

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В.Н. КАРАЗІНА
Біологічний факультет
Кафедра генетики і цитології

**Узагальнення та систематизація знань
на уроках біології у 8-х класах НУШ**

Допущена до захисту
«__»_____2025 р.

Завідувач кафедри

_____/ В.Ю.Страшнюк/

Оцінка «_____»

Голова ЕК _____

«_____»_____2025 р.

Дипломна робота
студентки кафедри
генетики і цитології
Алієвої
Діани Вагіфівни

Науковий керівник:
кандидат біологічних наук,
доцент Тагліна
Ольга Валентинівна

Харків 2025

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6

РОЗДІЛ 1. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.

1.1. Узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань.....	8
1.2. Методика проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ	12
1.3. Особливості використання принципу перевернутого класу при проведенні уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ.....	17

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 8-х КЛАСАХ НУШ

2.1. Методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи людини», «Нейрогуморальна регуляція».....	19
2.2. Методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа», «Кровоносна і лімфатична системи».....	29
2.3. Методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Дихання і дихальна система», «Травна система людини», «Видільна система людини».....	35

РОЗДІЛ 3. АПРОБАЦІЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ УРОКІВ УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 8-х КЛАСАХ НУШ

3.1. Оцінка активності учнів та аналіз опитування.....	38
3.2. Оцінка загального враження учнів/учениць від занять.....	49
3.3. Перевірка рівня засвоєних знань.....	32
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Алієва Діана Вагіфівна, розумію і підтримую політику Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело. Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі *досліджена* методика проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ;

розглянуто узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань;

визначені особливості використання принципу перевернутого класу при проведенні уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань;

розроблені методичні матеріали для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ;

проведена апробація розроблених методичних матеріалів для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ.

Ключові слова: узагальнення знань, систематизація знань, методика проведення уроків узагальнення знань, об'єкти узагальнення, НУШ, біологія людини.

ABSTRACT

The qualification work investigated the methodology for conducting lessons on generalization, consolidation and systematization of acquired knowledge in 8th grade NUS;

considered generalization as an effective tool for repeating, consolidating and systematizing acquired knowledge;

identified the features of using the flipped classroom principle when conducting lessons on generalization, consolidation and systematization of acquired knowledge;

developed methodological materials for lessons on generalization and systematization of knowledge in biology lessons in 8th grade NUS;

tested the developed methodological materials for lessons on generalization and systematization of knowledge in biology lessons in 8th grade NUS.

Keywords: generalization of knowledge, systematization of knowledge, methodology for conducting lessons on generalization of knowledge, objects of generalization, human biology

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 51 сторінках друкованого тексту, ілюстрована 2 таблицями, 15 рисунками, додатками, використано 29 джерел наукової літератури.

Об'єкт дослідження: навчально-виховний процес біологічної освіти в середніх загальноосвітніх закладах.

Предмет дослідження: методи і засоби узагальнення, закріплення та систематизації знань.

Мета роботи: розробка методичних матеріалів до уроків узагальнення та систематизація знань на уроках біології у 8-х класах НУШ середніх загальноосвітніх закладів.

Методи дослідження: *теоретичні:* аналіз, порівняння, узагальнення, систематизація наукової та методичної літератури; *емпіричні:* вивчення й узагальнення педагогічного досвіду, практики загальноосвітньої школи (спостереження, анкетування); *математичні:* якісний і кількісний аналіз отриманих результатів з метою визначення рівня ефективності засвоєння знань та сформованості в учнів основних компетентностей у біології людини.

Завдання дослідження:

дослідити методику проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ; *розглянути* процес узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань; *визначити* особливості використання принципу перевернутого класу при проведенні уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань; *розробити* методичні матеріали для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ; *апробувати* методичні матеріали для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ; *оцінити* ефективність розроблених методичних матеріалів на основі зворотного зв'язку від учнів та результатів тестування.

ВСТУП

Актуальність теми кваліфікаційної роботи, яка присвячена розробці методичних матеріалів для узагальнення і систематизації знань на уроках біології, полягає у тому, що процес узагальнення і систематизації знань відіграє провідну роль у формуванні як загальних, так і спеціальних компетентностей тих, хто навчається.

Особливість компетентнісного підходу полягає у формуванні й розвитку в учнів здатності практичної діяльності на основі розуміння науково-природничої картини світу. А без вміння узагальнювати і систематизувати знання формувати загальну картину світу неможливо. А здатність аналізувати, систематизувати, узагальнювати є необхідною умовою і ознакою компетентності у кожній галузі знань. У «Законі України про освіту» поняття «компетентність» визначено як «динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [1].

Ефективність формування ключових компетентностей тих, то навчається, залежить методів, які використовуються в освітньому процесі. Тому є важливим розвиток критичного мислення, формування вміння аналізувати, систематизувати, узагальнювати, робити висновки. Використання вчителем біології ефективних методів і засобів узагальнення, закріплення та систематизації знань є передумовою формування ключових компетентностей у здобувачів освіти [2, 3, 4].

Ефективно реалізувати освітню методику формування здатності аналізувати, критично мислити, систематизувати, узагальнювати на уроках біології, сучасному вчительству допомагають інтернет-технологій та технологій дистанційного навчання [5] .

Метою роботи є розробка методичних матеріалів до уроків узагальнення та систематизація знань на уроках біології у 8-х класах НУШ середніх загальноосвітніх закладів.

Для досягнення мети дослідження поставлено такі завдання:

Дослідити методику проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ;

Розглянути процес узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань;

Визначити особливості використання принципу перевернутого класу при проведенні уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань;

Розробити методичні матеріали для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ

Апробувати методичні матеріали для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ

Оцінити ефективність розроблених методичних матеріалів на основі зворотного зв'язку від учнів та результатів тестування.

Об'єкт дослідження: навчально-виховний процес біологічної освіти в середніх загальноосвітніх закладах.

Предмет дослідження: методи і засоби узагальнення, закріплення та систематизації знань.

Методи дослідження:

теоретичні: аналіз, порівняння, узагальнення, систематизація наукової та методичної літератури;

емпіричні: вивчення й узагальнення педагогічного досвіду, практики загальноосвітньої школи (спостереження, анкетування);

математичні: якісний і кількісний аналіз отриманих результатів з метою визначення рівня ефективності засвоєння знань та сформованості в учнів основних компетентностей у біології людини.

Завдання дослідження:

Дослідити методику проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ;

Розглянути процес узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань;

Визначити особливості використання принципу перевернутого класу при проведенні уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань;

Розробити і апробувати методичні матеріали для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології у 8-х класах НУШ.

Для розробки методичних матеріалів до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань були обрані такі теми: «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи», «Нейрогуморальна регуляція», «Внутрішнє середовище організму», «Кровоносна і лімфатична системи», «Дихальна система», «Травна система», «Видільна система».

РОЗДІЛ 1. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.

1.1. Узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань.

Одним з головних методичних прийомів, який може використовуватися майже на кожному уроці біології, є формування в учнів/учениць вміння бачити і виділяти у навчальному матеріалі найзагальніші поняття, закони та закономірності, встановлювати не тільки змістовно-логічні зв'язки між компонентами теоретичних знань, але й їх причинно-наслідкові та функціональні зв'язки. Важливо спонукати учнів до системного засвоєння базових біологічних понять та загальних закономірностей. Особливе значення цей процес набуває на уроках узагальнювального повторення, методичною метою яких є формування навичок узагальнення та систематизації біологічних знань.

Процес узагальнення і систематизації знань передбачає певну послідовність дій від сприйняття, осмислення і узагальнення окремих наукових фактів до формування біологічних понять. Потім, користуючись опанованими

біологічними поняттями, вже можливо рухатися до оволодіння основними біологічними теоріями і провідними ідеями сучасної біологічної науки, формувати екологічне мислення і здоров'язбережувальну компетентність. При цьому є актуальною як правильна організація узагальнення та систематизація знань, умінь і навичок учнів/учениць, так і розвиток вміння робити висновки і критично оцінювати отриману інформацію.

У процесі засвоєння нових біологічних знань важливо дбати про тривалості збереження в пам'яті отриманої інформації і вміння використовувати її на практиці, бо надійно запам'ятовується тільки те, що входить в структуру діяльності. Узагальнюючі уроки дають можливість зосередитися на найважливіших питаннях з теми, що вивчається, установлювати зв'язки між основними біологічними поняттями, як новими, так і тими, що вже є знайомими [6].

Педагогічні та методичні основи роботи щодо узагальнення і систематизації знань учнівства розроблялися різними методистами і дидактами. Вже Я. М. Каменський звертав увагу на проблему узагальнення і систематизації знань. Він в своїх працях підкреслював необхідність дотримуватись послідовності у вивченні навчального матеріалу: «Усі заняття повинні влаштовуватись таким чином, щоб наступне завжди базувалось на попередньому, а попереднє зміцнювалось наступним» [7].

К. Д. Ушинський вважав, що «тільки система, звичайно, розумна, яка виходить з самої суті предметів, дає нам владу над нашими знаннями». Він вимагав від учителів застосовувати принцип систематичності в процесі навчання, надавав великого значення виробленню в учнів умінь самостійно узагальнювати і систематизувати набуті знання з шкільних предметів [8].

Психологи розглядають узагальнення і систематизацію як складові процесу мислення, яке забезпечує людині можливість виходу за межі чуттєвого, розширює межі та глибину пізнання навколишнього світу, відображає суттєві зв'язки і відношення між предметами і явищами. Мислення є процесом відкриттів чогось нового завдяки аналізу та синтезу дійсності.

Узагальнення може бути емпіричне і теоретичне. Емпіричні узагальнення здійснюються на основі практичної діяльності і досвіду, теоретичні узагальнення вимагають певних попередніх розумових операцій, таких, наприклад, як аналіз і синтез. Завдяки цьому утворюються загально-понятійні теоретичні знання.

Знання біологічних об'єктів і явищ є не глибокими, якщо їх розглядати ізольовано. Для доведення до свідомості учнів системи наукових понять треба визначити систему знань, необхідних для того, щоб виконувати певні завдання і розумові операції, завдяки яким учні/учениці мають можливість узагальнювати окремі поняття і виділяти серед розумових дій саме ті, яким слід приділяти особливу увагу [6].

Активізації розумової діяльності в процесі узагальнення навчального матеріалу сприяють узагальнюючі бесіди, робота з таблицями, схемами, графіками, моделями, виконання вправ, що сприяють розвитку логічного мислення школярів/школярок.

Для закріплення вивченого використовуються вправи на повторення. Але треба враховувати, що вправи на повторення є ефективними, тільки тоді, коли вони містять певний елемент новизни як у формулюванні завдань, так і у способах подачі дидактичного матеріалу. Обираючи методичні прийоми активізації розумової діяльності школярства, важливо використовувати такий різноманітний біологічний навчальний матеріал, який сприяє більш глибокому висвітленню біологічних об'єктів і явищ.

Дидактична сутність узагальнення і систематизації навчального матеріалу з біології полягає у виділенні найбільш загальних ознак, характеристик, понять, законів, провідних біологічних ідей. Оскільки узагальнення передбачає вміння аналізувати природні явища, виділяти головне, абстрагувати, порівнювати, то спочатку у навчальному процесі треба відпрацьовувати прийоми аналізу, формувати вміння виділяти головне, визначати поняття, порівнювати, оцінювати.

Об'єктом узагальнення можуть бути властивості живого, наукові факти, природні явища, якості і ознаки біологічних об'єктів, їх відношення і зв'язки.

Необхідно пам'ятати, що узагальнювати можна лише такі явища, між якими є подібність, а об'єкти для узагальнення мають бути добре відомі учням.

На репродуктивному рівні знань учні відтворюють вже готові узагальнення, а ось засвоєння і застосування знань на конструктивному і творчому рівнях передбачають самостійний процес узагальнення. В цьому процесі відбувається безпосереднє використання умінь узагальнювати матеріал аналізувати, виділяти головне, класифікувати, порівнювати, робити первинні висновки.

Засвоєний навчальний матеріал переходить у оперативну, тобто короткотривалу пам'ять. Інформація зберігається протягом обмеженого інтервалу часу і переходить у довготривалу пам'ять лише частково тому більшість засвоєного навчального матеріалу забувається. Щоб запобігти цьому забуванню, необхідно перевести знання у довготривалу пам'ять, чому сприяють різні види повторень, які треба використовувати своєчасно, починаючи з наступного уроку і потім систематично, з уроку в урок.

Проведення уроків повторення має свої особливості. Заняття повинні проводитись так, щоб повторення не було для учнів нецікавим, бо вже начебто знайомим і вивченим. Тому матеріал, що повторюється має відтворюватись інакше, ніж він викладався на уроці вивчення нового матеріалу. Попередню інформацію необхідно повторювати на ширшій основі, користуватись демонстрацією нових прикладів, нових підтверджуючих фактів, тобто на новому навчальному матеріалі. При такому повторенні самостійність учнів у виконанні вправ має бути максимальною, бо саме це і змушує їх мобілізувати вже отримані знання для застосування на практиці. Повторення і закріплення вивченого відбувається при виконання самостійних творчих завдань [9,10].

Підготовка таких завдань є нетривіальною методичною роботою, при якій треба дотримуватись певних методичних вимог: обирати для повторення найбільш важливий матеріал, проводити повторення, користуючись новим

фактажем, новими ситуаціями, новими прикладами зв'язків, використовувати нові вправи з більш складними завданнями, які допомагають підносити рівень знань і навичок учнів на більш високий рівень. Ефективно при цьому використовувати взаємоперевірку і самоперевірку робіт із сумісним обговоренням результатів.

Формуванню вмінь узагальнювати і систематизувати сприяє також використання інноваційних підходів до навчання біології. Будуть доречними уроки-семінари, уроки-диспути, уроки-заліки, уроки-конференції, використання опорних конспектів, узагальнюючих схем, таблиць, ситуативних ігор, використання алгоритмів тощо.

Важливу роль відіграє використання текстових завдань, які можуть виконувати різну функцію: навчальну, розвивальну, діагностичну, рефлексивну тощо. Тестові завдання можуть бути використані для здійснення самоконтролю власної діяльності, адекватної оцінки власних знань, самостійного пошуку правильної відповіді, розвитку творчих здібностей. Тестові завдання є ефективними при повторенні, систематизації вивченого, подальшого формування практичних умінь і навичок, розвитку самоконтролю і самооцінки [11, 12].

1.2.Методика проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ

Структура уроку узагальнення, закріплення та систематизації знань з курсу біології 8-х класів може будуватися по-різному у залежності від того, який біологічний матеріал узагальнюється і на чому концентрується його дидактична мета. Наприклад, якщо мова йдеться про повторення, то аналіз педагогічної практики свідчить про те, що мета повторення може бути більше, ніж просто звичайне закріплення вивченого задля того, щоб воно не забулося. Можна поглиблювати і розширювати відомості про раніше вивчені фізіологічні і анатомічні знання.

Наприклад, у модельної навчальної програми «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утевська О. М.) організм людини розглядається в контексті властивостей живого, забезпечених функціонуванням фізіологічних систем, які виникали та змінювалися в процесі еволюції тварин, тому вивчення біології у 8-му класі починається з теми «Організм тварин як складна багаторівнева біологічна система [13]».

Зміст цієї теми є одночасно і повторенням і узагальненням усього навчального матеріалу 7-го класу, який стосується анатомо-фізіологічних характеристик тваринного організму. Учні вже мають певні уявлення щодо організму тварин, як складної багаторівневої біологічної системи, яка побудована з клітин, тканин, органів та фізіологічних систем. Але до цих знань додається нова інформація про тканини тварин, мова йдеться про тканини внутрішнього середовища, м'язову, нервову, епітеліальну. Узагальнюються знання щодо пристосування організму тварин до виконання основних функцій живого, розширюється поняття фізіологічної системи тварин як складної структури, що забезпечують певну функцію живого.

На уроках за темою «Організм тварин як складна багаторівнева біологічна система» вводиться поняття організму, як «відкритої системи», пропонується розв'язання проблемних питань: «Які особливості відкритих систем у порівнянні з іншими системами?», «Як координується робота складної біологічної системи – організму людини?». Це сприяє поглибленню і розширенню відомостей про раніше вивчені фізіологічні і анатомічні знання.

Лабораторне дослідження «Будова та функції епітеліальних тканин та тканин внутрішнього середовища», яке теж проводиться при вивченні теми, та «Самодослідження антропометричних показників власного тіла для їхнього практичного використання» додають глибини до тих знань, які вже були отримані у 7-му класі. Тобто програмою передбачено, що на уроці школярі/школярки проводять дослідження, обговорюють їх результати, завдяки чому уявлення учнів/учениць розширюються, узагальнюються.

У цієї ж програмі тема «Дихання як властивість живого. Будова й функції дихальної системи людини» починається з повторення знань про дихання, як властивість живого, різноманітність органів дихання в безхребетних тварин і еволюцію дихальної системи в хордових тварин. Повторення, актуалізація і розширення таких знань дають можливість перейти до вивчення будови та функції дихальної системи людини. Програма передбачає розв'язання проблемних питань та завдань із теми: «Як гіпоксія впливає на тканини організму?», «Як взаємопов'язані робота дихальної та серцево-судинної систем?», проведення дискусії «Адаптація різних тварин до дихання під водою та проживання у високогірних районах». Пропонується міцна практична частина: проєкт (STEAM) «Виготовлення робочої моделі легень та механізму дихання; моделювання утворення голосу», лабораторне дослідження «Визначення та порівняння дихального об'єму та ЖЄЛ (спірометрія)», розрахунки показників і аналіз графічної інформації щодо роботи дихальної системи, лабораторне порівняння вмісту вуглекислого газу у вдихуваному та видихуваному повітрі.

Структура уроку узагальнення й систематизації біологічних знань має відповідати самому процесу узагальнення й систематизації знань. Цей процес відбувається у такої послідовності: засвоєння й узагальнення окремих фактів, яке сприяє формуванню в учнів/учениць біологічних понять; від засвоєння понять до засвоєння дедалі складнішої системи знань, оволодіння основними теоріями і провідними ідеями біологічної науки. Це й повинно лягти в основу структури уроку цього типу.

Класична структура уроку складається з наступних етапів:

- актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності;
- узагальнення окремих фактів, процесів, явищ;
- узагальнення понять і засвоєння відповідної їм системи знань;
- засвоєння основних теоретичних положень і провідних ідей біологічної науки;
- підведення підсумків, узагальнення окремих фактів, подій, явищ.

Методи узагальнення й систематизації знань є різноманітними. Це може бути бесіда із застосуванням різних видів досліджень, проведення лабораторних і практичних робіт, застосування натуральних об'єктів, або схематичних зображень. Ефективними при узагальненні є схеми, цифрові таблиці, діаграми, схематичні малюнки тощо.

Так, наприклад, у підручнику з біології для 8-х класів НУШ (Біологія : підруч. для 8 кл. закл. загал. серед. освіти / О. В. Тагліна, А. М. Самойлов, О. М. Утевська, Л. В. Довгаль. Вид-во «Ранок», 2025. 240 с.) використовуються різноманітні схеми, які дають можливість робити узагальнення щодо типів залоз організму, функцій шкіри, видів імунітету та інших тем [14].

На початку вивчення тієї чи іншої теми схема допомагає провести класифікацію об'єктів і явищ, виділити в них істотні ознаки, показати загальну картину, що сприяє виробленню чітких уявлень та понять. На уроках узагальнення й систематизації знань схеми теж відіграють важливу роль, бо вони дають можливість перевірити, наскільки якісно опанований учнями/ученицями зміст вивченого матеріалу і понятійний апарат, який забезпечує розуміння цієї теми.

Під час уроку узагальнення відбувається логічне об'єднання знань у спільну систему. Наприклад, схема «Типи залоз організму» дозволяє спочатку зрозуміти що типів залоз усього три, це залози зовнішньої секреції, залози внутрішньої секреції та залози змішаної секреції. Тобто різноманіття назв тих чи інших залоз вже згруповано, що дає можливість показати особливості залоз кожної групи і навести приклади конкретних назв деяких залоз по групах [14].

Схема «Види імунітету та його механізмів», дає можливість спочатку показати два головних види імунітету – вроджений і адаптивний. Потім на схемі конкретизуються особливостей кожного виду імунітету, бо кожен з них може бути клітинним і гуморальним. І дуже важливо, що до схеми додаються візуальні зображення клітин, які забезпечують клітинний імунітет, і молекул, які забезпечують гуморальний імунітет [14].

Схема «Функції шкіри» є більш простою, але корисною при узагальненні знань, бо структурує інформацію і дає можливість візуально сприймати все різноманіття її функцій [14].

Підсумовуючи, можна визначити, що такі схеми за короткий час дозволяють узагальнити й систематизувати великий за обсягом навчальний матеріал, є логічно побудованими і зрозумілими. Ці ж схеми є зручними для закріплення в пам'яті змісту теми.

Важливо показати, що схема є зручною для навчання і пропонувати школярству складати такі схеми самостійно, спираючись на великі за розміром тексти. Малювання схем допомагає і вчителю і учням/ученицям, тому що процес їх створення пов'язаний з виділенням загальних і найістотніших ознак, того, що вивчається. Він змушує мислити логічно, аналізувати, порівнювати, співставляти. Проте не на всіх уроках узагальнення біологічних знань можна однаковою мірою застосувати саме схеми, бо можливість їх складання залежить від змісту навчального матеріалу. Тому у різних темах створення схем можна застосовувати частково, епізодично або їх не використовувати.

Під час уроків узагальнюючого повторення на уроках біології людини є ефективним використання відео фільмів, тому що учні вже опанували певні конкретні уявлення і поняття, та можуть, спираючись на чуттєву основу, сприймати сенс побаченого. При цьому процесі нові й попередні знання узагальнюються і переосмислюються глядачами/глядачками. Важливе значення для узагальнення й систематизації вивченого має обговорення побаченого, причому обговорювати треба як зміст фільму, так і зміст теми у цілому, пов'язувати знання учнів/учениць з практикою їх життя.

На уроках узагальнюючого повторення у 8-х класах НУШ є важливими лабораторно-узагальнюючі досліди і практичні роботи, виконання яких потребує комплексу знань, навичок і вмінь, пов'язаних з тим навчальним матеріалом, що вивчається. Завданням узагальнюючих уроків може бути логічний поступовий перехід від часткових узагальнень до дедалі ширших, у яких більшу роль відіграє абстрактне мислення учнів/учениць.

Одним з важливих методів узагальнення й систематизації знань з невеликих за обсягом тем біології 8-го класу, є бесіда, яку доцільно проводити за принципом перевернутого класу. Перевернутий клас (англ. flipped classroom) є принципом навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу учнями відбувається вдома, а час аудиторної роботи виділяється на виконання практичної частини роботи — виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальні консультації вчителя тощо [15,16].

1.3. Особливості використання принципу перевернутого класу при проведенні уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ

Використання принципу перевернутого класу передбачає, що учні/учениці вже самі, готуючись вдома за наданими матеріалами, чогось дізналися з нової теми і можна продовжувати опанування інформації за допомогою виконання різноманітних завдань, тестів, вправ, лабораторних і практичних досліджень.

Особливістю перевернутого навчання є зміна ролі вчителя/вчительки, бо їх діяльність спрямовується на координацію навчання учнів завдяки використанню практичного компонента навчання, створення навчально-проблемної ситуації для пізнавальної і дослідницької діяльності. При цьому можна використовувати освітні електронні ресурси, самим створювати власну базу навчальних матеріалів для уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань з біології людини (інтерактивні завдання, тести, відео тощо). Методика перевернутого класу дає можливість перемістити акцент на процес пізнавальної діяльності учнів/учениць у ході якої вони відкривають для себе нові знання, додаючи їх до тих, що вже маютьсся.

Технологія проведення перевернутого уроку є технологією змішаного навчання. Вона передбачає запис вчителем домашнього завдання у вигляді навчального відео, або створення опорного конспекту для вивчення нового

матеріалу, складання тестів для перевірки того, наскільки якісно учні/учениці зрозуміли отриманий навчальний матеріал. Після цього відбувається урок, на якому вчитель/вчителька організовують практичну навчальну діяльність, завдяки залученню учнівство до різних видів роботи з різноманітними формами завдань [17].

Така діяльність передбачає постійний діалог, у якому вчитель/вчителька відповідають на питання тих, хто навчається, а ти, хто навчаються – на питання вчителів. Важливо, щоб при цьому фронтальна форма роботи гармонічно поєднувалася з індивідуальною, використовувалися наочні посібники, таблиці, схеми тощо. До нової навчальної інформації слід підходити поступово, з часом ускладнюючи запитання і завдання. Особливу увагу слід звертати на абстрактні поняття, теоретичні положення, вміння робити логічні висновки, встановлювати причинно наслідкові зв'язки, підводити підсумки.

Проводити узагальнення за великими розділами і темами програми достатньо складно, бо вони вимагають виконання таких завдань, які б торкалися усього матеріалу теми, сприяли виробленню чіткої системи наукових понять і вміння ними правильно користуватися. Домогтися достатньо ефективного вміння узагальнювати великих обсягів навчального матеріалу без спеціального виділення для цього окремих уроків майже неможливо. Структура і методика таких уроків передбачає охоплення змісту і сенсу навчального матеріалу з усієї теми, використання різноманітних методів і прийомів навчання, посилення самостійності в діяльності тих, хто навчається.

В узагальненні навчального матеріалу надзвичайно велике значення має формування у учнів/учениць вміння робити висновки і чітко їх висловлювати, користуючись опанованим понятійним апаратом. Це має бути самостійне формулювання причинно-наслідкових зв'язків і самостійне формулювання висновків. Окрім того, треба мати докази того, що ці висновки є обґрунтованими і науковими, тобто вміти захищати коректність і правильність зроблених висновків.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 8-х КЛАСАХ НУШ

2.1. Методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи людини», «Нейрогуморальна регуляція».

У процесі вивчення цих тем важливо поступово формувати словничок з визначеннями понять, які стосуються саме них. При виконанні завдань учні/учениці можуть звертатися до словничка для уточнення або закріплення отриманих знань. До словничка можуть бути включені, наприклад, такі поняття:

Гомеостаз — сталість параметрів внутрішнього середовища організму.

Гуморальна регуляція — координація фізіологічних функцій за допомогою біологічно активних речовин через рідини організму — кров, лімфу та тканинну рідину.

Імунна регуляція — регуляція фізіологічних функцій за участю імунної системи

Клітина — це найменша структурна та функціональна одиниця живого.

Нейроглія — клітини, які разом з нейронами формують нервову тканину.

Нейрон — високоспеціалізована клітина, яка обробляє та передає інформацію у вигляді електричного або хімічного сигналу.

Нервова регуляція — регуляція діяльності організму за допомогою нервової системи.

Орган — частина тіла, що має певне розташування в організмі, складається з певних груп тканин і виконує певні функції.

Сенсорні системи або аналізатори — сукупність структур, які сприймають подразнення, передають їх у відповідні зони кори великого мозку й аналізують одержану інформацію.

Тканина — історично утворена спільність міжклітинної речовини і клітин, об'єднаних єдиним походженням, будовою та функцією.

Фізіологічна система органів — сукупність органів, які мають спільне походження, пов'язані анатомічно і сумісно виконують певні функції.

Функціональна система органів — тимчасове функціональне об'єднання різних органів і систем організму для досягнення певного кінцевого і корисного результату.

Окрім цих зазначених понять треба додавати інші поняття, якими учнівство користувалося при вивчення цього розділу.

При розробці завдань до всіх тем був врахований Державний стандарт загальної середньої освіти [18].

Були також враховані такі модельні навчальні програми з біології:

Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утєвська О. М. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 01 грудня № 1466) [19] .

Соболь В. І. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 24.07.2023 № 883) [20] .

Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 06.09.2023 № 1090) [21] .

При розробці завдань до всіх тем враховувався зміст таких підручників:

Біологія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / С. В. Страшко, Л. Г. Горяна, В. Г. Білик, С. А. Ігнатенко. К. : Грамота, 2016. 288 с. [22]

Біологія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Валерій Соболь. – Кам'янець-Подільський : Абетка, 2016. 288 с. [23]

Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / М. Ю. Клевець, В. В. Манько, М. О. Гальків, та ін. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. с. 312. [24]

Грицай Н. Б. Методика навчання біології: навчальний посібник / Н. Б. Грицай. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2016. 272 с. [25]

У процесі вивчення важливо, щоб учні/учениці поступово створювали таблицю «Організм людини, як біологічна система», наприклад таку:

ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА

Назва системи	Органи, що її формують	Тканини, що її формують	Життєві функції
Опорно-рухова	череп, хребет, грудна клітка, пояси кінцівок, вільні кінцівки, м'язи	кісткова, хрящова, м'язова, нервова	захисна, опорна, рухова, кровотворна
Кровоносна	серце, артерії, вени, капіляри	тканини внутрішнього середовища, сполучні, м'язові тканини, нервова тканина	транспортна, захисна, трофічна
Лімфатична	лімфатичні судини, лімфатичні вузли	тканини внутрішнього середовища	транспортна, захисна
Дихальна	носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легені	епітеліальні, сполучні, м'язові тканини, нервова тканина	транспортна, газообмінна, видільна, терморегуляторна, утворення звуків
Травна	ротова порожнина, слинні залози, глотка, стравохід, шлунок, кишечник, печінка, підшлункова залоза	епітеліальні, сполучні, м'язові тканини, нервова тканина	перетравлення їжі, всмоктування поживних речовин, видалення неперетравлених решток
Покривна	епідерміс, власне шкіра, підшкірна жирова клітковина	епітеліальні, сполучні, м'язові тканини, нервова тканина	захисна, бар'єрна, терморегуляторна, видільна, чуттєва
Сечовидільна	нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечовидільний канал	епітеліальні, сполучні, м'язові тканини, нервова тканина	видільна захисна, регуляція водного і сольового балансу
Статева	внутрішні й зовнішні статеві органи	епітеліальні, сполучні, м'язові тканини, нервова тканина	утворення гамет і гормонів
Ендокринна	гіпофіз, епіфіз, щитоподібна залоза, прищито-	залозистий епітелій	регуляторна

	подібні залози, тимус, надниркові залози, підшлункова залоза, статеві залози		
Нервова	головний і спинний мозок, нерви, нервові вузли	Нервова тканина	регуляторна
Імунна	тимус, червоний кістковий мозок, лімфатичні вузли, мигдалики, селезінка, апендикс	епітеліальні, сполучні, м'язові тканини	захисна, регуляторна
Сенсорні системи	органи зору, нюху, смаку, слуху, дотику	нервова тканина, епітеліальні, сполучні, м'язові тканини	сприйняття подразнень

Форми завдань до тем «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи людини», «Нейрогуморальна регуляція» можуть бути різноманітними, спрямованими на формування як наскрізних так і спеціальних компетентностей, такими, які можуть використовуватися не тільки і не стільки для перевірки знань, скільки для навчання.

Нами був розроблений таких комплекс завдань для вивчення тем «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи людини», «Нейрогуморальна регуляція».

Перша група завдань – це завдання, спрямовані на формування вміння аналізувати зміст тексту, розрізняючи правдиву і хибну інформацію.

1. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

«+» ☐ Клітини епітеліальної тканини щільно прилягають одна до одної, міжклітинної речовини мало або вона зовсім відсутня.

«+» ☐ Тканиною називають сукупність міжклітинної речовини та клітин, які мають подібні походження, будову й функції.

«-» ☐ Всі поверхневі епітелії є тільки багатошаровими.

«—» ☐ М'язові тканини поділяють на два види: посмуговану (скелетну) і непосмуговану (гладку).

2. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «—».

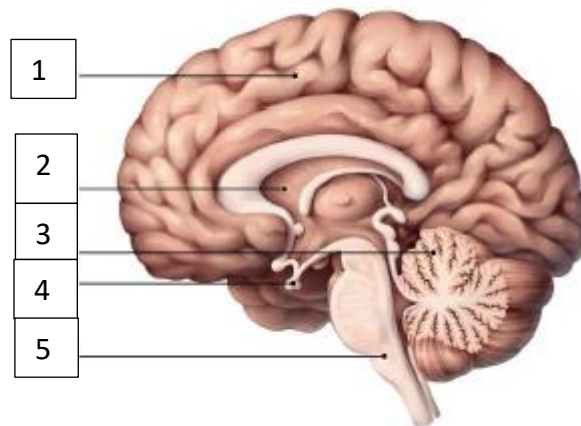
«—» ☐ Нервова й ендокринна системи не мають ні прямих, ні зворотних зв'язків.

«+» ☐ Гуморальна регуляція — це координація фізіологічних функцій за допомогою біологічно активних речовин через рідини організму — кров, лімфу та тканинну рідину.

«—» ☐ Нервова система людини утворена нервовою тканиною, структурною одиницею якої є нейрон.

«+» ☐ Рефлекс — це реакція організму на будь-який подразник, яка здійснюється за допомогою нервової системи.

3. Розглянь малюнок. Інформація щодо нього може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «—».



«+» ☐ Цифрою 1 позначена кора головного мозку

«+» ☐ Цифрою 4 позначений гіпофіз

«+» ☐ Цифрою 5 позначений довгастий мозок

«+» ☐ Цифрою 3 позначений мозочок

4. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «—».

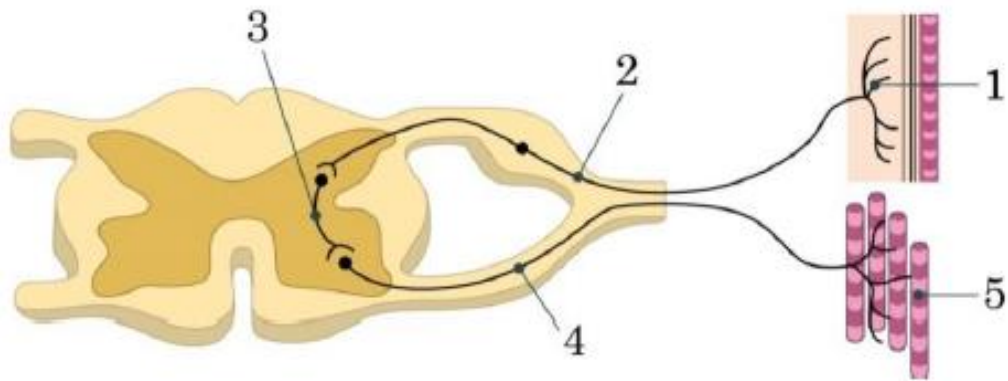
«—» ☐ Головний мозок людини розташований у порожнині черепа і має дві оболонки, як і спинний мозок: тверду і павутинну.

«+» ☐ Довгастий мозок містить центри дихання, серцебиття, жування, ковтання, потовиділення, захисних рефлексів та інші.

«+» ☐ Проміжний мозок має два основні утворення — таламус та гіпоталамус.

«—» ☐ Головний мозок анатомічно поділяють на довгастий мозок, міст і мозочок.

5. Розглянь малюнок. Інформація щодо нього може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «—».



«+» ☐ Цифрою 1 позначений рецептор

«—» ☐ Цифрою 4 позначений чутливий нейрон

«+» ☐ Цифрою 5 позначений робочий орган

«+» ☐ Цифрою 3 позначений вставний нейрон

6. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «—».

«+» ☐ Спільно з імунною системою ендокринні органи формують та підтримують реакції імунної відповіді.

«—» ☐ Ендокринну систему організму людини утворюють гіпофіз, щитоподібна залоза і надниркові та статеві залози.

«+» ☐ Гіпоталамус є вищим нервовим центром регуляції ендокринних функцій.

«+» ☐ Підшлункова залоза виділяє гормони інсулін і глюкагон, що регулюють вуглеводний обмін.

7. Проаналізуйте твердження щодо будови і функцій ендокринної системи

I. Надниркові залози — парні ендокринні органи, що лежать поблизу нижньої частини нирок.

II. Епіфіз, або шишкоподібна залоза, бере участь у регуляції біологічних ритмів організму та продукує гормон мелатонін, що викликає посвітління шкіри.

III Паращитоподібні залози розташовані на поверхні щитоподібної залози і виділяють паратгормон, що є антагоністом кальцитоніну.

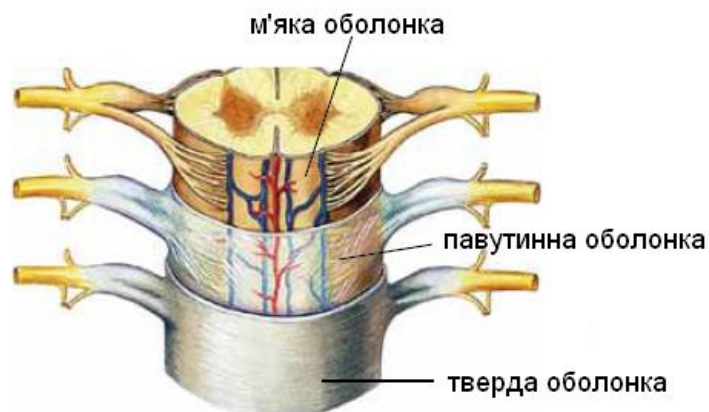
Чи є поміж них правильні?

А лише I Б лише II В лише II, III Г лише I, III

Вірна відповідь В

Друга група завдань — це завдання, спрямовані на формування вміння розпізнавати зображення нервової та ендокринної систем та їх компонентів.

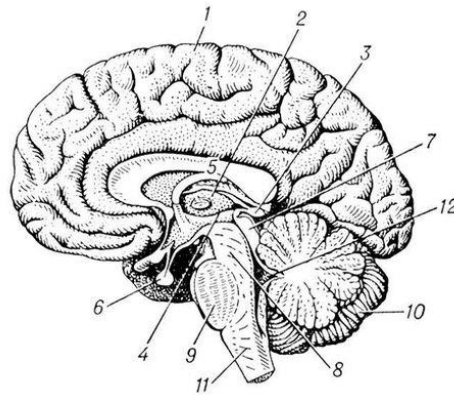
1. На малюнку зображено тканину



А нервову Б сполучну В епітеліальну Г м'язову

Вірна відповідь А

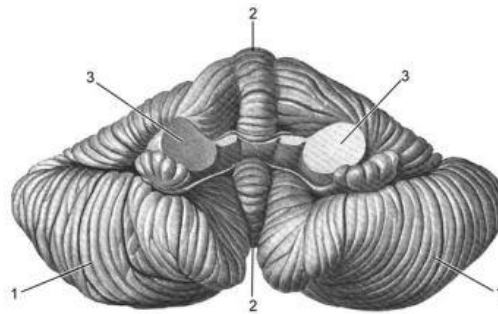
2. Розглянь малюнок. Цифрою 10 на ньому позначено:



А велика півкуля Б довгастий мозок В варолієв міст Г мозочок

Вірна відповідь Г

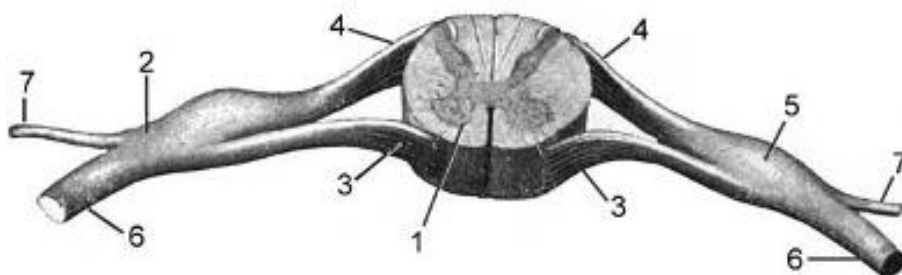
3. Основу будови органа, зображеного на рисунку формує тканина



А сполучна Б м'язова В епітеліальна Г нервова

Вірна відповідь Г

4. Цифрою 3 на малюнку позначено

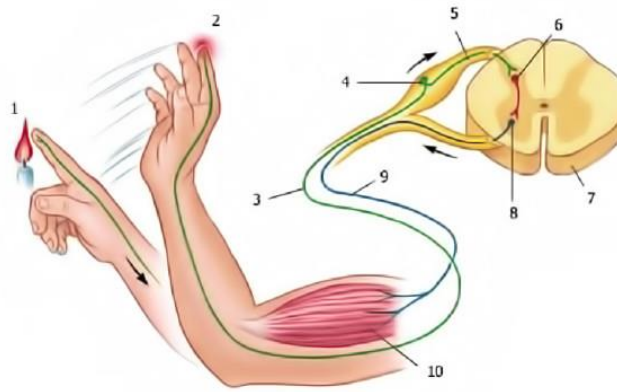


А задні корінці Б передні корінці

В спинномозковий нерв Г спинномозковий вузол

Вірна відповідь Б

5. На рисунку зображено



- А схему рухів кінцівки Б рефлекторну дугу
В гуморальну регуляцію Г умовний рефлекс

Вірна відповідь Б

Третя група завдань – це завдання на встановлення відповідностей.

1. Установіть відповідність між поняттям (1-4) і його визначенням (А-Д).

1 орган	А історично утворена спільність міжклітинної речовини і клітин, об'єднаних єдиним походженням, будовою та функцією
2 фізіологічна система	Б частина тіла, що має певне розташування в організмі, складається з певних груп тканин і виконує певні функції
3 функціональна система	В сукупність органів, які мають спільне походження, пов'язані анатомічно і сумісно виконують певні функції
4 тканина	Г тимчасове функціональне об'єднання різних органів і систем організму для досягнення певного кінцевого і корисного результату
	Д сукупність структур, які сприймають подразнення, передають їх у відповідні зони кори великого мозку й аналізують одержану інформацію

Вірна відповідь 1 Б 2В 3Г 4А

2. Установіть відповідність між назвами ендокринних залоз і гормонами, які вони синтезують.

1. Щитоподібна залоза	А Тиреоїдні гормони тироксин і трийодтиронін, а також кальцитонін
2. Підшлункова залоза	Б Гормони інсулін і глюкагон
3. Надниркові залози	В Кортикостероїди й адреналін
4. Гіпофіз	Г Соматотропний гормон (гормон росту)
	Д Речовини, що впливають на утворення гормонів гіпофізу

Вірна відповідь 1А, 2Б, 3В, 4Г.

Четверта група завдань – це завдання для повторення і перевірки конкретних знань.

1. Біологічно активні речовини залоз внутрішньої секреції називають
А каталізаторами Б емульгаторами В гормонами Г алкалоїдами

Вірна відповідь В

2. До периферичного відділу нервової системи належать
А нерви й нервові вузли Б спинний і головний мозок
В гіпоталамус Г мозочок.

Вірна відповідь А

3. Нейрони, що забезпечують проходження нервових імпульсів від рецепторів до центральної нервової системи, називаються

- А руховими нейронами Б чутливими нейронами
В мотонейронами Г вставними нейронами

Вірна відповідь Б

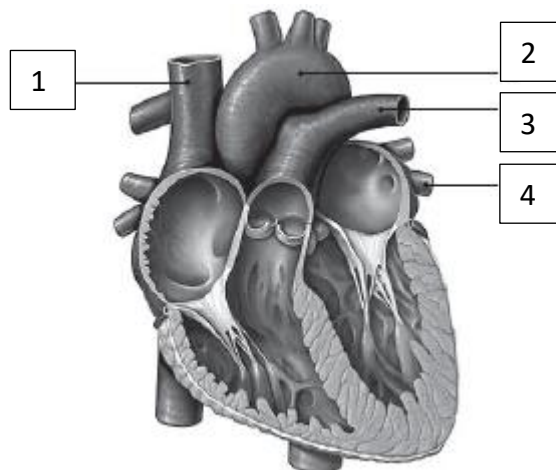
2.2. Методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа», «Кровоносна і лімфатична системи».

1.Схарактеризуйте серце людини за наведеними ознаками.

<i>Кількість камер</i>	<i>Гальмівні сигнали подають</i>	<i>Назва внутрішньої оболонки</i>
1 дві	1 симпатичні нерви	1 епікард
2 три	2 блукаючі нерви	2 міокард
3 чотири	3 спинномозкові нерви	3 ендокард

Вірна відповідь 3 2 3

2.Розглянь малюнок. Інформація щодо нього може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».



«+» ☐ Цифрою 2 позначена аорта

«+» ☐ По судині, позначеною цифрою 4, рухається артеріальна кров

«+» ☐ По судині, позначеною цифрою 3, рухається венозна кров

«-» ☐ Цифрою 1 позначена нижня пола вена

3.Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

«+» ☐ Кровоносна система людини замкнена і має два кола кровообігу.

«-» ☐ Права половина серця заповнена артеріальною кров'ю, збагаченою киснем, тоді як ліва — венозною, збідненою киснем.

«+» ☐ Кровоносні судини, що живлять тканини серця, мають назву «коронарні судини»

«+» ☐ Автоматією серця називається його здатність скорочуватися автономно, за відсутності зовнішніх стимулів.

4. Артеріями називають судини

А по яких кров рухається від серця Б по яких кров рухається до серця

В по яких тече венозна кров Г по яких тече артеріальна кров

Вірна відповідь А

5. У відповідність назви органів (1–4) з назвами фізіологічних систем, до яких вони належать (А – Д)

1	мозочок	А	кровоносна система
2	гіпофіз	Б	нервова система
3	аорта	В	видільна система
4	нирки	Г	ендокринна система
		Д	імунна система

Вірна відповідь 1Б 2Г 3А 4В

6. У результаті дії парасимпатичної нервової системи відбувається:

А уповільнення скорочення серця Б звуження кровоносних судин

В підвищення кров'яного тиску Г розширення зіниць очей

Вірна відповідь А

7. У людини артеріальна кров тече по

А легеневій артерії Б легеневій вені

В верхній порожнистій вені Г нижньої порожнистій вені

Вірна відповідь Б

8. На рисунку зображено клітини крові людини. Проаналізуйте рисунок і вкажіть правильні твердження.

І. Якщо клітин, позначених цифрою 3 менше норми, то такий стан лікарі називають лейкопенією.

II. Клітини, позначені цифрою 2, беруть участь у згортанні крові

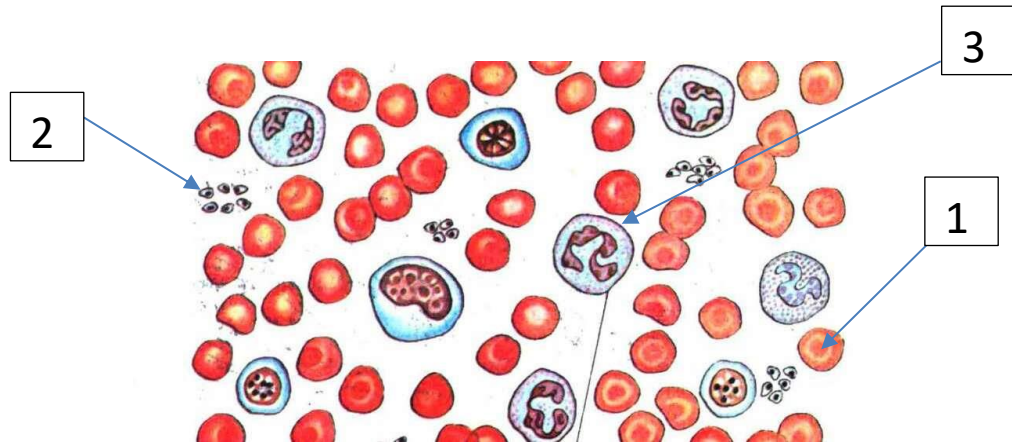
III. Клітини, позначені цифрою 1, здійснюють транспорт газів.

А усі правильні

Б правильні лише I та II

В правильні лише I та III

Г правильні лише II та III



Вірна відповідь А

9.Тромбоцити

А не мають ядра, містять гемоглобін

Б мають ядро і здатні до амебоїдного руху

В здатні до фагоцитозу і утворюють антитіла

Г в цитоплазмі мають тромбопластин

Вірна відповідь Г

10.Тромбоцити крові здатні

А переносити кисень Б вивільняти фермент тромбопластин

В синтезувати білок фібрин Г захищати організм людини від вірусів

Вірна відповідь Б

11.Процес сідання крові забезпечують речовини, які містяться в

А еритроцитах Б лейкоцитах В гепатоцитах Г тромбоцитах

Вірна відповідь Г

12.Еритроцити

А не мають ядра, містять гемоглобін

Б мають ядро і здатні до амебоїдного руху

В здатні до фагоцитозу і утворюють антитіла

Г в цитоплазмі мають тромбопластин

Вірна відповідь А

13. Артеріальна кров тече по

А легеневій артерії Б легеневій вені

В всіх судинах Г порожнистій вені.

Вірна відповідь Б

14. Адреналін

А збільшує частоту серцевих скорочень

Б зменшує частоту серцевих скорочень

В не впливає на частоту серцевих скорочень

Г зменшує силу серцевих скорочень

Вірна відповідь А

15. Порухення серцевого ритму називається

А аритмія Б дистонія В інсульт Г атеросклероз

Вірна відповідь А

16. Люди з першою групою крові

А є універсальними реципієнтами

Б не мають на еритроцитах аглютиногенів

В завжди резус-негативні Г завжди резус-позитивні

Вірна відповідь Б

17. Фізіологічний розчин містить

А 10,9 % NaCl Б 1,9 % NaCl В 0,9 % NaCl Г 0,09 % NaCl

Вірна відповідь В

18. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

«+» ☐ Лімфатична система, утворена судинами та лімфатичними вузлами, розташованими вздовж цих судин.

«-» ☐ Судини лімфатичної системи проникають до головного та спинного мозку, очей, середнього вуха, хрящів, епітелію шкіри.

«+» ☐ Лімфатична система виконує захисну, дренажну та поживну функції.

«-» ☐ Лімфатична система працює окремо від кровоносної системи.

19. Венозна кров у організмі людини рухається по

А легеневій вені Б легеневій артерії

В грудній аорті Г черевній аорті

Вірна відповідь Б

20. Артеріальна кров у організмі людини рухається по

А нижній порожнистій вені Б верхній порожнистій вені

В ворітній вені печінки Г легеневій вені

Вірна відповідь Г

21. Під час швидкого підйому водолаза з великої глибини в його крові утворюються пухирці газу, що є причиною розвитку

А лейкемії Б кесонної хвороби В лейкопенії Г мікседеми

Вірна відповідь Б

22. Відзначте всі правильні твердження, які стосуються груп крові.

I. У людей з першою групою крові в плазмі немає ніяких аглютинінів.

II. У людей з першою групою крові в еритроцитах немає аглютиногенів А і В.

III. У людей з четвертою групою крові в еритроцитах є аглютиногени А і В.

А тільки II і III Б тільки I В тільки I і III Г тільки I та II

Вірна відповідь Б

23. Рух крові судинами кровоносної системи людини в одному напрямку забезпечується

А прямоходінням

Б клапанами серця

В скороченням м'язів аорти Г малим колом кровообігу

Вірна відповідь Б

24. Школярі на уроці біології аналізували вміст таблиці «Серцевий цикл».

Фази серцевого циклу	Рух крові	Тривалість фаз (у спокої)
Скорочення (систола) передсердь	З передсердь у шлуночки	0,1 сек
Скорочення (систола) шлуночків	З шлуночків в артерію і аорту	0,3 сек
Розслаблення (діастола) передсердь і шлуночків	З вен в передсердя і шлуночки	0,4 сек

Перший школяр прийшов до висновку, що систола шлуночків триває довше систоли передсердь, тому що шлуночки виконують меншу роботу, ніж передсердя. Другий зазначив, що якщо людина прожила сто років, то її серце половину життя працювало, а половину (тобто 50 років!) відпочивало. Які висловлювання були правильними?

А тільки перше

Б тільки друге

В обидва правильні

Г обидва неправильні

Вірна відповідь Б

24. Відзначте всі правильні твердження, які стосуються груп крові.

I. У людей з першою групою крові в плазмі немає ніяких аглютинінів.

II. У людей з першою групою крові в еритроцитах немає аглютиногенів А і В.

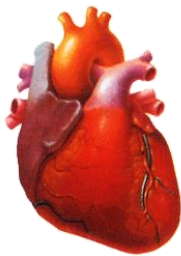
III. У людей з четвертою групою крові в еритроцитах є аглютиногени А і В.

А тільки II і III Б тільки I В тільки I і III Г тільки I та II

Вірна відповідь А

2.3. Методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Дихання і дихальна система», «Травна система людини», «Видільна система людини».

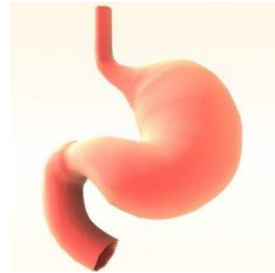
1. Установіть відповідність між малюнками анатомічних структур та назвами фізіологічних систем, до яких вони належать.



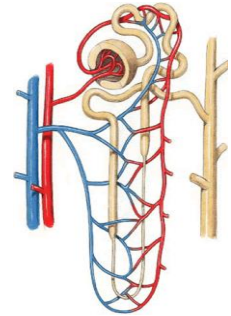
1



2



3



4

А кровоносна система Б травна система В видільна система

Г нервова система Д дихальна система

Вірна відповідь 1А 2Д 3Б 4В

2. Увідповідніть назви залоз травної системи з описом їхніх функцій.

1. Підшлункова залоза	А забезпечує синтез деяких вітамінів, глюкози, амінокислот, ліпідів
	Б виділяє панкреатичний сік
	В виробляє жовч, яка накопичується в жовчному міхурі
	Г синтезує і виділяє трипсин та хімотрипсин
2. Печінка	Д перетворює й нейтралізує шкідливі продукти обміну і токсини
	Е утворює гормони інсулін і глюкагон

Вірна відповідь 1 Б, Г, Е ; 2 А, В, Д

3. У товстому кишечнику відбувається

А усмоктування глюкози

Б усмоктування амінокислот

В усмоктування жирних кислот

Г остаточне всмоктування води

Вірна відповідь Г

4. При нестачі вітаміну С виникає

А рахіт Б цинга В бері-бері Г порушення сутінкового зору

Вірна відповідь Б

5. При нестачі вітаміну В₁ виникає

А рахіт Б цинга В бері-бері Г порушення сутінкового зору

Вірна відповідь В

6. При нестачі вітаміну А виникає

А рахіт Б цинга В бері-бері Г порушення сутінкового зору

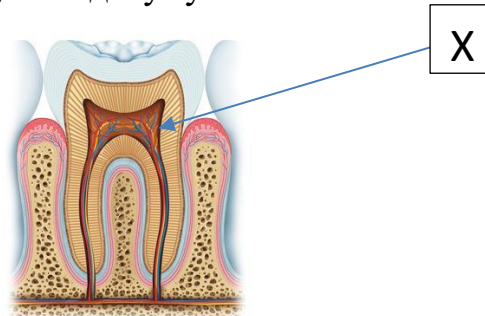
Вірна відповідь Г

7. При нестачі вітаміну D виникає

А рахіт Б цинга В бері-бері Г порушення сутінкового зору

Вірна відповідь А

8. Літерою X позначено таку складову зуба як



А пульпа Б дентин В цемент Г емаль

Вірна відповідь А

9. Грудну порожнину від черевної відокремлює

А груднина Б плевра В грудна клітка Г діафрагма

Вірна відповідь Г

10. Під час видиху повітря одразу потрапляє з носової порожнини у

А гортань Б бронхіоли В бронхи Г альвеоли

Вірна відповідь А

11. Первинна сеча утворюється завдяки процесу

А фільтрації Б реабсорбції

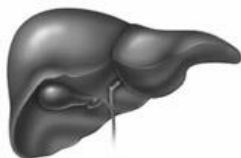
В транспірації Г регенерації

Вірна відповідь А

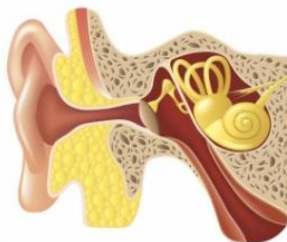
12. Установіть відповідність між органами, зображеними на рисунках, і системами, до яких вони належать.



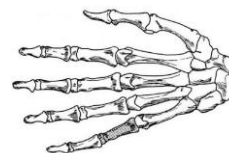
1



2



3



4

А сенсорна Б кровоносна В опорно-рухова Г травна Д дихальна

Вірна відповідь 1Д 2Г 3А 4В

13. Виберіть ознаки, що властиві органу, зображеному на рисунку.



До якої системи відноситься	Яку функцію виконує	Яке захворювання виникає при порушенні його функцій
1. Кровоносної	1. Сприймає звукові коливання	1. Отит
2. Сенсорної	2. Транспортуює кисень	2. Панкреатит
3. Видільної	3. Виділяє сечовину	3. Нефрит

Вірна відповідь 3 3 3

Всі методичні матеріали були розроблені з урахуванням закону України «Про освіту», вимог до Нової Української школи і компетентнісного підходу в освіті [26, 27, 28]

РОЗДІЛ 3. АПРОБАЦІЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ УРОКІВ УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 8-х КЛАСАХ НУШ

3.1. Оцінка активності учнів та аналіз опитування.

Для апробації методичних матеріалів для уроків узагальнення і систематизації знань на уроках біології 8-х класів НУШ було сформовано групу з 14 учнів/учениць (9 дівчат та 5 хлопців) 8-х класів з різних середніх загальноосвітніх закладів. Учасники отримали можливість прослухати декілька занять тривалістю 40-50 хвилин, які проходили в режимі онлайн з використанням платформи Zoom. Для проведення занять з узагальнення і систематизації знань були обрані такі теми: «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи людини», «Нейрогуморальна регуляція», «Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа», «Кровоносна і лімфатична системи», «Дихання і дихальна система», «Травна система людини», «Видільна система людини».

У ході занять учні/учениці активно залучалися до обговорень, ставили запитання та брали участь у виконанні запропонованих завдань. Під час завершення кожного заняття проводилося опитування для оцінки активності учнів і їхнього сприйняття навчального матеріалу. За результатами опитування, 93% учасників відзначили, що заняття були дуже цікавими, пізнавальними і нестандартними. Більшість учасників також підкреслила, що після проведення узагальнення навчальний матеріал стає більш зрозумілим, а знання більш міцними, такими, які можна впевнено використовувати на практиці.

Загалом, результати апробації свідчать про позитивний вплив занять на учнів/учениць, покращення їхньої мотивації до вивчення біології, розвитку вміння аналізувати і узагальнювати біологічні знання, активно використовувати їх при виконанні різноманітних навчальних завдань.

3.2. Оцінка загального враження учнів/учениць від занять.

Після проведення занять узагальнення і систематизації біологічних знань з біології людини учасникам/учасницям було запропоновано пройти опитування з метою збору та аналізу інформації щодо їх зацікавленості в таких заняттях і оцінки їх корисності для подальшого вивчення біології. В опитуванні взяли участь 14 учнів/учениць (9 дівчат та 5 хлопців).

До опитувальника були включені наступні питання:

1. Чи були ці заняття корисними для Вас?
2. Чи було Вам цікаво брати участь у цих заняттях?
3. Чи стало Вам легше аналізувати, узагальнювати і оцінювати інформацію щодо її правдивості?
4. Чи дізналися Ви на цих заняттях чогось нового з біології людини?
5. Чи виникло у Вас бажання вивчати біологію більш глибоко і обрати для спеціалізації саме цій напрямком?

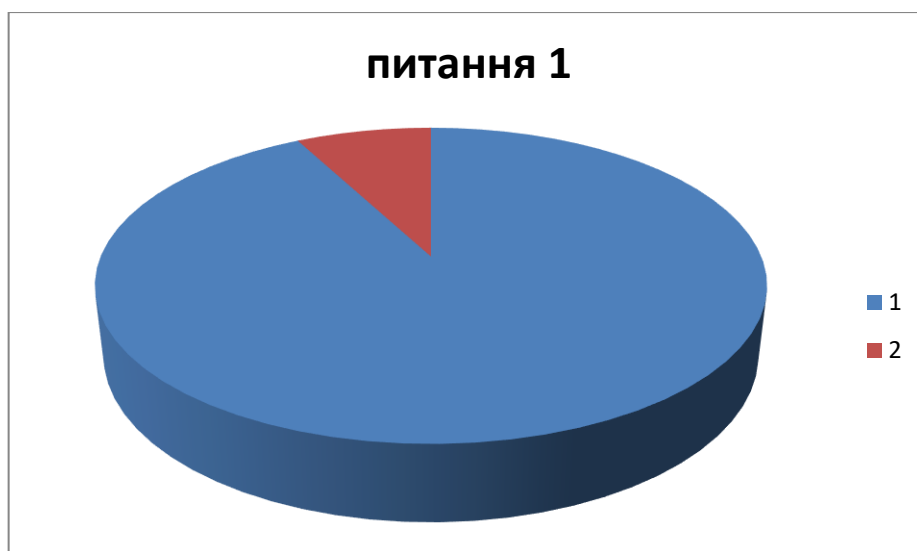
Таблиця 3.1.

Результати опитування.

Питання	Відповідей «так»	Відповідей «ні»	Відповідей «важко відповісти»
1. Чи були ці заняття корисними для Вас?	13	-	1
2. Чи було Вам цікаво брати участь у цих заняттях?	13	-	1
3. Чи стало Вам легше аналізувати, узагальнювати і оцінювати інформацію щодо її правдивості?	12	1	1
4. Чи дізналися Ви на цих заняттях чогось нового з біології людини?	14	-	-
5. Чи виникло у Вас бажання вивчати біологію більш глибоко і обрати для спеціалізації саме цій напрямком?	10	1	3

Треба зазначити, що представлене опитування відображає суб'єктивне ставлення респондентів до занять.

На перші два питання «Чи були ці заняття корисними для Вас?» і «Чи було Вам цікаво брати участь у цих заняттях?» 93% респондентів дали позитивну відповідь і 7% визначили, що «важко відповісти».



Мал.3.1. Результати відповідей на перше питання.

На третє питання «Чи стало Вам легше аналізувати, узагальнювати і оцінювати інформацію щодо її правдивості?» 86% респондентів дали позитивну відповідь, 7% - визначили, що «ні» і 7% - «важко відповісти».



Мал.3.2. Результати відповідей на друге питання.

На питання чотири «Чи дізналися Ви на цих заняттях чогось нового з біології людини?» 100% респондентів дали відповідь «так».

На п'яте питання «Чи виникло у Вас бажання вивчати біологію більш глибоко і обрати для спеціалізації саме цей напрямок?» 76% респондентів відповіло «так», 7% - відповіло «ні» і 21% визначили, що «важко відповісти».



Мал.3.3. Результати відповідей на п'яте питання.

Велика кількість тих, хто ще не визначився, на наш погляд, є характерним показником для цієї вікової групи школярства (тобто 8-го класу), тому що в них попереду навчання у 9-му класі і ще є час для роздумів щодо напрямків подальшого вибору майбутньої професії.

Підводячи підсумки можна зазначити, що результати опитування продемонстрували високу зацікавленість учнів у вивченні біології людини і використанню тих форм навчання, які сприяють формуванню вміння аналізувати, узагальнювати та систематизувати біологічні знання. Окрім того, проведені заняття позитивно вплинули на мотивацію учнів/учениць до вивчення біології.

3.3. Перевірка рівня засвоєних знань.

Після проведення занять за темами курсу біології для 8-х класів НУШ був розроблений фінальний тест, метою якого стало об'єктивне оцінювання знань учнів/учениць та ефективності проведеного навчання.

Було враховано те, що за програмами НУШ восьмі класи починають навчатися тільки з 1 вересня 2025 року, тому наші учні/учениці є тими, хто навчався за попередніми програмами. Тому тест було складено з тих самих завдань, які використовувалися на заняттях. Тест містить 8 завдань, які максимально охоплюють як різноманіття змісту завдань, так і різноманіття їх форми.

Фінальний тест.

1. Інформація може бути правдивою та хибною. Позначте біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

☐ Нервова й ендокринна системи не мають ні прямих, ні зворотних зв'язків.

☐ Гуморальна регуляція — це координація фізіологічних функцій за допомогою біологічно активних речовин через рідини організму — кров, лімфу та тканинну рідину.

☐ Нервова система людини утворена нервовою тканиною, структурною одиницею якої є нефрон.

☐ Рефлекс — це реакція організму на будь-який подразник, яка здійснюється за допомогою нервової системи.

2. Проаналізуйте твердження щодо будови і функцій ендокринної системи

I. Надниркові залози — парні ендокринні органи, що лежать поблизу нижньої частини нирок.

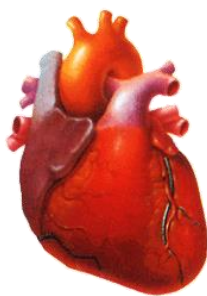
II. Епіфіз, або шишкоподібна залоза, бере участь у регуляції біологічних ритмів організму та продукує гормон мелатонін, що викликає посвітління шкіри.

III Паращитоподібні залози розташовані на поверхні щитоподібної залози і виділяють паратгормон, що є антагоністом кальцитоніну.

Чи є поміж них правильні?

А лише I Б лише II В лише II, III Г лише I, III

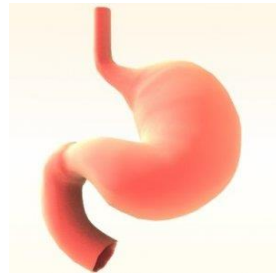
3. Установіть відповідність між малюнками анатомічних структур та назвами фізіологічних систем, до яких вони належать.



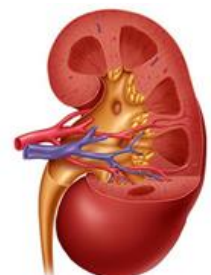
1



2



3



4

А кровоносна система Б травна система В видільна система

Г нервова система Д дихальна система

4. Увідповідніть назви органів (1–4) з назвами фізіологічних систем, до яких вони належать (А – Д)

1	мозочок	А	кровоносна система
2	гіпофіз	Б	нервова система
3	аорта	В	видільна система
4	нирки	Г	ендокринна система
		Д	імунна система

5. На рисунку зображено клітини крові людини. Проаналізуйте рисунок і вкажіть правильні твердження.

I. Якщо клітин, позначених цифрою 3 менше норми, то такий стан лікарі називають лейкопенією.

II. Клітини, позначені цифрою 2, беруть участь у згортанні крові

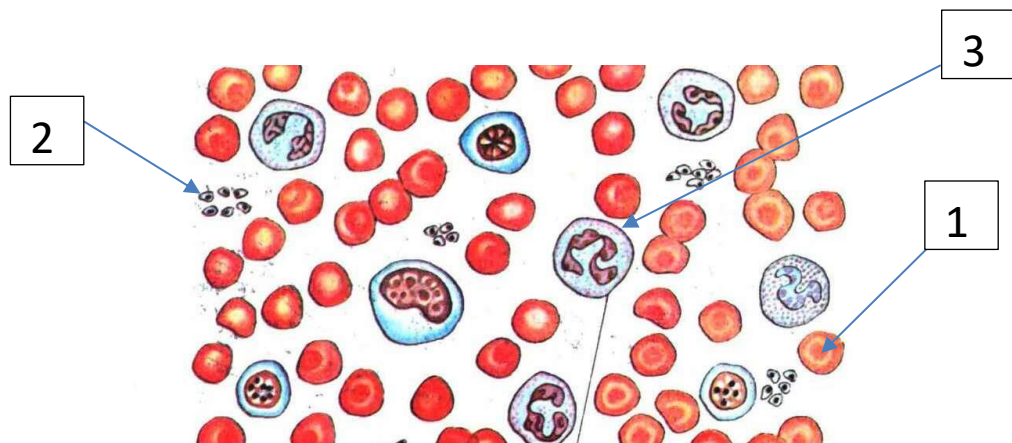
III. Клітини, позначені цифрою 1, здійснюють транспорт газів.

А усі правильні

Б правильні лише I та II

В правильні лише I та III

Г правильні лише II та III



6. Артеріальна кров тече по

А легеневій артерії Б легеневій вені

В всіх судинах Г порожнистій вені.

7. Адреналін

А збільшує частоту серцевих скорочень

Б зменшує частоту серцевих скорочень

В не впливає на частоту серцевих скорочень

Г зменшує силу серцевих скорочень

8. Установіть відповідність між поняттям (1-4) і його визначенням (А-Д).

1 орган	А історично утворена спільність міжклітинної речовини і клітин, об'єднаних єдиним походженням, будовою та функцією
2 фізіологічна система	Б частина тіла, що має певне розташування в організмі, складається з певних груп тканин і виконує певні функції
3 функціональна система	В сукупність органів, які мають спільне походження, пов'язані анатомічно і сумісно виконують певні функції
4 тканина	Г тимчасове функціональне об'єднання різних органів і систем організму для досягнення певного кінцевого і корисного результату
	Д сукупність структур, які сприймають подразнення, передають їх у відповідні зони кори великого мозку й аналізують одержану інформацію

Фінальний тест охоплює різну тематику, яка стосується особливостей будови і функцій фізіологічних систем організму людини. В тесті використані завдання різної форми і різного рівня складності. Є тести на відтворення і розуміння вивченої інформації, практичне використання вивченого матеріалу, його аналіз, класифікацію і інтеграцію, установлення відповідності між поняттям і його визначенням. Важливими є тести, які перевіряють, наскільки у школярства сформовано критичне мислення, вміння розділяти правдиву та хибну інформацію.

Результати фінального тестування представлені у Таблиці 3.1.

Таблиця 3.2.

Номер тестового завдання	Максимальна кількість балів за нього	Кількість респондентів, які дали правильну відповідь на це питання	% респондентів, які дали правильну відповідь на це питання
№1	4	11	79%
№2	1	12	86%
№3	4	14	100%
№4	4	14	100%
№5	1	12	86%
№6	1	14	100%
№7	1	14	100%
№8	4	13	93%
	Всього балів 20	Середній результат по групі 18 балів	

Результати фінального тестування свідчать про достатньо високу ефективність використання розроблених завдань для узагальненні і систематизації знань з біології людини. Про це свідчить високий середній результат по групі - 18 балів із 20. Як можна побачити з Таблиці 3.1., найбільш складним виявилось завдання №1, у якому треба було відрізнити правдиву та хибну інформацію щодо висловів про нейроендокринну регуляцію. На наш погляд це пояснюється складністю теми, яка є достатньо важкою для розуміння у зв'язку зі складністю будови і функцій цих фізіологічних систем.

Чотири завдання з восьми були виконані усіма учасниками тестування на максимальний бал. Загалом, результати фінального тестування показали, що учні/учениці успішно засвоїли різноманітний матеріал з біології людини і демонструють вміння узагальнювати і систематизувати отримані знання, проявляють зацікавленість у вивченні біології.

ВИСНОВКИ

1. Розглянуто узагальнення, як ефективний інструмент повторення, закріплення та систематизації набутих знань та особливості використання принципу перевернутого класу. Проаналізована методика проведення уроків узагальнення, закріплення та систематизації набутих знань у 8-х класах НУШ

2. Розроблені методичні матеріали до уроків узагальнення, закріплення та систематизації знань з тем «Будова тіла людини», «Нервова і ендокринна системи людини», «Нейрогуморальна регуляція», «Внутрішнє середовище організму людини», «Кровоносна і лімфатична системи», «Дихання і дихальна система», «Травна система людини», «Видільна система людини».

3. Проведена апробація методичних матеріалів на групі з 14 учнів/учениць (9 дівчат та 5 хлопців) 8-х класів з різних середніх загальноосвітніх закладів. За результатами опитування, яке було проведене після завершення занять, 93% учасників відзначили, що заняття були дуже цікавими, пізнавальними і нестандартними. Більшість учасників також підкреслила, що після проведення узагальнення навчальний матеріал стає більш зрозумілим, а знання більш міцними, такими, які можна впевнено використовувати на практиці. Результати опитування свідчать про позитивний вплив занять на учнів/учениць, покращення їхньої мотивації до вивчення біології.

4. Фінальне тестування показало достатньо високу ефективність використання розроблених завдань для узагальнення і систематизації знань з біології людини – середній результат по групі 18 балів із 20. Результати фінального тестування свідчать про успішне засвоєння учнями/ученицями різноманітного матеріалу з біології людини, розвитку в них вміння аналізувати і узагальнювати біологічні знання і активно використовувати ці знання і вміння при виконанні різноманітних завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України про освіту [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Гін А.О. Прийоми педагогічної техніки: Свобода вибору. Діяльність. Зворотний зв'язок. Ідеальність: посібник для вчителя / 13-е видання. Х.: Вид.група «Основа», 2018. 112 с.
3. Каліберда М.С. та Шаламов Р.В., наук. ред. д. пед. Наук С.Раков. Компетентнісні завдання: міжнародний досвід PISA й український досвід Геліантусу» / Харків: Соняшник, 2020. 176 с.
4. Воронцова, Л. М. Компетентнісний підхід в освіті. Львів: Літера, 2020. 200 с.
5. Каліберда М.С. та Шаламов Р.В. Медіаграмотність на заняттях з біології. Навчальне видання. Київ: АУП, ЦВП, 2020. 60 с.
6. Онищук В.О. Узагальнення й систематизація знань учнів. К., 1970. 189 с.
7. Вибрані педагогічні твори: у трьох томах. Т.1. Велика дидактика / Ян Амос Коменський; під ред. з біограф. нарисом і примітками проф. Красновського А. Л. К. : Рад. школа, 1940. 248 с.
8. Ушинський К. Д. Вибрані педагогічні твори: у 2 -х т. редкол : В. М. Столетов (голова) та ін.; [передм. М. Мухіна]. Київ : Рад шк. 1983 р.
9. Куруц Н.В., Гасинець Я.С., Вакерич М.М. Методика навчання біології. Конспект лекцій: навчальний посібник. Ужгород: вид-во «ФОП Сабов А.М.», 2024. 137 с.
<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/66776/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%B7%20%D0%9C%D0%9D%D0%91.pdf>

10. Перетятко В.В. Методика викладання біології: навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямку підготовки «Біологія». Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 98 с.

11. Міронець, Л. П. Методика організації уроків узагальнення та систематизації знань з біології рослин [Текст] / Л. П. Міронець, В. І. Громова // Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний ун-т ім. А. С. Макаренка ; [голова редкол. О. С. Чашечникова; редкол.: В. Г. Бевз, В. Ватсон, Л. П. Величко та ін.]. – Суми : [СумДПУ ім. А. С. Макаренка], 2014. Вип. 4. С. 32–38.

12. Навчання біології учнів основної школи : методичний посібник / Матяш Н. Ю., Коршевніук Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. К. : КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.

13. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утєвська О. М.) Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 01 грудня № 1466)

<https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/04.12.2023/Biologiya.7-9.klas.Samoylov.ta.in-04.12.2023.pdf>

14. Біологія : підруч. для 8 кл. закл. загал. серед. освіти / [О. В. Тагліна, А. М. Самойлов, О. М. Утєвська, Л. В. Довгаль]. Х. : Вид-во «Ранок», 2025. 240 с.

15. Кузьмінська О.Г. Перевернуте навчання: практичний аспект / О.Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2016. – № 1 (26). С. 8698.

16. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / В. М. Кухаренко [та ін.] ; за ред. В.М. Кухаренка. Харків: «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016. 284 с.

17. Савченко І. М. Реалізація ідей STEM-освіти Національним центром «Мала академія наук України» / Савченко І. М. // Наукові записки Малої академії наук України. № 7. 2015. С. 148-157.

18. Державний стандарт загальної середньої освіти. Затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 472 с.

Режим доступу: <http://surl.li/yeunzx>

19. Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утєвська О. М. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 01 грудня № 1466).

Режим доступу: <http://surl.li/dkqywo>

20. Соболев В. І. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 24.07.2023 № 883).

Режим доступу: <http://surl.li/nvhaai>

21. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 06.09.2023 № 1090).

Режим доступу: <http://surl.li/oxkikc>

22. Біологія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / С. В. Страшко, Л. Г. Горяна, В. Г. Білик, С. А. Ігнатенко. К. : Грамота, 2016. 288 с.

23. Біологія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Валерій Соболев. – Кам'янець-Подільський : Абетка, 2016. 288 с.

24. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / М. Ю. Клевець, В. В. Манько, М. О. Гальків, та ін. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. с. 312.

25. Грицай Н. Б. Методика навчання біології: навчальний посібник / Н. Б. Грицай. Рівне : ТЗОВ «Дока центр», 2016. 272 с.

26. Закон України "Про освіту", 2020. 30 с.

Режим доступу: <http://surl.li/ziacke>

27. Гриневич Л. та ін. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування української школи. Міністерство освіти і науки України. 2016.

Режим доступу: <http://surl.li/dgvsly>

28. Закон України "Про загальну середню освіту", 2021. 25 с.

Режим доступу: <http://surl.li/uhxecz>

29. Воронцова, Л. М. Компетентнісний підхід в освіті. Львів: Літера, 2020. 200 с.