм пищевой продукт состоит из питательных ве­ществ.

К питательным веществам относятся определенные группы химических соединений: органические и неорганические. Вопрос: к каким химическим соединениям относятся вода и минеральные соли? Ответ: неорганические вещества Вопрос:к органическим соединениям что относят? Ответ:белки, жиры и углеводы**…** , а также витамины …. ***Слайд 4***

**Учитель биологии:** Предположим наш организм, получил все необходимые питательные вещества. Вопрос: Какие питательные вещества усваиваются организмом в необработанном виде? Ответ: вода и минеральные соли в растворенном виде. Вопрос: Почему же углеводы, белки и жиры не могут усвоиться организмом? Ответ: сложные соединения, которые должны распадаться на простые вещества, способные усваиваться нашим организмом. Вопрос: как называется процесс превращения сложных органических соединений в простые вещества? *( посмотрите на тему нашего урока ……)*

**Учитель химии: Вы видите на доске определение пищеварению.**

**Пищеварение**— это процесс **механической обработки** пищи в пищеварительном канале и **химического расщепления** питательных веществ, ферментами на их составные части. ***Слайд 5.***

Вопрос: Исходя из определения, назовите функции процесса пищеварения. Ответ: механическая обработка и химическое расщепление.

**VI. Погружение в учебную деятельность.**

**Постановка проблемы создание ситуации нехватки знаний**

*(Учитель зачитывает отрывок из высказываний писателя, который требует более конкретного биологического объяснения)*

**Учитель биологии:** Марк Твен как-то сказал: «Секрет жизненного успеха отчасти состоит в том, что есть следует все, что хочется, а потом предоставлять пище возможность доводить борьбу … до победного конца».

Такая философия направлена на постановку **проблемного вопроса:** Где и как пища проводит борьбу до победного конца?

**Учитель химии**:Для расщепления белков, жиров и углеводов, составля­ющих основу любой пищи, эволюция сумела создать почти универсальный аппарат - пищеварительную систему, представленную пищеварительным каналом и пищеварительными железами.  **Слайд 6.**

**Учитель биологии:** Пищеварительный канал представляет собой полую трубку длиной 8–10 м, имеющую отверстия на обоих концах. Стенки пищеварительного канала четырехслойные, имеют внутри: **1.**слизистую оболочку  **2.**подслизистую оболочку  **3.**наружную мышечную оболочку **4.**внутреннюю мышечную оболочку

Двухслойная мышечная оболочка обеспечивает двигательную функцию пищеварительного канала. Именно благодаря волнообразным сокращениям мышц пища продвигается по пищеварительному тракту.

**V. Эмпирическая деятельность**

**Учитель химии:** *Давайте отправимся в путешествие по системе пищеварения.*

Время самостоятельной работы групп – не более 10 мин.

**Группа №1. Первый этап пищеварения *Слайд 7*  Цель:**  **Изучить воздействия на кусочек пищевого продукта в ротовой полости**

Для отчёта составьте рассказ: *Предполагаемый ответ:*  первый отдел, в который попадает пища из окружающей среды – ротовая полость. Пищеварение здесь происходит под действием слюны. Она состоит на 99,4% из воды. Чем больше вырабатывается слюны, тем процесс переваривания идет активнее. В ротовой полости формируется пищевой комок. Хорошо пережеванная пища быстро пропитывается слюной и подвергается химической обработке. В составе слюны есть вещество белковой природы лизоцим, обладающий обеззараживающим свойством. Фермент птиалин расщепляет сложный углевод до простого углевода – глюкозы. В результате окисления 800г глюкозы выделяется 12.458 кДж теплоты.

**Учитель биологии:** Как вы считаете, в ротовой полости происходит полное расщепление углеводов? Ответ: Нет, потому что пища находится недолго в ротовой полости.

**Учитель химии:** Все, на что способен человек, будь то простое движение или сложная работа мозга и других органов – это результат химических реакций. Одним из важных компонентов пищи являются углеводы, в частности глюкоза, богатая энергией . При расщеплении 1г выделяется 17,6 кДж.

*Задача:*

*Реакция окисления С6Н12О6  в организме:*

*С6Н12О6 + 6О2 ­-> 6CO2 + 6H2O + 2800 кДж .*

*Какое количество теплоты выделится при окислении 800г С6Н12О6* ?

*Дано:*

*m (С6Н12О6)*  = 800 г  
*Q* = 2800 кДж  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
*Q*1 = ?

*Решение:*

*М (С6Н12О6) =180г/моль*

*v (С6Н12О6 ) = m /М = 800г /180г/моль= 4,44моль*

*Q*1 *= v (С6Н12О6 ) \* Q = 4,44моль\*2800КДЖ =12445 кДж*

*Ответ: в результате окисления 800г глюкозы выделяется 12.445 кДж теплоты.*

Рефлексия: Подведение итогов отчета первой группы. Таким образом в ротовой полости кусочек пищевого продукта в борьбе с физическим воздействием: размельчением, перетиранием, смачиванием слюной и химическим воздействием- ферментов слюны превращается в пищевой комок. Далее размельчённая пища проскальзывает по пищеводу. Пищевод – это мышечная трубка, выстланная слизистой оболочкой. Разжеванные и смоченные слюной комки пищи не задерживаясь проходит в пищевод. Пробежав пищевод приблизительно за 6 секунд, пищевой комок попадает в **желудок.**

**Группа №2 Второй этап пищеварения. *Слайд 8* Цель:**  **Изучить воздействия на пищевой комок в желудке.** *Предполагаемый ответ:* В желудке пища подвергается механической обработке. Сокращение мышц желудка способствует лучшему перемешиванию пищи с пищеварительным соком и доводят пищевой комок до кашицеобразного состояния. Пищевая кашица пропитывается желудочным соком. Соляная кислота в желудке выполняет защитную или бактерицидную функцию. В пищевой кашице белок подвергается расщеплению под действием фермента пепсина на более простые вещества свойственные нашему организму. При действии на белковую массу желудочным соком белки расщепляются под воздействием ферментов желудочного сока, которые действуют лишь при определенной температуре и в кислой среде. При их расщеплении на более простые вещества выделяется энергия.

*Цель работы:* показать способность желудочного сока расщеплять белок. *Оборудование:* пробирки, пипетка, штатив для пробирок. *Реактивы:* раствор белка, желудочного сока. *Ход работы:*

1. Налейте в пробирку белковую массу.
2. Добавьте в  пробирку 1 мл желудочного сока.
3. Тщательно перемешайте содержимое.
4. Через 1-2 минуты отметьте, какие изменения произошли в пробирке.  Результаты наблюдений запишите в таблицу.
5. Сделайте вывод о действии желудочного сока на белок.

*Вывод:* белки расщепляются под воздействием ферментов желудочного сока, которые действуют лишь при определенной температуре и в кислой среде. При их расщеплении на более простые вещества выделяется энергия.

**Учитель химии:** при расщеплении 1г белков выделяется 17,6 КДЖ, так же как и при расщеплении 1г углеводов.

Учитель биологии:….

Рефлексия: Подведение итогов отчета второй группы.

**Учитель биологии:** Таким образом, в желудке пищевой комок продолжает вести борьбу с физическим воздействием: сдавливанием, встряхиванием, перемешиванием и испытывает в основном химическое воздействие желудочного сока - превращается в пищевую кашицу.

**Группа №3. Третий этап пищеварения**

**Цель:**  **Изучить воздействия на пищевую кашицу в тонком кишечнике.**

*Предполагаемый ответ:*Тонкий кишечник находится в постоянном движении, что способствует хорошему перемешиванию и передвижению пищевых масс. Печень вырабатывает желчь, протоки которой открываются в 12-типерстную кишку. Под действием желчи происходит расщепление  жиров до простых соединений, которые легко всасываются в кровь.В результате обработки жиров организм получает необходимое количество тепловой энергии, и строительный материал для формирования теплоизолирующего слоя -  подкожно-жировой клетчатки. При полном окислении месячной нормы 1,2 кг потребляемых жиров, в организм человека выделится 46680 КДЖ .

Рассчитайте, сколько энергии выделится в организме человека при полном окислении месячной нормы 1,2 кг потребляемых жиров, если при окислении 1 г жира выделяется 38,9 кДж энергии.

(*Ученики решают задачу на местах, а затем один из учеников решает на доске)*

*Дано:*

*m*1 (жира) = 1,2 кг = 1200 г  
*m*2 (жира) = 1 г  
*Q*2 = 38,9 кДж  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
*Q*1 = ?

*Решение:*

1 г (жира) – 38,9 кДж  
1200 г (жира) – *х*кДж (*Q*1)  
*Q*1 = 1200 x 38,9 : 1 г = 46 680 кДж

**Учитель биологии:** Ребята, как вы считаете, тонкая кишка длинная и узкая

а почему желудок объемистый ?

Ответ: для лучшего переваривания и всасывания

**Учитель химии:** Какие вещества более ценны с точки зрения энергетики, углеводы или жиры? Ответ: жиры являются основным энергетическим депо организма, однако, углеводы легче усваиваются организмом и легче окисляются.

Рефлексия: Подведение итогов отчета третьей группы.

Таким образом, в тонком кишечнике, а именно в 12-типерстной кишке происходит интенсивное химическое воздействие на пищевую кашицу желчью, кишечным соком и соком поджелудочной железы, что приводит к всасыванию нужных веществ клеткам нашего организма, остатки пищевой массы передвигаются благодаря червеобразному движению кишки в направлении толстого кишечника.

**Группа №4. Четвертый этап пищеварения. Цель:**  **Изучить воздействия на пищевую массу в толстом кишечнике.**

*Предполагаемый ответ:*В толстом кишечнике извлекаются минеральные вещества и влага. В толстом кишечнике живут многочисленные бактерии. Одни из них расщепляют клетчатку растительной пищи. Микробы кишечника в процессе жизнедеятельности вырабатывают ферменты под действием которых клетчатка расщепляется до глюкозы, уксусной кислоты и других продуктов. Глюкоза и кислоты всасываются в кровь. Газообразные продукты деятельности микробов углекислый газ, метан, водород не всасываются и выделяются из кишечника.Движения толстых кишок менее энергичны, чем тонких. Поэтому пищевые массы находятся здесь гораздо дольше — 10—12 часов; это способствует его окончательному перевариванию и максимальному обезвоживанию. Проведя опыт мы обнаружили, что произошло самопроизвольное перемешиавание веществ: воды и перманганата калия.

**Учитель химии:** Процесс всасывания питательных веществ возможен в толстом кишечнике благодаря диффузии.

**Учитель биологии:**  Вернемся с вами к высказыванию Марка Твена ………. Вопрос справедливо ли оно? Ответ: Да

Верно, справедливо высказывание Марка Твена о том что пища должна быть разнообразной, т.е. необходимо употреблять разные по происхождению продукты как растительного так и животного происхождения, так как в них разное процентное содержание питательных веществ таких как сложные углеводы, белки и жиры, вода, минеральные соли, витамины. Пища ведет борьбу до победного конца продвигаясь по пищеварительному тракту.

**Учитель химии:** Наше путешествие подходит к концу.

Пищеварение— это своеобразный конвейер, по которому непрерывно движется пища. В этом конвейере существует исключительно четкая последовательность и преемственность в течении отдельных процессов. На каждом этапе совершается строго определенное воздействие на пищевые продукты, в результате чего они в конце концов дают энергию, необходимую для жизнедеятельности организма.

**Учитель биологии: Для вас мы приготовили ….**

**Слайд 11 Общая рефлексия**

1.                 Пища, продвигаясь по пищеварительному тракту, подвергается длительной и тщательной обработке, в результате которой крупные молекулы белков, жи­ров, углеводов расщепляются на более мелкие, которые могут всосаться через стенку кишки и попасть в кровь.

2.        Пищевые продукты состоят из питательных веществ.

3.        К питательным веществам относятся белки, жиры, углеводы, витамины, ми­неральные соли и вода.

4.        Функциями питательных веществ являются строительная и энергетическая.

5.        Пищеварительная система образована органами: ротовая полость с зубами, глотка, пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка, тонкий кишечник, толстый кишечник, прямая кишка и анальное отверстие, формирующими пищеварительный канал и органами - железами, вырабатывающими секрет (печень, поджелудочная железа).

### 5. Закрепление. 5 мин тест

6. Итог урока.

1.Назовите, в чём заключается значение пищеварения?  
2.Назовите важнейшие питательные вещества и основные пищевые продукты, употребляемые в пищу.  
3.Каковы функции питательных веществ?  
4. Пользуясь рисунками, перечислите органы функциональной пищеварительной системы.  
5. Почему правильное питание является залогом здоровья?

На следующих уроках мы познакомимся с особенностью строения системы пищеварения, её функциями, и поговорим о гигиене питания, вреде курения и употребления алкоголя. 7. Домашнее задание.

1. Решите задачу: Термохимическое уравнение реакции окисления глюкозы: С6Н12О6 + 6О2 = 6СО2 + 6Н2О + 2800кДж

Масса прореагировавшей глюкозы (г), в случае выделения 56 кДж теплоты составляет: 1) 3,6 2) 4,5 3) 6,55 4) 9