

Г. Я. Кравчик, О.Д. Каспрук, В.С. Мульган,
І.В. Олійник, Л.Б. Фічка

Інноваційні технології навчання
**НЕСТАНДАРТНІ УРОКИ
З БІОЛОГІЇ**

Посібник для вчителя



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

ББК 74.262.4
К78

Г. Я. Кравчик, О.Д. Каспрук, В.С. Мультиан, І.В. Олійник, Л.Б. Фічка
К78 Нестандартні уроки з біології: Посібник для вчителя. —
Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009. — 56 с.
ISBN 978-966-10-0501-2

У пропонованому методичному посібнику вміщено розробки нестандартних уроків з біології, в яких використано різні способи активізації пізнавальної діяльності учнів.

Для вчителів загальноосвітніх шкіл, гімназій і ліцеїв, а також студентів педагогічних вищих навчальних закладів.

ББК 74.262.4

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути використана чи відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

ISBN 978-966-10-0501-2

© Г.Я. Кравчик, О.Д.Каспрук,
В.С. Мультиан, І.В. Олійник, Л.Б. Фічка, 2009
© Навчальна книга – Богдан,
макет, художнє оформлення, 2009

ПЕРЕДМОВА

Одним зі складних і багатогранних завдань, визначених у Державній національній програмі та Національній доктрині розвитку освіти України в ХХІ столітті, є створення умов для формування духовно багатого особистості, громадянина нової епохи. Вирішення завдань української системи освіти — створення умов для розвитку і саморозвитку кожної особистості як громадянина — потребує серйозних психологічних інноваційних технологій, орієнтованих на особистість учня, які дають змогу створити умови творчого зростання вчителя і розвитку учня, активізувати пізнавальну діяльність учнів на уроці.

Основними способами активізації пізнавальної діяльності учнів є: інноваційні технології викладання, інтенсифікація психічних процесів, постановка дослідницьких завдань, створення проблемних ситуацій, диференційований підхід до організації самостійної роботи, дидактичні ігри як форми навчання, використання опорних сигналів і опорних конспектів, освітні моніторингові дослідження, особистісно орієнтована технологія навчання обдарованих дітей та ін.

У пропонованому методичному посібнику творчої групи вчителів м. Тернополя вміщено розробки уроків з біології, в яких використано різні способи активізації пізнавальної діяльності учнів.

Матеріал цього видання призначений для вчителів загальноосвітніх шкіл, гімназій та ліцеїв, а також студентів педагогічних вищих навчальних закладів.

ІНТЕГРОВАНІЙ ПРОБЛЕМНИЙ УРОК-ДОСЛІДЖЕННЯ

ТЕМА. Будова та властивості білків

Мета: закріпити знання учнів про значення білків у природі, вивчити їх властивості, склад і просторову будову.

Основні поняття і терміни: білки, полімери, мономер, пептидний зв'язок, амінокислоти, дипептид, олігопептид, поліпептид, первинна, вторинна, третинна і четвертинна структури білка, денатурація, ренатурація, деструкція, протеїни, протеїди.

Обладнання: таблиця “Вміст хімічних елементів у клітині”, “Структура білка”, білок курячого яйця, спиртівка, пробірки, тримачі для пробірок, склянки з водою, розчин кухонної солі.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань учнів.

Створення проблемної ситуації.

Вчитель. Чому білки — найважливіші хімічні сполуки, без яких неможлива життєдіяльність будь-якого організму?

Учні, пригадуючи функції білків, роблять висновки:

- без білків немає імунітету;
- з білками пов'язаний процес зсідання крові;
- гормони, що утворюються в залозах внутрішньої секреції, — це теж білки;
- гемоглобін транспортує кисень і вуглекислий газ;
- ферменти (трипсин, ерипсин, каталаза) мають білкову природу.

Отже, вже з цих прикладів видно, що без білків життя не буде існувати.

II. Вивчення нового матеріалу.

Вчитель біології

1. Історія відкриття білків. Білкові речовини були відомі людині з давніх-давен. Лише на початку XIII ст. було встановлено, що речовини, які містяться в соках рослин, екстрактах тваринних тканин, мають однакову природу. Вперше почав вивчати хімію білкових речовин Я. Беккарі. У 1728 році він виділив із пшеничного борошна білок-клейковину і дослідив деякі його властивості. Водночас білки вивчав і француз А. Феркруза. Він ґрунтовно дослідив білки сироватки крові і назвав три компоненти: желатин, альбумін і фібрин. Лише у 1839 році голландський хімік Мульдер назвав білки протеїнами.

2. Вміст білків у клітині (*аналіз таблиці “Вміст хімічних сполук у клітині”*).

3. Різноманітність білків. До складу живих організмів входить $2 \cdot 10^{18}$ видів білків, з яких 5 млн. — до складу людини і тварини.

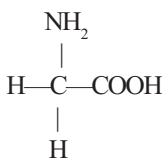
Проблемне запитання. Чим пояснити таку велику різноманітність білків?

Припущення учнів. Білки виконують різні функції, тому вони мають різну будову.

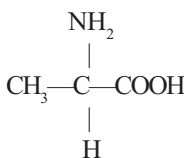
Вчитель хімії

1. Елементний хімічний склад білків (робота з підручником) (§ 4, перший абзац, с. 22).

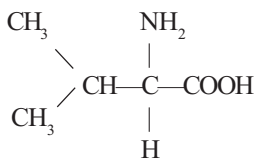
2. Амінокислотний склад білків. Будова мономерів білків, їх амфотерний характер (розповідь з демонстрацією саморобної таблиці “Структурні формули деяких амінокислот”).



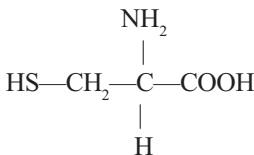
Гліцин



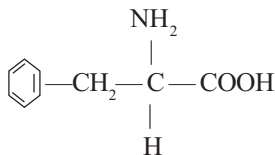
Аланін



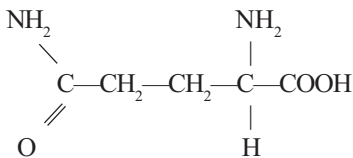
Валін



Цистеїн



Фенілаланін



Глутамін

Вчитель біології. Молекули білків мають вигляд довгих ланцюгів, які складаються з 5–1500 амінокислотних ланок. На сьогодні відомо понад 100 природних амінокислот. Переважна їх більшість знаходиться в організмах у вільному стані і лише 20 з них входять до складу білків.

Проблемне запитання. Чим пояснити велику різноманітність білків, що входять до складу живих організмів?

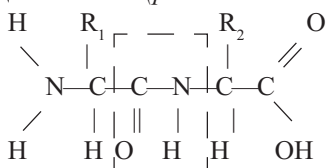
Відповіді учнів. Різноманітність білків залежить від складу амінокислотних залишків та їхньої послідовності. Кількість можливих варіантів становить $2 \cdot 10^{18}$.

Вчитель біології. Не всі амінокислоти рівноцінні в харчовому відношенні. Людина і тварина втратили здатність синтезувати амінокислоти, які називають незамінними. Їх є 10. (Учні розглядають таблицю “ Назви амінокислот та їхні скорочені назви”, аналізуючи її.)

Проблемне запитання. До яких наслідків може призвести нестача незамінних амінокислот у вашому харчовому раціоні?

Вчитель хімії


1. Будова білкових молекул. З'єднання амінокислот у білок. Поняття про пептидний зв'язок (розповідь із записами на дошці та в учнівських зошитах).

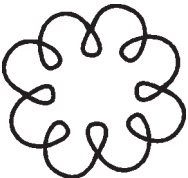



Пептидний зв'язок

Вчитель хімії. Просторова структура білків (розповідь з розгляданням мал. 9 на с. 24 підручника, заповнення таблиці).

Просторова конфігурація білків

Структура білка	Чим характеризується
<p>Первинна: $A - A - A - A - A - \dots$ У 1880 році російський вчений О.Я. Данилевський встановив наявність пептидних зв'язків.</p>	<p>Визначається порядком чергування амінокислот у ланцюзі. Саме це визначає фізико-хімічні і біологічні властивості білків. Амінокислоти з'єднуються між собою міцним ковалентним пептидним зв'язком ($-\text{CO}-\text{NH}-$).</p>
<p>Вторинна:  Дослідження американських вчених Л. Полінг та Р. Корі.</p>	<p>Являє собою закручений білковий ланцюжок. Витки спіралі утримуються водневими зв'язками, що утворюються між CO і NH-групами, розташованими на сусідніх витках.</p>

<p>Третинна:</p>  <p>Дослідження англійського вченого Дж. Кендрю в 1957 році.</p>	<p>Виникає внаслідок закручування вторинної спіральної структури в клубок (глобулу) як якісно нове утворення. Клубок утримується гідрофобними, іонними, водневими взаємодіями. Особливу роль у стабілізації цієї структури відіграють дисульфідні зв'язки, що виникають між залишками амінокислот цистеїну.</p>
<p>Четвертинна.</p> 	<p>Формується кількома молекулами білка, які знаходяться в третинній структурі, і, взаємодіючи між собою, утворюють стійку конфігурацію. Утримують цю структуру гідрофобні, електростатичні та інші взаємодії і водневі зв'язки.</p>

Вчитель хімії. Вивчивши склад і будову білкової молекули, переходимо до розгляду її властивостей. За допомогою якісних кольорових реакцій ви навчитесь визначати білки серед інших речовин. Знаючи властивості білків, зможете визначати їх у продуктах харчування.

Використовуючи здобуті знання, можна захистити білки свого організму від руйнування. Для цього ми проробимо деякі досліді.

Дослід 1. Гідроліз.

До напівзвареного білка доліємо 0,5-відсотковий розчин HCl. Як ферментом скористаємось фармацевтичним препаратом ацедин-пепсином, який призначається для поліпшення білкового обміну. Додаємо у пробірку одну таблетку препарату, перемішуємо і залишаємо на 30–40 хвилин. Що утворюється? Що таке гідроліз? Який шлях проходить білкова молекула у нашому організмі?

Висновки учнів. Гідроліз білка відбувається в шлунку під дією шлункового соку.

Дослід 2. Денатурація.

Що відбудеться з білковою молекулою, якщо концентрація HCl перевищить допустиму норму?

Пригадайте з курсу біології, що таке денатурація.

Використовуючи схеми “Структури білка”, розмістіть структури в порядку зростання міцності зв'язку.