**Методичний кабінет**

**управління освіти, молоді та спорту**

**Кам’янець-Подільської районної державної адміністрації**

**Рогізнянська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів**

**Павлюк Лариса Вікторівна**

**Теоретичні аспекти інтерактивних форм та методів навчання на уроках біології**

**Кам’янець-Подільський р-н**

**2015р**

Схвалено на засіданні методичної ради РМК

(протокол № )

Рецензенти :

Гончарик Л.В. – методист РМК управління освіти,

молоді та спорту Кам’янець-Подільської

районної державної адміністрації

Автор- **Павлюк Лариса Вікторівна** – вчитель біології та хімії Рогізнянської загальноосвітньої школи І – ІІІ ступенів

У посібнику представлено опис інтерактивних форм і методів навчання, які сприяють формуванню творчого учня і які використовуються автором на уроках біології.. Теоретичні матеріали доповнені прикладами розробок уроків із використанням цих методів. Для вчителів біології та студентів ВНЗ.

Павлюк Л.В. Теоретичні аспекти інтерактивних форм та методів навчання на уроках біології. Рогізна, 2015.-70с

**Вступ**

Інтерактивне навчання стає все популярнішим серед учителів  та учнів. Це навчання, занурене в спілкування, в основі якого лежать принципи  особистісно-орієнтованого навчання, безпосередньої участі кожного учасника занять  як шукача шляхів і засобів розв’язання проблем.

Уміле використання інтерактивних методик знімає нервове навантаження,  дає змогу змінювати форми діяльності, зосереджуватися на вузлових проблемах, які потребують повсякденної уваги.

Впровадження нетрадиційних методів повинно суттєво змінити технологію побудови всіх форм навчальних занять, створити оптимальні умови для розкриття індивідуальних особливостей кожного учня, успішно здійснити диференційований підхід  у навчанні. Активна участь усіх учнів у виконанні навчально – виховних завдань має велике значення, сприяє  формуванню активної життєвої позиції учня. Використання сучасних методів навчання дозволяє формувати й розвивати креативно мислячу особистість, яка зможе розв’язувати проблеми, що виникають у житті кожної людини.

Під час переходу до інтерактивних форм навчання в біології змінюється, насамперед, ставлення дітей до предмета, приводиться в дію основний закон засвоєння знань: сприйняття – осмислення – запам’ятовування – практичне  застосування. Ефективність засвоєння знань залежить від активності учасників процесу навчання, адже, важливо коли учень не просто прослуховує матеріал, а й сам активно працює – намагається знайти логічне пояснення того чи іншого явища й пояснити товаришу свою точку зору. Ось це і є найголовніша мета інтерактивного навчання. Набагато важливіше навчити учнів мислити, аналізувати, робити висновки, ніж просто розповісти їм новий матеріал.

Виходячи з вищезазначеного, я прийшла до висновку,  що необхідно якомога частіше використовувати різні інтерактивні вправи як під час вивчення нового матеріалу, так і при його закріпленні чи повторенні.

        Окремі теми курсу біології дають можливість провести урок   у формі циклу інтерактивних вправ. На окремих етапах уроку використовуються різні інтерактивні вправи.

**Теоретичні аспекти інтерактивних форм та методів навчання**

У національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті пріоритетним напрямком є підготовка високоосвічених кваліфікованих спеціалістів, здатних до творчої праці, професійного розвитку, освоєння і впровадження наукових та інформаційних технологій. Адже у зв’язку із зміною соціальних вимог відбувається переосмислення ролі вчителя у процесі модернізації системи освіти, підвищуються вимоги до нього. Критично-креативна парадигма освіти потребує високої професійної компетентності вчителя, його готовності до педагогічного співробітництва і співтворчості зі своїми учнями.

Ефективність використання інтерактивних методів значною мірою залежить від того, як реалізується творчий потенціал особистості учня, оскільки їх сутність полягає у тому, що навчання відбувається шляхом взаємодії: вчитель-учень. Це-спів навчання, в якому і вчитель, і учні є суб’єктами. Учитель виступає лише в ролі організатора процесу навчання, координатора груп, фасилікатора дискусії.

Інтерактивні технології навчання найбільше відповідають особистісно-зорієнтованому підходу у навчально-виховному процесі. При застосуванні цих технологій, як правило, моделюються реальні життєві ситуації, пропонуються проблеми для спільного вирішення, застосовуються рольові ігри. Тому вони сприяють ефективному формуванню в учнів практичних умінь і навичок, виробленню їх власних цінностей, створюють атмосферу співробітництва, творчої взаємодії в навчанні, сприяють розвитку соціальної та громадянської компетентності.

В основі інтерактивного навчання лежать принципи:

• Безпосередньої участі кожного учня, що зобов’язує вчителя (організатора навчального процесу) зробити кожного учасника занять активним шукачем шляхів і засобів вирішення поставленої проблеми;

• Взаємного інформаційного, духовного збагачення. При цьому навчальний процес організовується так, щоб його учасники мали можливість обмінятися життєвим досвідом, отриманою інформацією;

• Особистісно орієнтовного навчання.

Застосування інтерактивних технологій вимагає відповідної підготовки вчителя та учнів, які повинні навчитися успішно спілкуватися, використовувати навички активного слухання, висловлювати власні думки, ставити запитання і відповідати на них. Ефективне застосування інтерактивного навчання на уроках біології передбачає такі комфортні умови навчання, коли кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність. Досвід показує, що інтерактивне навчання сприяє різкому збільшенню відсотка засвоєння матеріалу. Цей процес можна відобразити в схемі:

Читання – 10% Відеоматеріали -20%

засвоєння засвоєння

Інтерактивне навчання

Навчання інших

застосування Практика через Дискусійна

отриманих дію – 75% група-50%

знань одразу ж засвоєння засвоєння

– 90%

засвоєння

Під час інтерактивного навчання і учні, і вчителі вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими людьми, не принижуючи ні своєї, ні чужої гідності, критично мислити, ухвалювати зважені рішення, творчо підходити до розв’язання навчальних проблем, виявляти та розвивати свої здібності та інтереси.

Розробки елементів інтерактивних технологій навчання зустрічаються у працях В.Сухомлинського, у творчому доробку творчості вчителів-новаторів Ш.Амонашвілі, В.Шаталова, Є. Ільїна, С. Лисенкової та інших.

У критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти зазначено групи компетентностей, які необхідно сформувати в учня для того, щоб він був підготовлений до сучасного життя.

Основними з – поміж них є:

• Соціальні компетентності – пов’язані з готовністю брати на себе відповідальність, бути активним у прийнятті рішень, робити вибір, безконфліктно виходити із життєвих ситуацій, сприймати діяльність демократичних інститутів суспільства;

• Комунікативні компетентності – передбачають вміння активно спілкуватися усно й письмово – рідною та іноземною мовами, висловлювати свої думки, викладати матеріал, вести діалог;

• Інформаційні компетентності – зумовлені зростанням ролі інформації у сучасному суспільстві й передбачають оволодіння інформаційними технологіями, вмінням здобувати, критично осмислювати і використовувати різноманітну інформацію;

• Компетенції продуктивної творчої діяльності – здатність різними способами розкрити власні здібності, закладені природою.

У своїй педагогічній діяльності велику увагу приділяю формуванню особистості, вихованню її наукового світосприймання, творчих здібностей, що забезпечують її життєву та соціальну компетентність. Саме це є запорукою формування висококваліфікованих працівників, які вміють працювати в умовах сучасного виробництва, знаходити вихід із різних складних ситуацій, передбачати можливі наслідки діяльності.

**Інтерактивні форми та методи навчання на уроках біологіїяк один із чинників творчого розвитку особистості**

Складний характер змісту сучасного уроку біології вимагає активації навчально – пізнавальної діяльності учнів як запоруки засвоєння матеріалу такого рівня. Нова якість навчання забезпечує вдосконалення розумових здібностей учнів, формування вміння самостійно здобувати знання і використовувати їх на практиці не тільки в роки навчання у школі, а й після її закінчення. Творча, здатна логічно мислити особистість знайде своє покликання, своє місце в житті.

Тому, основною метою своєї педагогічної діяльності вважаю формування в учнів загальнонаукових, інтелектуальних, практичних вмінь. Для цього важливо «побачити» синтетичний характер діяльності учнів, що являє собою систему діяльності: навчально – пізнавальна – розумова – мислитель на – оціночна – практична.

Тож і впроваджую в своїй педагогічній діяльності як на уроках, так і в позаурочний час такі головні принципи:

• Науковість та проблемність викладу навчального матеріалу;

• Доказовість та логічність навчального матеріалу;

• Доступність та наочність навчання;

• Свідомість навчання та активність учнів у навчально – виховному процесі;

• Системність навчання, його послідовність;

• Забезпечення реалізації освітніх, розвивальних та виховних цілей навчання.

З метою забезпечення реалізації поставленої мети і принципів навчання особливу увагу приділяю таким аспектам навчально – виховного процесу:

- Збудження пізнавального інтересу учнів до уроків біології, позитивного емоційного ставлення до навчального матеріалу, бажання вчитись;

- Організація різноманітної за видами і формами пошукової, самостійної навчальної роботи учнів на уроці;

- Формування, розвиток системи біологічних знань як основи навчальних успіхів;

- Наявність конкретної мети навчання кожного елемента системи знань, умінь, навичок;

- Створення в учнів гнучкої системи знань, у якій простежується внутрішньо предметні та міжпредметні зв’язки.

Під час планування навчального матеріалу в 6-11 класах складаю конструктори тем, у яких показую застосування інтерактивних методів на різних етапах уроку. Вважаю, що ці прийоми ефективні за умови систематичного, а не стихійного використання. Враховуючи це, розробляю тему, а не окремі уроки. Такі уроки, розроблені за «конструктором теми» з використанням прийомів інтерактивних технологій, водночас вписаних у традиційну «сітку» уроку, дають добрі результати. Раціональне використання цих прийомів приводить до різноманітності в навчальній діяльності, від якої один крок до творчості.

Формування життєво необхідних компетентностей на уроках біології здійснюється таким чином:

Система роботи

Уроки Позаурочна робота Позакласна робота

В зв’язку із складністю навчального матеріалу, різким збільшенням потоку інформації, перевантаженням тексту підручника складними термінами, викликати і втримати стійкий інтерес до навчання непросто. Необхідна система засобів збудження інтересу учнів до уроку біології, які далеко не завжди розцінюються учнями як потрібні. Тому стараюся підбирати саме ті методи, які налаштовують учнів на сумлінну роботу, використовую спочатку прості інтерактивні технології, а коли в учнів з’являється досвід, таку роботу в старших класах ускладнюю.

**Перелік інтерактивних методів навчання**

**на прикладі їх використання під час вивчення біології з 6 по 11 клас**

Сучасна методика нагромадила багатий арсенал прийомів інтерактивного навчання від *найпростіших* («Робота в парах», «Ротаційні (змінні) трійки», «Карусель», «Мікрофон»)  до складних («Мозковий штурм», «Мозаїка», «Аналіз ситуації»), а також імітаційні ігри, дискусії, дебати. Використання інтерактивних методів не самоціль, а засоби створення атмосфери доброзичливості  й порозуміння, налаштувати учнів на успіх, виявити здібність до творчості.

Систематичне засвоєння інноваційних форм і методів  роботи дасть змогу вчителеві успішно розв`язати порушені проблеми.   Для цього треба:

* визначити рівень підготовленості класу до сприйняття тієї чи іншої технології;
* провести достатню попередню підготовку;
* забезпечити послідовність в освоєнні учнями певних прийомів роботи;
* дати учням інструктивні матеріали.

На різних етапах  уроку:  засвоєння нового матеріалу, робота з текстовими матеріалами, перевірка домашнього завдання,   ефективно використовувати    такі  інтерактивні прийоми :

***«Робота в парах»***

(Один проти одного, один – вдвох –всі  разом, « Думати працювати в парі, обмінятися думками»

          Технологія  особливого ефективна на початкових етапах навчання учнів  роботи у малих групах . Робота  в парах дає час  подумати, обмінятись ідеями з партнером і лише потім озвучити свої думки перед класом. Вона сприяє розвитку навичок  спілкування, вміння висловлюватись, критичного мислення, вміння вести дискусію й переконувати співрозмовника. Під час роботи в парах можна швидко виконувати вправи, які за інших умов потребують великої затрати часу:

-      Обговорити короткий текст, завдання

-      узяти інтерв`ю і визначити ставлення партнера до тої чи іншої навчальної діяльності;

-        зробити  редагування письмової роботи  один одного;

-      сформулювати підсумок уроку;

- протестувати та оцінити один одного;

- дати відповіді на запитання вчителя;

- порівняти записи, зроблені в класі.

***„ Мікрофон”***         Різновидом загально групового обговорення є технологія  „ Мікрофон” , яка надає можливість кожному сказати щось швидко, по черзі, відповідаючи на запитання або висловлюючи свою думку чи позицію.

***„ Незакінчене речення”.*** Цей прийом часто поєднується з „ Мікрофоном” і дає можливість працювати над формою висловлення власних ідей, порівнювати їх з іншими. Дає присутнім змогу долати стереотипи, вільніше висловлюватися щодо запропонованих тем, відпрацьовувати вміння говорити коротко, але по суті й переконливо.

***„ Мозковий штурм”***

Інтерактивна  технологія  колективного обговорення, що використовується для вироблення кількох вирішень конкретної проблеми. Спонукає учнів проявити  уяву та творчість , дає  можливість їм вільно висловлювати свої  думки.

   Мета  „ Мозкового штурму „ чи „ Мозкової атаки” в тому, щоб зібрати якомога більше ідей щодо проблеми від усіх учнів протягом обмеженого періоду часу.

***«Навчаючись – учусь”***    Метод  використовується при вивченні блоку інформації або при узагальненні та повторенні вивченого. Він дає можливість учням узяти участь у передачі своїх знань  однокласникам. Використання цього методу дає загальну картину понять і фактів, що їх необхідно вивчити на уроці, а також викликає  певні запитання та підвищує інтерес до навчання.

***«Ланцюжок»***        Учні читають запропонований учителем текст. Потім кожен по черзі має поставити запитання до тексту і водночас дати відповідь одним словом на поставлене йому запитання. Виграє той, хто поставить найцікавіше запитання і дасть найвдалішу відповідь. Перше запитання ставить учитель. Потім перший учень відповідає на питання і пропонує запитання другому учню, другий відповідає та ставить питання третьому тощо.

***«Шпаргалки»***

Учням пропонується прочитати текст. Необхідно передати його зміст з допомогою малюнків, умовних позначень або схем. Ці шпаргалки (підписані) віддаються вчителю. За бажанням учні підходять до вчителя і витягають шпаргалку. За цією шпаргалкою потрібно відтворити текст. Відзначаються найкращі шпаргалки та доповідачі.

На етапі уроку  перевірка домашнього завдання  цікаво використовувати  такі методи і прийоми гри:

***«Так - ні».*** Це універсальна гра, яка дуже подобається дітям і залучає до активної участі в уроці.

Учитель загадує щось (природне явище, число, предмет, історичну подію, літературний персонаж та ін.). Учні намагаються знайти відповідь, ставлячи питання. На ці питання вчитель відповідає словами «так», «ні», «так і ні». Питання треба ставити так, щоб звужувати коло пошуку. Універсальність цього методичного прийому полягає в тому, що його можна використовувати і для організації відпочинку і для створення інтригуючої ситуації. Перевагами прийому є те, що він навчає систематизувати відому інформацію, зв’язувати воєдино окремі факти в загальну картину, навчає уважно слухати й аналізувати питання. Якщо питання некорект­не або вчитель не може дати на нього відповідь з дидактичних міркувань, то він відмовляється від відповіді наперед обумовленим жестом. Після гри треба обов’язково обговорити питання: які з них були найвдалішими, які менш вдалими. Головне в цьому прийомі - навчити виробляти стратегію пошуку, а не закидати вчителя незліченною кількістю питань.

***«Вірю - не вірю».***Цей прийом можна використовувати на будь-якому етапі уроку. Кожне питання починається словами: «Чи вірите ви, що…» Учні повинні погодиться з цим твердженням чи ні.

***«Знайди помилку»***

***Варіант 1.*** Якщо матеріал, що перевіряється, добре знайомий учням, то цей методичний прийом провокує виникнення ситуації успіху на уроці. А якщо матеріал новий, то успішні пошуки помилки, присмачені щирою похвалою і захопленням учителя, дозволять дітям відчути себе дослідниками й експертами.

Учитель у своєму повідомленні припускається помилок, які слід знайти, або лунають тексти, в яких явно спотворена інформація або заплутані визначення, маршрути, послідовність викладу, героям приписують чужі думки і вчинки, даються невірні тлумачення подій і процесів.

Учитель просить знайти у висловленому тексті (задачі, завданні) помилки. Можна вказати кількість помилок. Філологи рекомендують у таких текстах дві-три явні помилки, дві-три типові, одну малопомітну. Виявлення такої помилки свідчить про глибоке знання предмета і розвиває критичне мислення учнів.

***Варіант 2****.* Цей же методичний прийом можна застосувати як командну гру. Кожна команда готує вдома (або на уроці) текст з помилками з певної теми і пропонує його іншій команді. Для економії часу можна обмінятися текстами, які були заготовлені наперед. Користь подвійна й обопільна - чия команда краще заховає свої помилки і хто більше і швидше знайде.

***«Тести»***Цей методичний прийом останнім часом став надзвичайно популярним та має велику кількість варіацій. Нагадаємо основні характеристики та правила роботи з тестами.

У педагогічній практиці використовують відкриті та закриті тестові завдання. У відкритих завданнях учень сам записує коротку відповідь, у закритих він обирає відповідь з кількох запропонованих варіантів. Робота з відкритими тестами дає учням змогу виявити певну самостійність, однак вона вимагає багато часу.

Закриті тести різноманітніші. Одні з них вимагають від учнів лише пригадати вивчений матеріал, інші перевіряють його розуміння і навіть уміння розв’язувати задачі.

На кожному уроці можна використовувати тести оперативного контролю. Невеликі за розмірами (5-8 запитань), вони можуть здійснюватись у вигляді диктанту, у цьому випадку перелік відповідей на запитання записаний на дошці (у закритому тесті). Краще використовувати два варіанти запитань. Варіанти відповідей, як для кожного варіанта окремо, так і один перелік відповідей для обох варіантів. Такі тести мають навчальний характер, тому перевірити їх слід одразу ж після виконання. Учитель вибірково перевіряє роботи окремих учнів, усі інші тести обробляються учнями з допомогою взаємоперевірки. Учитель оголошує результати й аналізує помилки.

***«Прес»*(**Учні висловлюють свої думки стосовно уроку за алгоритмом.)

Ми вивчили  …

Ми навчилися  …

Нас зацікавило  …

Отже,  …

Використання інтерактивних методів потребує значного часу для підготовки як учнів, так і вчителя. Вважаю, що краще старанно підготувати декілька занять, ніж постійно проводити наспіх підготовлені «сучасні уроки».

Для забезпечення швидкого та ефективного включення учнів в інтерактивну діяльність широко застосовую роздатковий матеріал, плакати, таблиці, яскраву наочність, технічні засоби навчання. Практикую роботу учнів із пам’ятками, які містять опис діяльності: послідовний перелік дій, які учні мають здійснювати у певній навчальній ситуації. Наприклад, робота в малих групах дає змогу набути навичок спілкування та праці. Вчитель об’єднує дітей в групи, які отримують завдання. Кожна група за 3-5 хвилин повинна виконати це завдання та представити результати своєї роботи.

Працюючи у групах, учні розподіляють обов’язки:

- Головуючий (спікер) зачитує завдання групи, організовує порядок виконання, заохочує групу до роботи, за згодою групи визначає доповідача, підбиває підсумки роботи;

- Секретар групи коротко і розбірливо записує результати роботи своєї групи, допомагає доповідачеві;

- Посередник стежить за часом, заохочує групу до роботи;

- Доповідач чітко висловлює думку, до якої дійшла група, доповідає про результати роботи групи.

Інтерактивну методику, подібну до роботи в малих групах, проводжу також у формі рольових ігор, під час яких учні систематизують свої знання, закріплюють їх на практиці, знайомляться з різними професіями, вчаться використовувати додаткову літературу, вибирати головне.

Включаючи в уроки ігрові моменти, намагаюся зацікавити предметом навіть пасивних учнів. Так, вивчаючи роль вітамінів в процесі обміну речовин звертаю увагу учнів на симптоми захворювань, пов’язані з нестачею в організмі певних вітамінів. На наступному уроці під час опитування пропоную одному з учнів виконувати роль лікаря, а іншим звернутися до нього зі скаргами на погане самопочуття, зумовлене нестачею в організмі певних вітамінів. Лікар повинен поставити діагноз, призначити лікування і дати поради, що стосуються профілактики авітамінозу. В ролі лікаря можуть побувати декілька учнів.

Застосування інтерактивного навчання здійснюю шляхом використання фронтальних та кооперативних форм організації навчальної діяльності учнів, інтерактивних ігор та методів, що сприяють виробленню в учнів навичок вести дискусію. Відповідно найбільш вживаними при фронтальній формі роботи з учнями є використання таких форм: мікрофон, мозковий штурм, навчаючи – вчуся; при кооперативній формі навчання – робота в папах, карусель; при інтерактивних іграх: рольова гра, інсценування.

Для того, щоб охопити весь необхідний навчальний матеріал і глибоко його вивчити планую роботу заздалегідь. Учням даю випереджаючі завдання з відповідних тем. На одне заняття підбираю одну або дві інтерактивні вправи, під час виконання яких даю учням час подумати над завданням, приділяю увагу важливому обговоренню. Отже саме інтерактивна вправа визначає кінцевий результат.

Вважаю, що важливим для підвищення ефективності уроків є забезпечення раціонального співвідношення теоретичної і практичної діяльності учнів. Тому вивчення теоретичного матеріалу поєдную із виконанням учнями різноманітних практичних завдань на різних етапах уроку. Обов’язково звертаю увагу на невербальні комунікації – емоційний стан душі кожного учня, у разі необхідності намагаюся зняти напругу.

На уроках використовую різні методи проведення уроків. Кожний урок планую так, щоб був простір для мислення учнів, щоб вони відчували себе не глядачами, а відкривачами, дослідниками явищ і процесів, які вивчаються.

Обов’язковою складовою викладання біології вважаю використання якнайменшої нагоди для інтеграції знань з іншими дисциплінами. Адже, як показує досвід, інтегровані уроки захоплюють учнів своєю новиною і дають позитивні результати. Такі уроки були проведені у співпраці з учителями географії, хімії, математики. Розумна інтеграція сприяє всебічному розвитку учня, умінню використовувати знання, набуті під час вивчення одних предметів на уроках з інших предметів чи в повсякденному житті(додаток 2).

Досвід доводить, що пізнавальну та пошукову діяльність школярів активізують тести, які сприяють розвитку в учнів уміння сконцентруватись, вибирати правильний варіант відповіді. Саме за допомогою тестів процес перевірки навчальних досягнень учнів значно об’єктивується і убезпечується від суб’єктивної думки вчителя, забезпечує для кожного з учасників освітнього процесу реальні рівні умови під час контролю результатів навчання. І тільки учні, які мають добре розвинене конструктивне, наочно-образне, логічне, творче мислення та ґрунтовні знання з предмета, можуть успішно пройти зовнішнє незалежне оцінювання, з біології, зокрема.

Працюючи над вивченням біології у 6-11 класах навчаю дітей спостерігати, аналізувати, самостійно приймати рішення. Звертаю увагу на глибину вивчення предмета, ґрунтовність, наступність. Моя робота зорієнтована на надання психолого-педагогічної допомоги учням у прийнятті рішення щодо вибору майбутньої професії та готовності до професійного і культурного самовизначення в цілому.

Мої учні є студентами медичних та біологічних навчальних закладів, природничого факультету національного університету ім.. Огієнка.

«Знати, щоби вміти, вміти, щоби діяти (розумно)» - кредо вчителя, що є основним напрямком біології як природничої дисципліни. Вважаю, що знання про природу необхідні людині, щоби не нашкодити ні собі, ні природі. «Природа не може суперечити людині, якщо людина не суперечить її законам», - саме керуючись цими словами О.Герцена вчитель вводить дітей у світ біології.

**Розробки уроків з використанням інтерактивних форм і методів навчання у 10 класі з теми «Органічні сполуки»**

**Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Клас 10**

**Тема**: Ліпіди – малі органічні молекули.

**Мета**: поглибити знання учнів про малі органічні молекули, їхні властивості й залежність властивостей від структури молекули; показати значення різних груп ліпідів для живих організмів; розвивати вміння експериментальним шляхом визначати властивості органічних речовин ; продовжити формувати вміння працювати з підручником, додатковою літературою, схемами, таблицями.

**Обладнання**:пробірки, штативи, спирт, ацетон, олія, насіння соняшника, тваринний жир, вода; таблиця «Будова ліпідів».

**Тип уроку**: поглиблення знань.

**Хід уроку.**

***І. Організаційний момент.***

***ІІ. Актуалізація опорних знань учнів.***

«Карусель»

• До складу клітини входять такі органічні речовини (вуглеводи, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти);

• Вуглеводи мають таку загальну формулу…(Сх(Н2О)у

• Вуглеводи поділяються на такі групи, як …(моносахариди, дисахариди, полісахариди) ;

• До складу клітинних стінок рослин входять… (целюлоза);

• У клітинах тварин і грибів вуглеводи відкладаються про запас у вигляді … (глікогену);

• Полісахариди під час травлення розщеплюються до … (глюкози);

• До складу клітинних стінок грибів, а також кутикули членистоногих входить … (хітин);

• Лактоза, сахароза належить до … (дисахаридів);

• Дисахарид, що є основним джерелом енергії для малят ссавців, це … (лактоза);

• Гормон підшлункової залози, що регулює оптимальний рівень глюкози в організмі людини- … (інсулін).

***ІІІ. Мотивація навчальної діяльності .***

Наша планета надзвичайно різноманітна, її населяють мільйони різних живих істот. Одним з найбільш складних, дивовижних і єдиних організмів, які повязують усе живе із космосом, є зелені рослини. В їх мікроскопічних знлених клітинах відбувається унікальні хіміні реакції, внаслідок чого утворюються різні складні органічні речовини, що забезпечують життєдіяльність усіх організмів. І сьогодні ми знову зазирнемо в цей загадковий світ органічних речовин.

Демонстрація досліду.

Ось у мене насіння соняшнику, яке я розчавлюю між двома листками фільтрувального паперу.

Що ви бачите? – На папері з’явилась пляма жиру.

Обговорення.

Повідомлення теми і мети уроку. На дошці – епіграф уроку: «Година роботи навчить більше, ніж день пояснення». (К.Юм)

***ІV. Вивчення нового матеріалу.***

*1. Класифікація ліпідів.*

Демонстрація лабораторного досліду.

В штативі три пробірки з соняшниковою олією (по 1 мг) в 1 – додаємо воду; в 2 – додаємо спирт; в 3 –додаємо оцетон. Перемішуємо скляною паличкою і спостерігаємо розчинення в 3 пробірці; Робимо висновок про розчинність ліпідів. Записуємо в зошитах визначення.

Ліпіди – це гідрофобні органічні речовини, що розчиняються у неполярних розчинниках. Під терміном «ліпіди» об’єднуються жири і жироподібні речовини.

*2.Робота з підручником*

Учні працюють з текстом підручника, складають в зошитах опорну схему «Класифікація ліпідів»

*3. Загальна характеристика ліпідів.*

- Вміст у клітині складає 5-15% від сухої маси;

- Не полімерні сполуки;

- Хімічний склад: вищі жирні кислоти та спирти;

- Розчиняються в органічних розчинниках (наприклад ефірі, флороформі, ацетоні);

- Властивості залежать від хімічного складу (наявності певних жирних кислот та спиртів).

*4. Функції ліпідів.*

Повідомлення учнів (випереджальне завдання) у формі наукової конференції «Сходження на вершину знань»

- Енергетична (38,9 кДж моль) – повідомлення «Зоолога»,

- Будівельна – основа клітинних мембран, нервових волокон – повідомлення «Цитолога»,

- Запасаюча – повідомлення «Зоолога»,

- Теплоізоляційне – повідомлення «Зоолога»,

- Захисна – повідомлення «Ботаніка» і «Ентомолога».

***ІV. Підбиття підсумків уроку.***

Висновки. Виставлення оцінок.

Розв’язання задачі.

Під час переходу через безводну пустелю верблюд масою 300 кг втратив 5% своєї маси за рахунок використання жиру. Скільки він одержав при цьому води, якщо жир окислився повністю до карбон диоксиду та води?

***V. Домашнє завдання.***

Параграф підручника

Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Клас 10

**Тема:** Практична робота. Визначення деяких органічних молекул та їхніх властивостей.

**Мета:** виявити «слабкі місця» у засвоєнні нового матеріалу, продовжити формувати навички практичної діяльності, розвивати вміння працювати в групі, спостерігати і робити висновки.

**Обладнання**: штатив з пробірками, піпетки, крапельниці, скляні палички, посудина з гарячою водою, годинник, дистильована вода, концентрована хлорид на кислота, розчин Люголя, олія, етиловий спирт, бензол, хлороформ; водні 10%-і розчини питної соди та натрій гідроксиду, 1% і розчини купрум сульфату й крохмалю.

**Тип уроку:** урок систематизації - знань.

**Хід уроку.**

***І. Організаційний момент.***

***ІІ. Актуалізація опорних знань.***

**Робота над тестами з теми «Малі органічні речовини»**

**І варіант.**

І рівень.

1. Ліпіди розчиняються у:

а) воді;

б) неполярних розчинниках;

в) спиртах

2. Яка кількість води утворюється при спалюванні 10г жирів:

а) 1,5 г;

б) 5,7 г;

в) 8 г;

г) 11 г

3. У кондитерських виробах найчастіше використовують дисахарид:

а) лактозу;

б) сахарозу.

4. Полімер, з якого складається деревина:

а) целюлоза;

б) глюкоза;

в) глікоген.

5. Чим відрізняються між собою амінокислоти, з яких складаються білки:

а) аміногрупою;

б) радикалом;

в) карбоксильною групою.

6. До складу одного нуклеотиду входять такі речовини:

а) аміногрупа, пентоза, фосфатна кислота;

б) азотиста сполука, гексоза, фосфатна кислота;

в) азотиста сполука, пентоза, фосфатна кислота.

ІІ рівень.

Доповніть незакінчене речення.

7. Вуглеводи поділять на три основні класи:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Енергетична функція ліпідів полягає в тому, що \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Мономерами нуклеїнових кислот є\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Прості завдання з відкритою відповіддю.

10. Які хімічні сполуки належать до органічних?

11. Що таке пептидний зв'язок?

12. Яке значення має АТФ в клітині?

ІІІ рівень.

13. До ліпідів відносять:

а) фосфоліпіди;

б) жири;

в) целюлозу;

г) крохмаль;

д) холестерол.

14. Указати полісахариди, притаманні тваринній клітині:

а) целюлоза;

б) крохмаль;

в) глікоген;

г) хітин.

15. Встановіть відповідність між біополімером і його мономером:

а) Білки; 1) моносахариди

б) Полісахариди; 2) нуклеотиди

в) Нуклеїнові кислоти 3) АТФ

4) амінокислоти.

ІV рівень.

16. Поясніть, чому під час інтенсивної фізичної праці посилюється розщеплення вуглеводів в печінці та мязах.

17. Зробити узагальнення щодо властивостей різних ліпідів та їхньої ролі в організмах.

**Органічні сполуки.**

**Малі органічні молекули.**

**ІІ варіант.**

І рівень.

1. Речовини, які мають скелети з ковалентно зв’язаних атомів карбону:

а) макромолекули;

б) органічні сполуки.

2. Рослинні жири:

а) тверді;

б) рідкі.

3. Солодкий смак мають:

а) полісахариди;

б) моносахариди;

4. Для синтезу білка у живих організмах використовується приблизно амінокислот:

а) 100

б) 50

в) 20

г) 10.

5. До складу РНК входять вуглеводи:

а) галактоза

б) глюкоза

в) рибоза

г) дезоксирибоза.

6. Хімічний зв'язок, з допомогою якого з’єднані між собою амінокислоти в молекулі білка первинної структури:

А) дисульфід ний

Б) водневий

В) пептидний.

ІІ рівень.

Доповніть незакінчене речення.

7. Основні класи органічних сполук живих організмів \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Вуглеводи виконують переважно\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_та\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_функції.

9. Універсальним акумулятором енергії в клітинах є \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Прості завдання з відкритою відповіддю.

10. Що таке мономер?

11. Від чого залежить розчинність вуглеводів?

12. Які азотисті основи входять до складу молекул ДНК?

ІІІ рівень.

13. Ліпіди виконують у клітинах функції:

А) входять до складу мембран

Б) є джерелом енергії

В) синтезують білки.

14. До складу АТФ входять сполуки:

а) амінокислота

б) аденін

в) рибоза

г) фосфорна кислота

д) глюкоза.

15. Розташуйте класи вуглеводів у напрямку зростання кількості мономерів:

а) олігосахариди

б) моносахариди

в) полісахариди.

ІV рівень.

16. Поясніть функції моносахаридів у клітині та в організмі.

17. Порівняти будову і властивості малих органічних молекул: моносахаридів, амінокислот, нуклеотидів.

ІІІ. Мотивація навчальної діяльності.

ІV. Практична робота. (за інструкцією)

V. Домашнє завдання.

Повторити параграфи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Окремі учні одержують випереджальні завдання: підготувати повідомлення про структури білків та їх функції.

**Дата\_\_\_\_\_\_ Клас 10**

**Тема**: Білки, їх будова і властивості. Значення білків у життєдіяльності організмів.

**Мета:** розширити знання учнів про різноманітність органічних сполук на прикладі білків як природних полімерів; ознайомити учнів з різноманітністю, особливостями будови, властивостями та функціями білків; розкрити значення білків, проблему їх синтезу; розкрити обумовленість їх біологічних функцій хімічною будовою і властивостями; інформувати школярів про гігієну харчування, про збереження здоров’я; виховувати в учнів любов до природи та рідного краю.

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу.

**Обладнання**: таблиця «Структури білка», опорні схеми: «Амінокислоти, що входять до складу білків», «Функції білків в організмі», «Білки – носії життя», яйце, кератин (шерсть тварин), хімічні реактиви, вовняна нитка, м’ясний бульйон, таблиці: «Молекулярні маси деяких білків і пептидів», «Елементарний склад білків», «Енергетична цінність 100 г продукту, ккал.»

**Хід уроку.**

***І. Організаційний момент.***

***ІІ. Мотивація й актуалізація знань учнів***

Учитель біології. Чи замислювався кожен із вас над тим, що лежить в основі життя на Землі? Це одне з основних питань, на яке намагається відповісти наука протягом усієї історії. Ще в 70-тих роках ХІХ століття німецький філософ Ф.Енгельс писав: «Всюди, де ми зустрічаємо життя, ми знаходимо, що воно пов’язане з будь-яким білковим тілом, і всюди, де ми зустрічаємо будь-яке білкове тіло, що не перебуває в стані розкладу, ми без винятку зустрічаємо і явище життя…» Ці слова актуальні й досі, хоча за цей час наука, звісно, зробила гігантський крок у вивченні білків. Вже давно вчені зрозуміли, що основну роль в усіх життєвих процесах відіграють білки. Спочатку були лише передбачення, що символом зародження життя є яйце. Ось чому білок пташиного яйця дав назву всьому класові – білки. Жодну речовину хіміки не вивчали так довго, як білки,перш ніж вдалося встановити їх будову. Більше 200 років минуло на шляху пізнання складу білків.

Учитель хімії. В останні десятиліття явище життя вивчається фізиками, математиками, біологами, хіміками, географами. Різноманітні методи дали початок такій новій галузі науки як фізико – хімічна біологія. Біологія збагатила хімію своїми відкриттями, хімія - своїми методами дослідження. Хіміки тепер замислюються над питаннями біологічними: як білки поводять себе в клітині в оточені інших молекул. Отже, тема сьогоднішнього уроку: «Білки, їх будова і властивості. Значення білків в життєдіяльності організмів».

*Девіз уроку «Життя – це спосіб існування білкових тіл»*

***ІІІ. Вивчення нового матеріалу.***

*Учитель біології.* Вивчити дану тему нам допоможуть наші консультанти:

Біолог – теоретик;

Біолог – дослідник;

Історик – дослідник;

Хімік – теоретик;

Хімік – практик;

Хімік – лаборант;

Хімік – дослідник;

Фізіолог;

Експерт.

Отже, слово надається біологу – теоретику.

*Біолог – теоретик.* Білки складають 50-80% усіх органічних речовин клітини, вони входять до складу міжклітинної рідини, лімфи, плазми, крові, мембран клітини. Давайте пригадаємо, які білки ми вже раніше вчили. Всі ми знаємо білок кератин, з якого складаються нігті, волосся, піря, шкіра, - він виконує будівельну функцію; знайомі з білком пепсином – він є в шлунковому соці, і здатний руйнувати інші білки під час травлення; антитіла білкового походження є в крові і забезпечують імунітет; білок тромбін бере участь у зсіданні крові; гормон підшлункової залози – інсулін – регулює обмін глюкози, гемоглобін крові транспортує кисень до всіх клітин і тканин організму. Для будь якої хімічної реакції існує свій окремий білок – каталізатор (фермент). Хоча велика масова частка в організмі рослин і тварин припадає на білки, вони є дефіцитним матеріалом. Про це свідчить те, що жири і вуглеводи мають захисний матеріал у вигляді крохмалю, глікогену (вуглеводи) і жирів, а білки про запас організм не відкладає.

*Учитель хімії.* Чим пояснюється безкінечна різноманітність білкових молекул.ю їх функцій і їх особлива роль у життєвих процесах. Для цього ми звернемося до складу і будови білків.

**Робота з таблицею 1. «Елементарний склад білків».**

До складу білків входять атоми:

С – 55-60%,

О – 19-24%,

N – 15-18%,

Н – 6-8%,

S – 0,4-2%,

Р – 0,2-2%

І деякі метали.

Відносні молекулярні маси білків складають від декількох тисяч до 1млн. Якщо молекулярна маса не перевищує 5000, то йдеться про пептиди, а якщо вона більша 5000, то це білки. Тепер давайте пригадаємо і обговоримо деякі поняття.

«Мозковий штурм»

• Дати визначення мономеру.

• Дати визначення полімеру.

• Пояснити поняття амфотерність.

• Реакція гідролізу…

• В яких сполуках існує водневий зв'язок?

**Робота з таблицею 2. Молекулярні маси деяких білків і пептидів.**

Білок або пептид

Інсулін

Рибонуклеаза

Альбумін яйця

Білок вірусу

Молекулярна маса

5734

15000

36000

50 000 000

*Учитель біології*. Білки – це полімери, мономерами яких є . Основні відомості про склад і будову білків одержали при їх гідролізі. Встановлено, що в результаті гідролізу будь – якого білка утворюється суміш амінокислот, причому, найчастіше в складі білків буває 20 амінокислот. Загальна формула, яка відображає склад і будову амінокислот

R – СН-СООН

NН2

Замісник R може вміщувати відкриті ланцюги, цикли і різні функціональні групи, такі як: -ОН, -SН, -СООН-NН2, і навіть бензольне ядро. Подібно як з 32 букв алфавіту ми можемо скласти безмежне число слів так і з 20 амінокислот – безліч білків. В організмі людини є близько 100 000 білків. Отже, білки – це природні полімери, мономерами яких є амінокислоти. Розгляд опорної схеми: «Амінокислоти, що входять до складу білків». Як же амінокислоти утворюють білкову молекулу? Це нам розповість хімік – дослідник.

Хімік – дослідник. «Структури білка».

Послідовність чергування різних амінокислотних залишків у поліпептидному ланцюгу називається первинною структурою білкової молекули. Залишки амінокислот з’єднанні пептидними зв’язками.

О Н

- С - N –

Вторинна структура білкової молекули – тип впорядкованості поліпептидного ланцюга. Білкова молекула закручується в спіраль за рахунок водневого зв’язку між групами - С = і – М –Н, які знаходяться між витками спіралі. Досліджували вчені Л. Полінгта, Р. Корі.

Третинна структура білкової молекули – це конфігурація, яку набуває у просторі закруглений у спіраль поліпептидний ланцюг. У підтриманні третинної структури беруть участь дисульфідні місточки. Утворюються «комочки» (глобулярні білки). Досліджував Джон Кендрю. Саме третинна структура зі спрямованими назовні функціональними групами і обумовлює специфічну біологічну активність білкової молекули. Четвертинна структура білкової молекули – великі білкові агрегати, наприклад: гемоглобін, хлорофіл. Виявляється, що лише при такій побудові, коли гемоглобін є комплексом з чотирьох макромолекул, він може приєднувати і транспортувати кисень в організмі.

*Учитель хімії.*

Оскільки білок містить різні функціональні групи, він не може бути віднесений до якого – небудь з раніше вивчених класів сполук. У ньому, як у фокусі, поєднуються ознаки сполук, що належать до різних класів. Це у поєднанні з особливостями його структури й характеризує білок як вищу форму розвитку речовин.

*Учитель біології*. А зараз ми з вами дослідимо властивості білків та розглянемо якісні реакції на білки. Допоможе нам у вирішені цього питання хімік-практик.

*Хімік – практик*. Наявність різноманітних функціональних груп, складна будова молекули білка зумовлюють складність і різноманітність його властивостей.

1. Розчинність (хімік – практик демонструє розчинність:: білок яйця альбумін розчиняється у воді, кератин шерсті – ні. Розчинні білки містяться у крові, тканинній рідині).

2. Амфотерність. Білки – ферменти діють лише за певної кислотності крові клітинного соку. Завдяки амфотерності білків регулюється кислотність середовища, в якому діють ферменти.

3. Гідроліз. Під час гідролізу білки розкладаються в травному тракті до амінокислот, які всмоктуються в крові і потім синтезуються білки необхідності даному організму.

4. Денатурація – порушення ІІ, ІІІ структури білкової молекули (вплив реакції нагрівання). Приклади – варіння м’яса, яєць.

*Хімік – лаборант.*

Демонстрація: 1) нагрівання розчину білка;

2) у пробірку з розчином білка добавити краплинами розчин мідного купоросу. Утворився осад у вигляді пластівців.

Експерт. Результат досліду свідчить, що забруднення природного середовища солями важких металів призводить до негативних наслідків для живих організмів. Природні білки втрачають притаманні їм специфічні властивості, стають нерозчинними, денатуруються. При отруєні людей солями важких металів вживають молоко, білки якого зв’язують їх.

*Хімік – практик.* Для білків характерні і кольорові реакції.

1) Біуретова реакція. При дії на білки розчину солей виникає фіолетове забарвлення.

Хімік – лаборант. Демонстраціям рівних об’ємів розчину білка (м’ясний бульйон) і гідроксиду натрію додаємо декілька капель розчину CuSO4. Голубе забарвлення змінюється на фіолетове, тому, що утворюється комплексна сіль.

2) Ксантопротеїнова реакція. При дії на білки концентрованої азотної килоти утворюється жовте забарвлення.

*Хімік – лаборант*. На шкаралупу звареного яйця наносимо декілька капель концентрованої нітратної кислоти. Зявляється бура піна. Шкаралупа складається в основному з СаСО3 і концентрована НNО3 її руйнує. Промиємо яйце, потеребимо. В місці попадання азотної кислоти залишилася жовта пляма (нітратна кислота, руйнуючи шкаралупу, доходить до білка . Ксантопротеїнова реакція характерна для білків, які містять залишки фенілаланіну, триптофану, тирозину. Демонстрація. При горінні білків відчувається запах паленого піря. Підпалимо вовняну нитку і пучок волосся. Цей запах визначається вмістом в білках атому Сульфуру.

*Учитель біології.* Під час перетравлення в шлунково – кишковому тракті органічних речовин, які входять в склад харчових продуктів, виділяється енергія. Енергетична цінність білкової їжі невелика і поступається жирам і вуглеводам. Але це єдине джерело незамінних амінокислот в організмі. На добу людині необхідно споживати таку кількість їжі, яка дає 1500 – 2000 кілокалорій енергії. В наш час контроль за цією цифрою встановили для себе багато людей: спортсмени, артисти, моделі і інші. Тому на етикетах харчових продуктів здебільшого вказано їх енергетичну цінність. А якщо продукти без упаковки (овочі, риба, м'ясо, хліб), існує багато таблиць пам’яток, які дозволяють розрахувати число спожитих калорій.

*Експерт.***Робота з таблицею: « Енергетична цінність 100г продукту, ккал»**

Таблиця: «Енергетична цінність 100г продукту, ккал»

1. Салат «Олівє» 300

2. Судак 80

3. Оселедець 200

4. Стегно курки 130

5. Стегно гуски 340

6. Філе телятини 90

7. Філе свинини 600

8. Торт «Наполеон» 540

9. Шоколадна цукерка 80.

Більша частина одержаної енергії іде на виконання роботи, інші – на протікання ендотермічних реакцій в організмі і підтримання температури тіла. За годину витрачається 55 ккал, коли ми спимо, 75 –коли сидимо, 200 –коли ходимо, 500 ккал за годину – коли піднімаємося сходами.

*Учитель біології*. Білки виконують ряд функцій. Про це розповість фізіолог.

*Фізіолог*. Фізіолог розповідає згідно опорної схеми «Функції білків в організмі».

Захисна

Білки- антитіла і антитоксини знешкоджують, нейтралізують чужорідні для організму речовини (віруси, бактерії)

Каталітична

Білки – природні каталізатори

Будівельна

Клітинні мембрани, покривна тканина, шерсть, піря, волося, нігті, роги

Рухова

Скоротливі білки – основа м’язових тканин

Енергетична

Запас амінокислот для розвитку організму: 1г білка – 17,6 кДж енергії

Транспорта

Нагромаджують і транспортують по організму важливі речовини

*Учитель хімії.* Наступне питання яке ми маємо розглянути – проблема синтезу білків та внесок учених у вивчення білка.

*Історик – дослідник.* Білок – це хімічна індивідуальність. Укожної людини свій специфічний білок. Перший білок, ячищений від домішок сполук іншої природи, синтезував в 1728р. Я. Беккарі. Це був білок пшеничного зерна, який називають клейковина. На початку ХІХ століття зясувалося, що білки входять до складу всіх живих організмів на землі. Їх поважно стали називати протеїнами. В 80-х роках ХІХ століття російський біохімік О.Я.Данилевський указав на наявність пептидних груп у білковій молекулі.

* С – N -

О Н

На початку ХХ століття німецькому вченому Є. Фішеру та іншим дослідникам вдалось синтезувати сполуки, в молекули яких входило 20 амінокислотних залишків. З 1945р. англійський біохімік Ф.Сенгер приступив до вивчення білка інсуліна. Цей гормон підшлункової залози регулює в організмі вміст глюкози в крові. В 1954р. було розшифровано первинну структуру білкової молекули. В 1963р. на основі його відкриття було здійснено перший синтез інсуліна з окремих амінокислот. Інсулін допоміг продовжити життя хворих на діабет. Сьогодні розшифровано і синтезовано й інші білки.Світова проблема – забезпечити людство продуктами харчування, а тваринництво повноцінними кормами – полягає в нестачі білків. Білкові препарати допомагають лікувати ряд захворювань. Розшифрувавши білки, генетика може попередити ряд спадкових захворювань.

*Учитель біології.* Досліджувати перетворення білків у живих організмах та інформувати нас про свої дослідження буде біолог – дослідник.

*Біолог – дослідник*. В органах травлення відбувається розщеплення білків на амінокислоти. В тонкому кишечнику амінокислоти всмоктуються в кров, і разом з кровю та киснем вони потрапляють до клітини. З 1г білка утворюється близько 17,6 кДж енергії, вуглекислий газ та сечовина. В клітинах відбувається синтез білків, потрібний для людського організму.

Люди і тварини не можуть синтезувати амінокислоти, які є незамінними – аргінін, валін, ізолейцин, лейцин, метіонін, треонін, фенілаланін, лізин, триптофан, фенілаланін. Але на практиці трапляється нестача в харчовому раціоні трьох амінокислот, які синтезують рослини, гриби.

Білки – це природні полімери, мономерами яких є амінокислоти, сполучені пептидними зв’язками. Вони відіграють для живих організмів велику роль.

**Опорна схема « Білки – носії життя»**

Отже, життя – це спосіб існування білкових тіл. Віруси – неклітинні форми також побудовані з білка і нуклеїнових кислот.

*Учитель хімії.* А зараз хімік – дослідник розповість нам про синтез білків і досягнення в цій галузі науки.

*Хімік – дослідник.* Проблема синтезу білка розв’язується в різних напрямках:

* Одержання їжі біохімічним і синтетичним шляхом,
* Розвиток мікробіологічної промисловості (виробництво штучних харчових продуктів).

Для цього розроблені способи одержання 120 різних видів штучних м’ясних і рибних продуктів.

Джерелом отримання білків є білки рослин і білки продуктів, одержаних мікробіологічним шляхом. На відходах гідролізного виробництва спирту з деревини вирощують кормові дріжджі для тварин. Здійснюють мікробіологічний синтез білків на основі використання парафінів нафти. З допомогою мікроорганізмів одержують амінокислоти і вітаміни.

***ІV. Узагальнення і систематизація знань учнів.***

1. Робота біля дошки (2 учні).

Завдання 1. Напишіть рівняння реакції утворення дипептиду з гліцину і валіну.

Завдання 2. Напишіть рівняння реакції утворення три пептиду з аланіну, гліцину, фенілаланіну.

1. «Мозковий штурм»

* Як називається зв'язок , який обумовлює утворення первинної структури білка?
* Який вчений пояснив будову білкової молекули?
* Назвіть джерела білків, які одержує людина з їжею?
* Чим обумовлена вторинна структура білка?
* Чому хворим на цукровий діабет інсулін вводять в кров, а не дають з їжею?
* Назвіть якісні реакції на білок.
* Чому при температурі тіла 42®С людина гине?
* Які властивості проявляють амінокислоти, які входять до складу білків і чому?
* Як визначити білок у продуктах харчування?
* Чому під час варіння вага м’яса зменшується?
* Що відбувається при денатурації білка?
* Який метал входить до складу гемоглобіну крові?

***V. Підсумок уроку.***

1. Чим вам запам’ятався урок?

2. Де ви можете застосувати отримані знання в житті?

3. Які побажання стосовно уроку?

***VІ. Домашнє завдання.***

Розробки уроків з використанням інтерактивних форм і методів навчання у 9 класі з теми

« Кров і лімфа»

Дата\_\_\_\_\_\_\_ Клас 9

Внутрішнє рідке середовище організму людини

**Мета уроку:** сформувати в учнів знання про внутрішнє рідке середовище організму, його роль у життєдіяльності організму; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, робити висновки; формувати вміння творчо розв’язувати поставлені завдання; удосконалювати вміння встановлювати взаємозв’язки; виховувати бережливе ставлення до свого здоров’я та здоров’я оточуючих.

Обладнання:

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань.

І. Організаційний етап

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку. Налаштування на робочий настрій.

ІІ. Мотивація навчальної діяльності

Будь-який організм — одноклітинний або багатоклітинний — потребує певних умов існування. Ці умови забезпечує організмам те середовище, до якого вони пристосувалися в ході еволюційного розвитку.

Існують багато доказів на користь того, що перші організми жили в морі. З морської води вони черпали поживні речовини та кисень і туди ж виділяли кінцеві продукти обміну. Безмежність морських просторів забезпечувала стале необмежене джерело необхідних речовин, а токсичні кінцеві продукти обміну розбавлялися у морській воді до дуже малих концентрацій. Океан забезпечував також майже сталу температуру і необхідну вологість. У міру ускладнення живих організмів частина їхніх клітин ізолювалася від зовнішнього середовища, захопивши із собою «частинку океану». Так частина зовнішнього середовища опинилась всередині організму, що дозволило багатьом організмам залишити водне середовище і почати жити на суходолі. «Маленьке море», ускладнюючись, поступово перетворилося на внутрішнє середовище організму.

Повідомлення теми уроку. Спільне з учнями визначення мети і завдань уроку

ІІІ. Актуалізація опорних знань учнів

— Які рідини в організмі людини ви знаєте?

— До якої групи тканин належать кров і лімфа?

— Чому вони належать до сполучної тканини?

ІV. Засвоєння нового матеріалу

1. Внутрішнє рідке середовище організму, його склад.

Обмін речовин між організмом і зовнішнім середовищем полягає в надходженні в організм кисню й поживних речовин через органи травлення і дихання та наступному виділенні з нього продуктів життєдіяльності. Зв’язок між цими органами й клітинами тіла здійснюється через внутрішнє середовище організму, що складається з крові, лімфи та тканинної рідини.

Складання опорної схеми

Внутрішнє рідкесередовище організму

лімфа

кров

тканинна рідина (міжклітинна речовина)

Незважаючи на активний обмін, склад внутрішнього середовища залишається практично незмінним, тобто підтримується гомеостаз.

Гомеостаз — це сукупність складних пристосувальних реакцій організму, направлених на усунення або максимальне обмеження дії чинників зовнішнього і внутрішнього середовища, які порушують відносну динамічну сталість внутрішнього середовища організму (наприклад сталість температури тіла, концентрації глюкози ійонів Кальцію в крові, концентрації іонів Гідрогену, рівня кров’яного тиску тощо).

Сталість внутрішнього середовища забезпечується безперервною роботою органів дихання, виділення, травлення і регулюється нервовою та ендокринною системами.

Пригадайте.

• Що таке дифузія? (*Дифузія — процес випадкового невпорядкованого переміщення частинок під впливом хаотичних сил, зумовлених тепловим рухом і взаємодією з іншими частками. Дифузія — це процес взаємного проникнення речовин при безпосередньому стиканні або крізь мембрану*.)

• Що таке осмос? (*Осмос — спонтанний перехід, однобічна дифузія через напівпроникну перегородку (мембрану), яка відокремлює розчин від чистого розчинника або розчину меншої концентрації*.)

Обмін речовин між кров’ю й тканинною рідиною відбувається за допомогою дифузії та осмосу.

2. Функції рідин внутрішнього середовища організму людини

Між трьома складовими внутрішнього середовища (кров, тканинна рідина, лімфа) існує тісний зв’язок.

Самостійна робота з підручником

• Який зв’язок існує між складовими внутрішнього середовища?

• Як утворюються тканинна рідина та лімфа?

• Які функції виконують рідини внутрішнього середовища?

V. Узагальнення і закріпленнязнань.

5.1. Вправа «Швидке запитання»

1. Чим представлене внутрішнє середовище організму?

2. Що таке гомеостаз?

3. Що в організмі людини підтримується на відносно сталому рівні?

4. Завдяки яким органам (системам органів) ця сталість забезпечується й регулюється?

5. Яка складова частина внутрішнього середовища безпосередньо стикається з клітинами?

5.2. «Мозковий штурм».

— Чому внутрішнє середовище рідке?

— Якщо кров рухається по замкненій системі судин, то як саме вона транспортує поживні речовини та кисень до клітин і видаляє з них продукти життєдіяльності?

— Доведіть, що в основі взаємозв’язку між рідинами внутрішнього середовища лежать явища дифузії й осмосу.

— Поясніть висловлювання: «Бути інфузорією простіше, але ризиковано. Тому природа створила багатоклітинний організм і навіть людину...»

5.3. Розгадування кросворда та визначення терміна, закодованого в ньому.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *5* |  | | | *9* |
|  |  |  |  |  |
| *2* | *3* |  | *8* |  |
|  |  | *4* |  | *6* |  |  |
| *1* |  |  |  |  |  | *7* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | | |  |

1. Речовини, які переносяться кров’ю. (*Гормони.*)

2. Рідка сполучна тканина. (*Кров.*)

3. Концентрована тканинна рідина. (*Лімфа.*)

4. Формений елемент крові. (*Лейкоцит.*)

5. Клітини лімфи. (*Лімфоцити.*)

6. Однобічна дифузія. (*Осмос.*)

7. Система органів, яка своєю роботою забезпечує сталість внутрішнього середовища.(*Травна.*)

8. Рідка складова частина крові, з якої утворюється тканинна рідина. (*Плазма.*)

9. Процес взаємного проникнення речовин. (*Дифузія.*)

Закодоване слово — *гомеостаз*.

VІ. Підбиття підсумків уроку

Технологія «Незакінчені речення»

Учні працюють з відкритими реченнями, наприклад:

— На сьогоднішньому уроці для мене найважливішим відкриттям було...

— Урок важливий, тому що...

— Мені сподобалось...

— Мені не сподобалось...

* Від наступного уроку я чекаю...

VІІ. Домашнє завдання

1. Підібрати цікаві факти про кров.

2. Скласти п’ять тестових завдань формату А (завдання містять одну правильну відповідь).

Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ клас 9

Зсідання крові

**Мета уроку:** поглибити знання про склад і функції крові; розглянути будову і функції тромбоцитів; дати уявлення про згортання крові як захисну реакцію організму на втрату крові; розкрити механізм згортання крові; розвивати логічне мислення, творчу активність учнів; формувати навички самоаналізу; виховувати бережливе ставлення до свого здоров’я та здоров’я оточуючих.

Обладнання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тип уроку:** комбінований.

І. Організаційний етап

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку.

ІІ. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів

2.1. Біологічний диктант.

Із переліку ознак виберіть тільки ті, що стосуються еритроцитів.

1. Форма двоввігнутого диска.

2. Безбарвні.

3. Ядро відсутнє.

4. Містять гемоглобін.

5. Підвищення рівня гемоглобіну призводить до анемії.

6. Тривалість життя — 120 діб.

7. Необхідні для зсідання крові.

8. Утворюються в червоному кістковому мозку.

9. Основна функція — транспорт газів.

10. Мають ядро.

11. Клітини не мають постійної форми.

12. Основна функція — захисна.

13. В 1 мм3 крові міститься 55,5 млн клітин.

14. Клітини мають постійну форму.

Відповідь:1, 3, 4, 6, 8, 9, 13, 14.

2.3. «Біологічна задача».

• Загальна кількість гемоглобіну в крові людини становить 600–700 г. Яку кількість кисню він зможе зв’язати, якщо відомо, що 1 г гемоглобіну зв’язує 1,34 г кисню?

*Розв’язання*

1,34 г⋅ 600 г = 804 г

1,34 г⋅ 700 г = 938 г

Гемоглобін може зв’язати в середньому 804–938 г кисню.

2.4. «Мозковий штурм»

• Чому при ін’єкціях ліки розводять не в дистильованій воді, а у фізіологічному розчині?

ІІІ. Мотивація навчальної діяльності

Перенесімося подумки на початок минулого сторіччя. У родині російського імператора Миколи ІІ народився спадкоємець — цесаревич Олексій. Радість була безмежна, оскільки в сім’ї народжувались тільки дівчатка. Але через деякий час з’ясувалось, що дитина хвора. З цієї хвилини життя матері перетворилось на суцільну тривогу. Вона знала цю страшну недугу: дядько, брат і два племінники померли від неї. З дитинства чула про цю хворобу, як про щось жахливе і таємниче, проти чого люди безсилі. І ось її дитина, її син, який дорожчий понад усе на світі, був уражений цією недугою. Ні, треба боротися, треба врятувати хлопчика за будь-яку ціну. Звернулися до найвідоміших лікарів і професорів, проте ніякі засоби не допомогли.

Сучасна наука вже не така безсила проти хвороби цесаревича. Це захворювання — гемофілія — пов’язане з кров’ю, і сьогодні ми розглянемо, чому вона виникає і як її лікувати.

Повідомлення теми уроку. Спільне з учнями визначення мети і завдань уроку.

ІV. Засвоєння нового матеріалу

1. Будова й функції тромбоцитів.

Уперше тромбоцити були відкриті французьким ученим О. Донне в 1842 році, а детально їх було описано італійським ученим Біцоцеро у 1882 році.

Отже, що ж таке тромбоцити?

Самостійна робота з підручником

Знайти відповіді на запитання:

1. Які особливості будови тромбоцитів (забарвлення, форма, наявність ядра, кількість в 1 мм3 крові, місце утворення, місце відмирання)?

2. Які функції тромбоцитів?

Очікувані відповіді учнів

Тромбоцити, або кров’яні пластинки, — формені елементи крові, які містять важливий чинник її згортання крові й забезпечують процеси згортання, запобігаючи крововтратам при пошкодженні стінок кровоносних судин. Це безбарвні, без’ядерні, округлої або овальної форми пластинки. Тромбоцити у 3 рази менші від еритроцитів. У 1 мм3 крові — 200–400 тис. тромбоцитів. Утворюються вони в червоному кістковому мозку. Тривалість життя — 5–7 днів. Руйнування їх відбувається в селезінці.

**Характеристика тромбоцитів**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва форменого елемента | тромбоцит |
| Забарвлення | безбарвні |
| Форма | пластинки округлої або овальної форми |
| Наявність ядра | – |
| Кількість в 1 мм3 крові | 200–400 тисяч |
| Місце утворення | червоний кістковий мозок |
| Місце руйнування | селезінка |
| Час існування | 5–7 діб |
| Основні функції | забезпечують процеси згортання крові, запобігаючи крововтратам при пошкодженні стінок кровоносних судин |

2. Зсідання крові.

Пояснення вчителя

Основна функція тромбоцитів пов’язана з їхньою участю в зсіданні крові. Зсідання крові захищає організм від крововтрати при пошкодженні судин. Воно пов’язане з перетворенням розчинного білка плазми крові фібриногену в нерозчинний білок фібрин, тонкі нитки якого утворюють сітку, у якій застряють клітини крові. Утворюється щільний кров’яний згусток, який закупорює пошкоджену судину.

Найбільш визнаною теорією згортання крові вважають ферментативну теорію, основоположником якої був російський учений О. Шмідт. Механізм зсідання крові — це складний ферментативний процес, який поділяється на три етапи:

1) руйнування тромбоцитів і вивільнення речовини, яка називається тромбопластином;

2) фермент тромбопластинкаталізує перетворення протромбіну плазми крові на тромбін за участю вітаміну K та йонів Кальцію;

3) тромбін каталізує перетворення фібриногену на фібрин.

Складання опорного конспекту

Умови згортання крові:

• наявність білків плазми крові (протромбіну, фібриногену)

• наявність вітаміну K

• наявність солей Кальцію

• руйнівний фактор тромбоцитів

Розповідь учителя

У нормі тромб утворюється через 10–15 хвилин після пошкодження судин. Зсідання крові уповільнюється під час охолодження. При зв’язуванні йонівКальціюйонами щавлевої або лимонної кислоти кров втрачає здатність до зсідання. Перешкоджають зсіданню крові й деякі речовини, зокрема гепарин, який добувають із печінки тварин, а також препарат із медичних п’явок.

*Запитання до учнів*

• Чому в здорової людини кров у судинах не зсідається?

Обговорення відповідей учнів, корекція їх учителем, складання опорного конспекту

Запобігають згортанню крові в організмі людини:

а) гладенька, незмочувана поверхня внутрішньої стінки судин;

б) гепарин і фібринолізин — фермент сироватки крові.

(Гепарин утворюється в печінці й легенях.)

Це цікаво

• У новонародженої дитини здатність крові зсідатись підвищена в 2–3 рази. Але починаючи з другого тижня життя, ця здатність доходить до норми дорослої людини. Отже, тривалість кровотечі в дітей така сама, як і в дорослих.

3. Поняття про гемофілію.

У людей, хворих на спадкову хворобу гемофілію, кров майже не зсідається: у ній немає антигемофілічногофактора, який сприяє розпаду кров’яних пластинок.

Повідомлення учнів

Гемофілія

*Гемофілія* — невиліковне генетичне захворювання, пов’язане з порушенням коагуляції (згортання) крові; при цьому захворюванні різко зростає небезпека загибелі від крововиливу в мозок та інші життєво важливі органи, навіть при незначній травмі. Хворі з важкою формою гемофілії нерідко піддаються інвалідизації, унаслідок частих крововиливів у суглоби (гемартрози) і м’язові тканини (гематоми).

Зазвичай на цю хворобу страждають чоловіки, жінки ж виступають як носії гемофілії, які самі нею не хворіють, але можуть народити хворих синів або дочок-носійок.

Хоча хвороба на сьогоднішній день невиліковна, її протікання контролюється за допомогою ін’єкцій бракуючогофактора згортання крові, частіше всього виділеного з донорської крові. Деякі гемофіліки виробляють антитіла проти цього білка, що призводить до збільшення необхідної дози фактора або застосування замінників. У цілому сучасні гемофіліки при правильному лікуванні живуть стільки ж, скільки й здорові люди.

V. Узагальнення і закріплення знань

5.1. «Творча лабораторія»

— При атеросклерозі внутрішня поверхня стінок артерій стає шорсткою через бляшки жиру, вкриті кальцієм. Внутрішній бік вен теж перестає бути гладеньким. До чого може призвести такий стан судин?

— До початку ХХ століття випадки гемофілії були поодинокими, а зараз ця хвороба спостерігається частіше. Поясніть це.

— Під час утворення тромбу з’являється фібрин, а тромбоцити руйнуються. Чим пов’язані між собою ці процеси?

5.2. «Ти — мені, я — тобі».

• Учні складають запитання з вивченої на уроці теми, щоб поставити його будь-кому зі своїх однокласників. Учень, який отримав запитання й дав на нього відповідь, має право поставити своє запитання.

VІ. Підбиття підсумків уроку

Технологія «Незакінчені речення»

VІІ . Домашнє завдання

Індивідуальні та творчі завдання.

1. Підготувати повідомлення «Значення лейкоцитів».

**Література**

1. ***Берегова А. Б.***Інтерактивні технології навчання як один із засобів формування системи біологічних знань учнів / Анна Берегова // Біологія. Шкільний світ: газ. для вчителів біології. – 2008. – № 28. – С. 19-20 : ілюстр., табл.
2. ***Боганець Н. П.***Інтерактивні технології на уроках біології та в позаурочній діяльності / Н. П. Боганець // Біологія : наук.-метод. журн. – 2006. – № 17-18. – С. 31-34.
3. ***Богданова О. К.***Інноваційні підходи до викладання біології : навч. посіб. / О. К. Богданова. – Х. : Основа, 2003. – 128 с. – (Бібліотека журналу „Біологія” ; вип. 9).
4. ***Богданова О. К.*** Сучасні форми і методи викладання біології в школі : навч. посіб. / О. К. Богданова. – Х. : Основа, 2003. – 80 с. – (Бібліотека журналу „Біологія”; вип. 1(1)).
5. ***Брижевич Г. М.***Інтерактивні форми навчання на уроках біології / Г.  М. Брижевич // Біологія : наук.-метод. журн. – 2007. – № 19-21. – С. 27-32.
6. ***Войтенко Т. Н.***Застосування інтерактивних технологій на уроках біології / Тетяна Войтенко // Біологія. Шкільний світ: газ. для вчителів біології. – 2009. – № 25. – С. 18-19.
7. ***Гаврилюк О. О.*** Формування екологічного мислення і свідомості учнів шляхом застосування інтерактивних форм і методів навчання/ О. О. Гаврилюк // Біологія : наук.-метод. журн. – 2012. – № 7. – С. 7-11.
8. ***Жирська Г. Я.***Інноваційні методи навчання в процесі вивчення біології // Загальна методика навчання біології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. І. В. Мороза. – К. : Либідь, 2006. – С. 276-284.
9. ***Інтерактивне навчання***/ авт.-уклад. О. Пометун, Л. Пироженко // Біологія. Хімія : газ. для вчителів біології. – 2004. – № 13. – Вкладка. Бібліотечка „Шкільного світу”. – С. 1-16.
10. ***Кузьменко Г. Н.***Інтерактивні методи на уроках біології у класах філологічного профілю / Ганна Кузьменко // Біологія і хімія в шк. : наук.-метод. журн. – 2005. – № 5. – С. 15-17.
11. ***Ланько О. М.***Інтерактивні технології в розвитку творчих здібностей учнів на уроках та позаурочних заходах з біології / О. М. Ланько // Біологія : наук.- метод. журн. – 2010. – № 5. – С. 7-12 : ілюстр.
12. ***Ляшко В. А.*** Технології інтерактивного навчання на уроках біології / Віра Ляшко // Біологія і хімія в шк. : наук.-метод. журн. – 2004. – № 5. – С. 15-16.
13. ***Немченко К. Д.***Використання елементів інтерактивного навчання на уроках біології та в позакласній роботі / К. Д. Немченко // Біологія : наук.-метод. журн. – 2007. – № 33. – С. 7-11.
14. ***Рукас В. В.*** Інтерактивні методи у викладанні біології в системі особистісно орієнтованого навчання / В. В. Рукас // Біологія : наук.-метод. журн. – 2005. –№ 30. – С.2-7.
15. ***Стецюк Л. Д.***Уроки біології. Інтерактивні вправи + структуровані конспекти / Людмила Стецюк // Біологія. Шкільний світ : газ. для вчителів біології. – 2011. – № 22/23. – С. 16-22 : табл., схеми
16. ***Шевченко К. М.***Використання та результативність інтерактивних методів на уроках біології / К. М. Шевченко // Біологія : наук.-метод. журн. – 2010. –№ 33. – С. 2-4.

**Зміст**

Вступ …………………………………………………………....3

1. Теоретичні аспеки інтерактивних форм та методів навчання ....5

**2.** Інтерактивні форми та методи навчання на уроках біології як один із чинників творчого розвитку особистості …………………..9

3. Перелік інтерактивних методів навчання

на прикладі їх використання під час вивчення біології з 6 по 11 клас ……………………………………………………………..……12

4. Розробки уроків з використанням інтерактивних форм та методів навчання……………………………………………………………..34

5.Список використаної літератури ………………………………...71