

использовании в терапии и диагностике по медицинским показателям для человеческих органов и тканей. Следует отметить, что эффект Доплера занимает особое место в использовании ультразвука в медицине для определения скорости движения подвижных органов человека, а именно: движение клапанов сердца в кардиологии, для определения скорости движения эритроцитов и крови, и другое.

Для подготовки квалифицированных специалистов в области медицины необходимо не только рассказать студентам о природе и свойствах ультразвука, но и довести до их ведома примеры использования ультразвука в медицине. Особенность процесса обучения состоит в необходимости использования полученных знаний для анализа тех или иных медицинских процессов.

Ключевые слова: звук, ультразвук, интенсивность, частота, длина волны, волновое сопротивление, скорость волны, эффект Доплера, УЗ-эхолокация.

Ivanova A.I., Filonenko N.Yu., Khorolskyi O.O., Hnatiuk I. Yu. Biophysics of ultrasound in the course «Medical and Biological Physics».

The paper considers one of the fundamental subjects of the course of medical and biological physics, «Ultrasound and its application in medicine», which is taught in Dnipropetrovsk Medical Academy for all specialities. In the paper it is given a brief description of ultrasonic waves, their physical properties. It is emphasized, that ultrasonic waves effect not only on biological tissues, but also on cells, biomolecules. Ample attention pays for physical characteristics and properties of ultrasound, which enable to apply ultrasonic waves for diagnostic and therapeutic purposes. The special consideration gives to frequency and ultrasonic wave intensity importance for application in therapy and diagnosis to human organs and tissues for medical reasons. The Doppler effect has a special place in application of ultrasound in medicine for measurements of moving velocity of movable human organs: in cardiology, to determine erythrocyte motion and so on. To train skilled professionals in medicine it is necessary not only to give information on ultrasound nature, but also give examples of application of ultrasound in medicine. The peculiarity of this is necessity of applying of lessons learned to analyzing of one or another medical process.

Key words: sound, ultrasound, intensity, frequency, wavelength, shockwave drag, wave velocity, Doppler effect, ultrasonic scanning.

УДК 371.32:372.858:573.4

**Л. П. Міронець,
В. І. Громова**

Сумський державний педагогічний університет ім.А.С.Макаренка

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ УРОКІВ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ З БІОЛОГІЇ РОСЛИН

Стаття присвячена проблемі організації уроків узагальнення та систематизації знань учнів з біології. Аналіз літературних джерел показав, що ця проблема не є новою, її досліджували відомі педагоги, дидакти, психологи, методисти як у недалекому минулому, так і на сучасному етапі розвитку різноманітних галузей наукового знання. Але окремих вимог до організації та методики проведення уроків узагальнення та систематизації знань учнів не виокремлено.

Встановлено, що основними завданнями узагальнюючих уроків є: актуалізація і зміцнення знань, понять, фактів; зміцнення умінь і навичок; систематизація, узагальнення знань; розгляд нових зв'язків у світлі вже відомих раніше фактів; поглиблене пояснення вже відомих складних понять; тренувальні роботи учнів.

Робота учнів на уроках цього типу має бути спрямована на формування вмінь порівнювати, узагальнювати, аналізувати та робити обґрунтовані висновки.

Для процесу узагальнення і систематизації на уроці біології велике значення має правильна постановка завдань для роботи з підручником. Завдання для порівняння і співставлення, для встановлення причинно-наслідкових зв'язків даються з метою уточнення окремих фактів і подій, отримання чітких уявлень про події, явища, процеси.

В узагальненні і систематизації знань особливу роль відіграє використання методу ілюстрування. Метод навчального малюнка має важливе пізнавальне значення на уроках біології. Малюнок учителя на дошці разом із поясненням понять і фактів допомагає учням стежити за думкою, оскільки вони зосереджують увагу на тій деталі, про яку говорить і яку малює вчитель.

Для формування в учнів умінь узагальнювати та систематизувати знання важливим є метод опорних сигналів, який полягає в передаванні змісту навчального матеріалу за допомогою скорочених або зашифрованих записів, схем, таблиць, графічних символів.

Осмыслити суть систематизації знань допомагають учням спеціальні картки-завдання, алгоритми, узагальнюючі схеми, порівняльні таблиці тощо. Порівняльні таблиці виконують ілюстративні, інформаційні, довідкові, навчальні та виховні функції. Використовуючи їх, зручно ілюструвати узагальнення окремих факторів, властивостей, послідовність кроків (дій), міркувань, розглядати всі можливі факти, простежувати закономірності.

Ключові слова: узагальнення, систематизація, типи уроків, етап уроку, біологія, методи навчання, узагальнюючі схеми, порівняльні таблиці, робота з підручником.

Постановка проблеми. Розкриваючи аспекти узагальнення та систематизації знань школярів як дослідницьку проблему, необхідно зазначити, що їй присвятили свої праці багато вчених як у недалекому минулому, так і на сучасному етапі розвитку різноманітних галузей наукового знання. Численні наукові розвідки переконливо засвідчили як надзвичайну складність самої проблеми узагальнення та систематизації знань, так і відсутність єдиних підходів до її вирішення.

Аналіз актуальних досліджень. Роботи вчених (Ю.К. Бабанський, Л.В.Занков, М.А.Данилов, М.Я.Лернер, В.І.Лозова, М.І.Махмутов, В.О.Оніщук, М.Н.Скаткін, С.А.Шапоринський та ін.) визначили основу аналізу проблеми систематизації та узагальнення знань та вмінь учнів, мотиваційних її характеристик, методів і засобів організації систематизації та узагальнення.

В методиці навчання біології проблема узагальнення і систематизація навчального матеріалу учнями знайшла відображення на теоретичному та практичному рівнях. Методистами (Є.П.Бруновт, Г.С.Каліною, Л.С.Коротковою, А.М.Мягковою, В.В.Половцовим, М.О.Риковим) вважається за необхідне враховувати вікові та пізнавальні можливості учнів під час організації узагальнюючо-систематизуючої діяльності школярів.

Л.П.Анастасова, Є.П.Бруновт, О.Д.Гончар, А.Н.Захлебний, Г.С.Калінова, В.С.Конюшко, Л.С.Короткова, В.М.Корсунська, Т.Є.Коршак, С.С.Красновідова, А.В.Кулев, Г.І.Лернер, А.М.Мягкова, О.І.Нікішов, Н.В.Падалко, В.М.Пакулова, Д.І.Трайтак, Л.С.Шубкіна, Е.В.Шухова, А.М.Цузмер пропонують користуватися різними прийомами та методами організації узагальнюючо-систематизуючої діяльності. Але окремих вимог до організації та методики проведення уроків узагальнення та систематизації знань учнів не виокремлено.

Метою даної статті є розробка методики організації та проведення уроків узагальнення та систематизації знань учнів з біології рослин.

Виклад основного матеріалу. У сучасній методиці навчання біології немає єдиної загально визнаної класифікації уроків. Уроки поділяють на типи за різними ознаками поділу. М.М.Верзілін і В.М.Корсунська пропонують виділяти типи уроків, виходячи із змісту біологічних понять (морфологічні, анатомічні, фізіологічні та ін.) і зв'язаних з ними методів навчання (словесних, наочних, практичних) [1].

Найпоширеніша в сучасній педагогічній теорії і практиці класифікація уроків (за В.А. Оніщуком) за основною дидактичною (навчальною) метою занять. За цією ознакою розрізняють такі типи уроків: 1) урок засвоєння нових знань; 2) урок формування (засвоєння) вмінь і навичок; 3) урок застосування знань, вмінь і навичок; 4) урок узагальнення і систематизації знань; 5) урок перевірки знань, умінь і навичок; 6) комбінований урок [3]. Зупинимось детальніше на методиці організації уроків узагальнення та систематизації знань учнів. Метою уроків узагальнення й систематизації знань є повторення, закріплення й систематизація знань. Вони проводяться після вивчення однієї або кількох тем, коли потрібно звести розрізнені знання в певну цілісну систему.

Основними завданнями узагальнюючих уроків є:

- актуалізація і зміцнення знань, понять, фактів;
- зміцнення умінь і навичок;
- систематизація, узагальнення знань;
- розгляд нових зв'язків у світлі вже відомих раніше фактів;
- поглиблене пояснення вже відомих складних понять;
- тренувальні роботи учнів.

Узагальнення знань на уроці біології може відбуватися через розкриття суті, закономірностей, зв'язку окремих предметів та явищ у межах якогось цілого. Загальний характер предметів та явищ визначається за допомогою таких розумових операцій, як аналіз, синтез, індукція, дедукція. Тому на уроках цього типу запитання й завдання учням мають бути спрямовані на формування вмінь порівнювати, узагальнювати, аналізувати та робити обґрунтовані висновки.

До уроку зазначеного типу учнів слід попередньо готувати: виробляти у них уміння узагальнювати матеріал по тексту, знаходити в підручнику необхідні для нього матеріали і факти, формулювати висновки. Для процесу узагальнення і систематизації на уроці велике значення має правильна постановка завдань для роботи з підручником. Завдання на порівняння і співставлення, на встановлення причинно-наслідкових зв'язків даються з метою уточнення окремих фактів і подій, отримання чітких уявлень про події, явища, процеси [4]. У методиці навчання біології використовуються такі прийоми роботи з підручником: свідоме читання і переказ фрагментів тексту, виділення в тексті головного і додаткового матеріалу; складання плану параграфу; робота з біологічними термінами; знаходження у тексті відповіді на запитання; складання таблиць, схем за прочитаним у підручнику текстом; робота з ілюстраціями підручника. Наприклад, за допомогою ілюстрацій підручника учні вчаться складати за малюнком характеристику біологічних об'єктів і процесів, порівнювати представників різних царств і біологічні явища, виявляти зв'язки між живою і неживою природою, риси пристосованості організмів до середовища існування, проводити аналогію між малюнками підручника і гербаріями, вологими препаратами, живими об'єктами, таблицями та ін. [2].

В узагальненні і систематизації знань особливу роль відіграє використання методу ілюстрування. Метод навчального малюнка має важливе пізнавальне значення на уроках біології. Малюнок учителя на дошці разом із поясненням понять і фактів

допомагає учням стежити за думкою, оскільки вони зосереджують увагу на тій деталі, про яку говорить і яку малює вчитель. Подібний малюнок учні виконують у зошитах, і використовують його для узагальнення та систематизації знань.

Для формування в учнів умінь узагальнювати та систематизувати знання важливим є метод опорних сигналів, який полягає в передаванні змісту навчального матеріалу за допомогою скорочених або зашифрованих записів, схем, таблиць, графічних символів. Наприклад: Ч – чашолісток; П – пелюстка; О – оцвітина, * – актиноморфна квітка. Графічні зображення, які є опорою методу опорних сигналів, є своєрідним засобом, що надає біологічній інформації виразності, чіткості, конкретності, заощаджує час і полегшує розумову діяльність учнів. Графічні зображення розвантажують від читання громіздких словесних описань, одноманітних записів, дають змогу швидко збагнути суть завдання, встановити необхідні зв'язки і відношення для його розв'язання, а також побачити зв'язки і відношення між поняттями, закономірностями, явищами. При цьому важливим є формування в учнів уміння виділяти в тексті інформацію різними кольорами за допомогою спеціальних маркерів. Виділення різними кольорами, шрифтами всього, на що необхідно звернути особливу увагу, допомагає кращому запам'ятовуванню, осмисленню суті. Це значно скорочує час засвоєння значної за обсягом інформації, сприяє розширенню знань і поліпшенню їх якості.

Осмыслити суть систематизації знань допомагають учням спеціальні картки-завдання, алгоритми, узагальнюючі схеми, порівняльні таблиці тощо.

Порівняльні таблиці виконують ілюстративні, інформаційні, довідкові, навчальні та виховні функції. Використовуючи їх, зручно ілюструвати узагальнення окремих факторів, властивостей, послідовність кроків (дій), міркувань, розглядати всі можливі факти, простежувати закономірності. Узагальнюючі або порівняльні таблиці економно і наочно показують спільне для понять, що входять у дану тему, їх взаємозв'язок у логічній послідовності. Процес складання таблиць є одночасно і формами письмових вправ при узагальнюючому і систематизуючому повторенні. Послідовне вивчення різних особливих випадків при повторенні дуже корисно закінчувати їхньою класифікацією, що допоможе учням ясніше розрізнити окремі випадки і групувати їх по певній ознаці [7].

Структура уроку узагальнення і систематизації знань насамперед повинна відповідати структурі самого процесу узагальнення і систематизації знань, в якому передбачається наступна послідовність роботи: від засвоєння і узагальнення окремих фактів до формування в учнів понять, їх категорій і систем, а від них – до засвоєння все більш складної системи знань.

Методисти виділяють такі етапи уроку узагальнення й систематизації знань:

1. Мотивація навчальної діяльності учнів.
2. Повідомлення теми, завдань, плану уроку.
3. Узагальнення окремих фактів, явищ.
4. Узагальнення понять і засвоєння відповідної їм системи знань.
5. Систематизація головних теоретичних положень і провідних ідей теми.
6. Підсумки уроку.
7. Повідомлення домашнього завдання.

Розглянемо детальніше методику організації всіх етапів уроку узагальнення та систематизації знань учнів на прикладі біології рослин.

На етапі мотивації навчальної діяльності учнів доречно використовувати проблемно-пошуковий, практично-ілюстративний та дослідницький методи. Реалізацією цих методів виступають такі методичні прийоми: евристична бесіда, відстрочена відгадка, мозковий штурм, фронтальна бесіда, створення проблемних ситуацій, «Здивуй!»,

«Зацікав!», рольова гра, дидактична гра, поетична хвилинка, асоціативний куш, обговорення легенди, народної мудрості, вправа «Юний дослідник», «Лови помилку!», розв'язування кросвордів, відгадування загадок, вправа «Картинна галерея».

Наприклад, до уроку узагальнення і систематизації знань на тему: «Розмноження і розвиток рослин» вчитель може мотивувати учнів за допомогою прийому «Уяви!»: «Пропоную всім зручно сісти за партами, заплющити очі, розслабитися, послухати тишу і уявити... - Що б сталося, якби рослини втратили здатність до розмноження?». Інший прийом, який можна використати на цьому уроці – «Ланцюжок»: «Учні мають знайти взаємозв'язок між ділянками ланцюжка: квітка – запилення – запліднення – насінина – плід».

На узагальнюючому уроці з теми: «Значення водоростей у природі та житті людини» учитель ставить учням проблемне питання: «Спробуйте передбачити можливий хід еволюції, якби водоростей на нашій планеті не було взагалі» [5].

Тему, завдання та план уроку учні можуть сформулювати самостійно, якщо вчитель правильно змотивував їх до уроку.

Етап узагальнення окремих фактів, явищ передбачає використання таких методів навчання як бесіда, метод ілюстрування та демонстрування, аналіз порівняльних та узагальнюючих таблиць, робота з підручником. На цьому етапі слід використовувати такі засоби наочності: навчальні таблиці, ілюстрації, підручники, схематичні зображення, діаграми, учбові карти.

На етапі узагальнення понять і засвоєння відповідної системи знань відпрацьовуються основні питання теми. Для цього використовуються рисунки із підручника, запитання вкінці параграфу, тестові завдання. Методичні прийоми даного етапу уроку можуть бути такими: «Хто уважніший?», «Знавці термінології», «Хто швидше», «Наші міркування».

Етап систематизації головних теоретичних положень і провідних ідей теми може проводитися із використанням таких методичних прийомів як «Сенкан», «Асоціативний куш», дидактичні ігри для самостійної роботи з метою закріплення і застосування набутих знань у нових ситуаціях. Діти різного віку прагнуть випробувати свою силу і спритність, відкривати таємниці та прагнення до чогось незвичайного. Вивчення розділу «Біологія рослин» передбачено у 6 класах основної школи, тому доречним може бути використання таких ігор: «Чехарда», «Назви шосте», «Змагання всезнаюк», «Склади ряд», «Знайди зайве», «Так – ні», «Хто перший», «Не помились» та ін. [6].

Підсумок уроку – невід'ємна складова кожного уроку. Урок слід завершувати таким чином, щоб учням було зрозуміло, яких результатів вони досягли за даний проміжок навчального часу, чи вирішені всі освітні завдання і чи досягнута поставлена мета. Для цього необхідно виділити із загального освітнього блоку ті явища і поняття, які засвоєні найбільш добре, потім перевести акцент на ті, над якими ще треба попрацювати на наступних уроках. На цьому етапі вчитель аналізує роботу учнів на уроці та дає якісну характеристику роботи окремих учнів. Обов'язково необхідно оголосити та проаналізувати оцінки учнів.

Домашнє завдання, як і інші етапи уроку, має сприяти розвитку особистості учнів. Тому крім опрацювання відповідного параграфу, доречно пропонувати учням виконати завдання типу «Питання автору», «Доведи свою точку зору», складання кросвордів та тестів. З метою підвищення мотивації до навчання біології та залучення міжпредметних зв'язків можна запропонувати учням написання власної казки, захопливої історії чи кіносценарію науково-популярного фільму з біологічним змістом.

Висновки та перспективи подальших наукових досліджень. Таким чином, узагальнення та систематизація знань учнів має відбуватися з дотриманням певних вимог – поетапне здійснення операцій узагальнення й систематизації, врахування

вікового чинника; забезпечення зв'язку з іншими логічними вміннями, такими як аналіз, синтез, класифікація, порівняння, абстрагування; використання інтерактивних методів та методичних прийомів навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончар О.Д. *Форми і методичні прийоми навчання біології: 7 кл.: Посіб. для вчителя / О.Д. Гончар.* – К.: Генеза, 2001. – 112 с.
2. Горяня Л.Г. *Методика організації роботи учнів з підручником у процесі навчання біології / Л.Г. Горяня // Біологія : науково-методичний журнал.* – Х. : Основа, 2003. – № 20, квітень. – С. 1-28.
3. *Загальна методика навчання біології/ За ред І.В. Мороза.* – К.Либідь, 2006. – 592 с.
4. Клименко Н.О. *Самостійна робота з підручником як метод розвитку пізнавальної діяльності школярів / Н.О. Клименко // Біологія : науково-методичний журнал.* – Х. : Основа, 2006. – № 29, жовтень. – С. 4-6.
5. *Мотивація на уроках біології: 7клас / упоряд. Г.Опаренюк / К.: Шкільний світ, 2011.* – 128 с.
6. Неведомська Є.О. *Розвиваючі завдання з біології для 6 класу / Є.О. Неведомська, Л.Г. Горяня.* – К.: Навч.пос., 1998. – 96 с.
7. Пометун О. *Сучасний урок Інтерактивні технології навчання / О. Пометун, Л. Пироженко.* – К.: «Видавництво А.С.К.», 2003. – 192 с.

Надійшла до редакції 11.11.2014

Миронец Л.П., Громова В.И. Методика организации уроков обобщения и систематизации знаний по биологии растений.

Статья посвящена проблеме организации уроков обобщения и систематизации знаний учащихся по биологии. Анализ литературных источников показал, что эта проблема не нова, ее исследовали известные педагоги, дидакты, психологи, методисты как в недалеком прошлом, так и на современном этапе развития различных отраслей научного знания. Но отдельных требований к организации и методике проведения уроков обобщения и систематизации знаний учеников не выделено.

Установлено, что основными задачами обобщающих уроков являются: актуализация и укрепления знаний, понятий, фактов; укрепление умений и навыков; систематизация, обобщение знаний; рассмотрение новых связей в свете уже известных ранее фактов; углубленное объяснение уже известных сложных понятий; тренировочные работы учащихся.

Работа учащихся на уроках этого типа должна быть направлена на формирование умений сравнивать, обобщать, анализировать и делать обоснованные выводы.

Для процесса обобщения и систематизации на уроке биологии большое значение имеет правильная постановка задач для работы с учебником. Задания для сравнения и сопоставления, для установления причинно-следственных связей даются с целью уточнения отдельных фактов и событий, получения четких представлений о событиях, явлениях, процессах.

В обобщении и систематизации знаний особую роль играет использование метода иллюстрирования. Метод учебного рисунка имеет важное познавательное значение на уроках биологии. Рисунок учителя на доске вместе с объяснением понятий и фактов помогает ученикам следить за мыслью, поскольку они сосредоточены на той детали, о которой говорит и которую рисует учитель.

Для формирования у учащихся умений обобщать и систематизировать знания важным является метод опорных сигналов, который заключается в передаче

содержания учебного материала с помощью сокращенных или зашифрованных записей, схем, таблиц, графических символов.

Осмыслить суть систематизации знаний помогают ученикам специальные карточки-задания, алгоритмы, обобщающие схемы, сравнительные таблицы и тому подобное. Сравнительные таблицы выполняют иллюстративные, информационные, справочные, учебные и воспитательные функции. Используя их, удобно иллюстрировать обобщения отдельных факторов, свойств, последовательность шагов (действий), соображений, рассматривать все возможные факты, прослеживать закономерности.

Ключевые слова: обобщение, систематизация, типы уроков, этап урока, биология, методы обучения, обобщающие схемы, сравнительные таблицы, работа с учеником.

Mironets L.P., Hromova V.I. Method of organization of lessons generalization and systematization of knowledge in Biology of plants

The article is devoted to the problem of organizing lessons generalization and systematization of pupils' knowledge in biology. The literature analysis showed that this problem is not new, was investigated by well-known teachers, didactic, psychologists, methodologists as in the recent past and at the present stage of the development of various branches of scientific knowledge. But the individual requirements for the organization and methods of conducting lessons generalization and systematization of pupils' knowledge were not selected.

The main task of generalizing lessons are: updating and strengthening the knowledge, concepts, facts; strengthening skills; systematization, generalization of knowledge; consideration of new connections due to the previously known facts; in-depth explanation already known complex concepts; pupils' training works.

The pupils' activity at the lessons of this type should be aimed at building skills to compare, summarize, analyze, and make informed decisions.

The main importance for the process of generalization and systematization in Biology is the correct tasks formulation for the tutorial. The task for comparing and contrasting, establishing causal links are given to clarify certain facts and events, get a clear idea of the events, phenomena, processes.

In the generalization and systematization of knowledge, a special role is played by the usage of the illustration method. The studying drawing method has important educational value at Biology lessons. The teacher's picture on the blackboard, explaining concepts and facts, helps pupils to follow the thought, because they focus on teacher's spoken and drawn details.

For the formation of pupils' abilities to generalize and systematize knowledge the method of reference signals is important, which consists of the transmission of the content of the training material using abbreviated or encrypted records, diagrams, tables, graphics.

Special cards-tasks, algorithms, generalizing scheme, comparative tables, and so on help to comprehend the essence of knowledge of systematization. Comparative tables have different functions: illustrative, informative, referral, training and educational. Using them, it is convenient to illustrate the synthesis of certain facts, properties, sequence of steps (actions), to follow all possible facts, to trace patterns.

Key words: generalization, classification, types of lessons, the stage of the lesson, Biology, teaching methods, generalized scheme, comparative tables, the tutorial.