

SUMMARY

V. Lopatinska. Folk natural history and school biological education.

Amongst obligatory studied courses as zoology, botany and physical geography in SHEE «Pereyaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University named after Hrygoriy Scovoroda» worked out and applied to preparatory study plans several disciplines and special courses at students' choice such as «Folk Zoology», «Ethnobotany», «Physical Geography», «Natural History», following books and textbooks and many other were published to help students and teachers in the academic process.

Key words: folk natural science, Botany, Zoology, Geography, school biological education, content of education.

УДК 371.3:000:58

Л. П. Міронець

Сумський державний педагогічний
університет ім. А. С. Макаренка

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ РОЗДІЛІВ «РОСЛИНИ», «РІЗНОМАНІТНІСТЬ РОСЛИН» У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

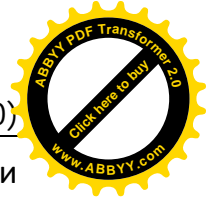
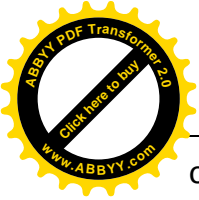
У статті представлені основні результати наукового дослідження стосовно перевірки доцільності застосування комп'ютерних технологій під час навчання біології у 7 класі загальноосвітньої школи. Доведено, що комп'ютерні технології необхідно використовувати на тих етапах уроку, на яких відбувається формування фізіологічних, анатомічних та систематичних знань, оскільки використання КТ сприяє підвищенню ефективності їх засвоєння.

***Ключові слова:** технічні засоби наочності, комп'ютерні технології навчання, комп'ютер, знання, поняття, біологія, дослідження, тематичне оцінювання.*

Постановка проблеми. У практиці викладання біології часто виникають проблеми, які стосуються засобів навчання: недостатня їх кількість, великі розміри, застарілі експонати, а під час використання технічних засобів навчання, таких як кодоскоп, діапроектор – неякісне зображення, відсутність звуку, повільність виводу фрагментів на екран. Більшу частину цих проблем може вирішити застосування комп'ютера в навчальному процесі.

Аналіз актуальних досліджень. Доцільність та шляхи впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес з біології досліджували вітчизняні та закордонні дослідники: О. І. Беляков, О. С. Гладка, О. Г. Козленко, Н. Ю. Матяш, Є. О. Неведомська, В. М. Пакулова, В. В. Пасечник, О. Н. Стефаненко, С. В. Суматохін, Е. А. Філіпов, З. В. Чернявська.

У своїх дослідженнях автори розкривають різноманітні аспекти даної проблеми і зазначають, що на уроках біології комп'ютер варто використовувати як засіб навчання з метою: демонстрування і розкриття просторової будови та функцій біологічних об'єктів; відтворення біологічних процесів у динаміці; експериментування з комп'ютерною моделлю біологічного об'єкта або явища; кращого засвоєння учнями біологічної термінології;



ознайомлення з явищами, які мають звукове відображення (спів птахів, звуки жаб тощо); проведення біологічних ігор; проміжного та підсумкового контролю навчальних досягнень учнів [11].

Оскільки загальна тривалість роботи з комп'ютером для учнів 7–9 класів не повинна перевищувати 20 хв, застосування його на уроці повинно бути нетривалим та методично обґрунтованим. Ми висловили припущення про доцільність застосування комп'ютерних технологій навчання (КТН) під час формування знань учнів з біології, які є складними для засвоєння.

Мета статті – проаналізувати основні результати наукового дослідження, яке стосувалося доцільності застосування КТН під час навчання біології у 7 класі загальноосвітньої школи.

Виклад основного матеріалу. Для цього під час створення експериментальної методики ми зацентували увагу на виявленні рівня засвоєння елементів біологічних знань. Для цього ми розкрили тлумачення поняття «знання».

У Великому тлумачному словнику сучасної української мови зазначається, що знання – це сукупність відомостей з якої-небудь галузі, набутих в процесі навчання, дослідження і т. ін., це пізнання дійсності в окремих її проявах і в цілому [2, 376].

Автор українського педагогічного словника С. Гончаренко зазначає, що знання – це особлива форма духовного засвоєння результатів пізнання, процесу відображення дійсності, яка характеризується усвідомленням їх істинності. Знання, які передаються шляхом цілеспрямованого навчання, мають бути насамперед строго науковими. Невід'ємними якостями справжніх знань є їх систематичність, усвідомленість, осмисленість [5, 137].

Оскільки знання виражаються в поняттях, судженнях, умовиводах, концепціях, теоріях [5], то відповідно до теорії розвитку понять, сформульованої М. М. Верзіліним і В. М. Корсунською [3] всі біологічні знання можна поділити на загальнобіологічні та спеціальні (рис. 1).

З цієї структури ми виокремили «ботанічні» знання, які формуються під час вивчення розділів «Рослини» та «Різноманітність рослин». Термін «ботанічні» знання широко використовувався в методиці навчання біології у 60–80 рр. ХХ ст. відповідно до назви шкільного курсу «Ботаніка» [8]. У зв'язку із впровадженням цілісного предмета «Біологія», виокремити окремий курс, наприклад курс біології у 7 класі, складно. Тому з метою робочого оперування поняттям ми ввели термін «ботанічні» знання.

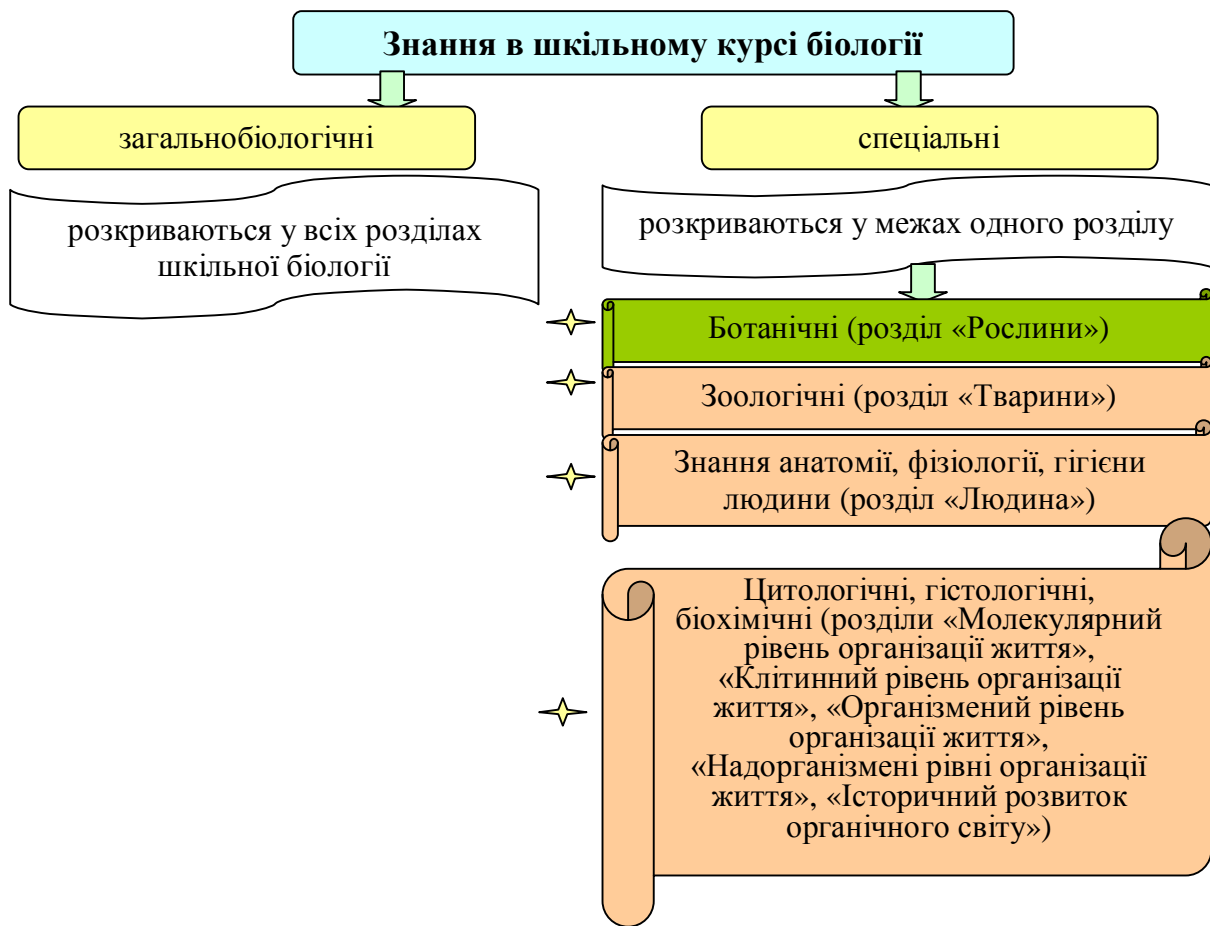
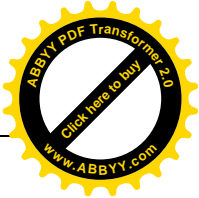
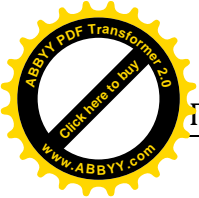


Рис 1. Структура знань в шкільному курсі біології

Під ботанічними знаннями ми розуміємо сукупність відомостей, що виражаються у поняттях, закономірностях, судженнях, умовиводах, концепціях, теоріях, набуті в процесі вивчення розділів «Рослини», «Різноманітність рослин» та мають свою структуру (рис. 2).

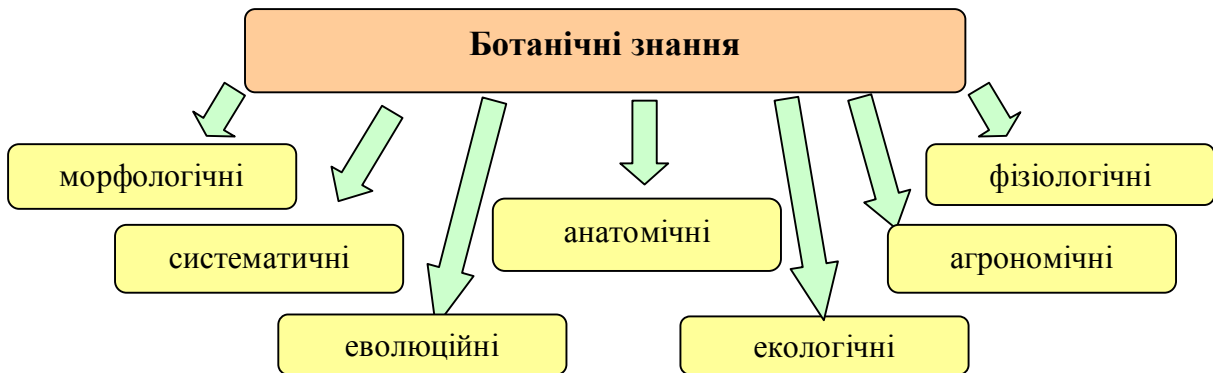
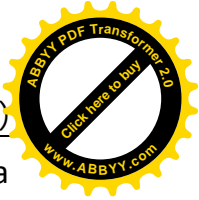
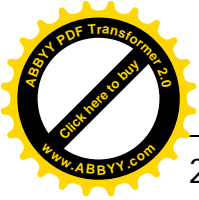


Рис. 2. Структура ботанічних знань

З метою перевірки ступеня засвоєння школярами складових ботанічних знань, нами були підготовлені завдання для тематичного оцінювання до всього курсу біології 6 класу [10]. На момент проведення констатувального етапу дослідження, вивчення розділів «Рослини», «Різноманітність рослин» за програмою з біології [12] передбачалося у 6 класі загальноосвітньої школи. Комплект завдань для тематичного оцінювання з кожної теми складався із



2 варіантів, які рівноцінні за складністю та кількістю завдань (16) і розраховані на 1 академічну годину кожний.

Завдання початкового рівня складності включали 6 тестових завдань. За своїм характером вони є тестові завдання закритого типу: на знаходження правильної відповіді з 2 – 4 варіантів.

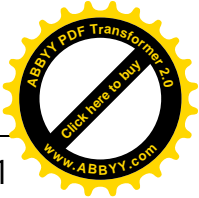
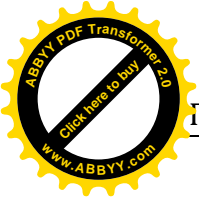
Блок завдань середнього рівня складності включав 6 завдань, в яких учень замість крапок повинен записати слово або кілька слів, щоб утворити логічно завершене речення.

Блок завдань достатнього рівня складності включав 3 різнопланові завдання (біологічні задачі, заповнення схем, завдання на знаходження біологічних помилок, на встановлення зв'язку між поняттями, на розвиток логічного мислення).

Завдання високого рівня складності містили завдання творчого характеру та передбачали контроль умінь учнів аналізувати засвоєну інформацію, порівнювати її, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки [7].

Статистична обробка результатів виконання учнями тестових завдань проводилась із використанням факторного аналізу [6]. Для цього всі питання кожної тематичної перевірки були розподілені на 7 груп, відповідно до того, які ботанічні знання перевірялися: морфологічні, анатомічні, фізіологічні, систематичні, екологічні, еволюційні чи агрономічні. Наприклад, правильна відповідь на запитання «Дорослий сфагнум має: а) корені; б) пагони; в) пагони та ризоїди» передбачала перевірку засвоєння в учнів морфологічних знань. Засвоєння анатомічних знань перевіряли завдяки запитанням такого змісту: «Найбільший об'єм у клітині хламідомонади займає: а) ядро; б) хлоропласт; в) вакуолі». Правильна відповідь на це запитання передбачала знання школярами анатомічної будови водорості хламідомонади та того факту, що найбільший об'єм у клітині даної водорості займає хлоропласт. Фізіологічні знання перевірялися за допомогою таких тестових запитань: «Головна відмінність голонасінних від вищих спорових рослин: а) насінневе розмноження; б) наявність усіх органів рослини; в) необхідність води для запліднення; г) відсутність справжніх провідних судин». Для надання правильної відповіді на це запитання необхідно знати особливості розмноження голонасінних рослин на прикладі сосни звичайної, зокрема процес формування насінини.

Для перевірки рівня засвоєння знань, декілька тем об'єднували в одне тематичне оцінювання. Наведемо приклад елементів знань та номери відповідних завдань тематичного оцінювання з тем: «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні» у таблиці 1.



Таблиця 1

Елементи ботанічних знань та номери відповідних завдань тематичного оцінювання з тем: «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні»

| № з/п | Елементи знань | Номер завдання | | Кількість завдань | |
|-------|----------------|----------------|--------------|-------------------|-------|
| | | 1 вар | 2 вар | 1 вар | 2 вар |
| 1. | Морфологічні | 2,3,12,15 | 1,7,8,15 | 4 | 4 |
| 2. | Анатомічні | 6,13 | 4,10 | 2 | 2 |
| 3. | Фізіологічні | 4,5,9,10,16 | 2,3,11,12,16 | 5 | 5 |
| 4. | Систематичні | 1,7,11 | 5,13,14 | 3 | 3 |
| 5. | Еволюційні | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6. | Екологічні | 8,14 | 6,9 | 2 | 2 |
| 7. | Агрономічні | 0 | 0 | 0 | 0 |

Підраховувалась кількість правильних відповідей для кожного учня, що брав участь у констатувальному етапі експерименту. Ці дані зводилися у таблицю, фрагмент якої наводимо у таблиці 2.

Таблиця 2

Кількість правильних відповідей тематичного оцінювання з тем: «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні»

| № учня | П.І учня | Кількість правильних відповідей | | | | | | |
|--------|------------------|---------------------------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | Морфологічні | Анатомічні | Фізіологічні | Систематичні | Еволюційні | Екологічні | Агрономічні |
| 1 | Свинаренко Коля | 3 | 2 | 5 | 2 | - | 2 | - |
| 2 | Сутурменко Макс. | 3 | 2 | 4 | 2 | - | 1 | - |
| 3 | Почтарьов Ол -др | 4 | 2 | 5 | 2 | - | 1 | - |
| 4 | Карпенко Коля | 3 | 2 | 5 | 2 | - | 2 | - |
| 5 | Дмитренко Юлія | 3 | 2 | 2 | 3 | - | 2 | - |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 485 | Коваленко Оля | 4 | 2 | 2 | 1 | - | 1 | - |

Аналіз результатів тематичного оцінювання здійснювався за формулою 1 [9]:

$$K = \frac{\sum I_0}{nI_a} \times 100\% \quad (1)$$

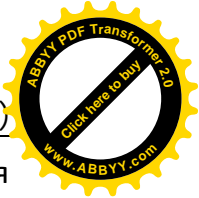
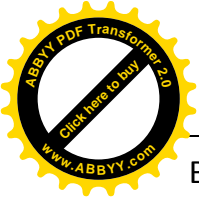
де K – коефіцієнт засвоєння знань;

n – число учнів, що виконували роботу;

$\sum I_0$ – сума елементів знань, засвоєних кожним учнем;

I_a – число елементів знань, повідомлених кожному учню.

Відповідно до критеріїв якості засвоєння знань, розроблених



В. П. Беспальком [1], навчальний матеріал вважається засвоєним, а знання сформованими, якщо коефіцієнт засвоєння знань є вищим за 70%, оскільки в подальшій діяльності учень з таким коефіцієнтом засвоєння знань здатний у ході самоосвіти вдосконалити свої знання.

Узагальнені результати визначення коефіцієнта засвоєння знань під час констатувального етапу дослідження з тем: «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні» наведені у таблиці 3 та відображені у діаграмі (рис. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнт засвоєння знань з тем: «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні» за результатами констатувального етапу дослідження

| Елементи ботанічних знань | Число елементів знань, закладених у завданнях | Число елементів знань, засвоєних учнями | Коефіцієнт засвоєння знань % |
|---------------------------|---|---|------------------------------|
| Екологічні | 888 | 642 | 72,29 |
| Морфологічні | 1776 | 1262 | 71,07 |
| Анатомічні | 888 | 430 | 56,45 |
| Систематичні | 1332 | 653 | 54,18 |
| Фізіологічні | 2220 | 931 | 48,64 |

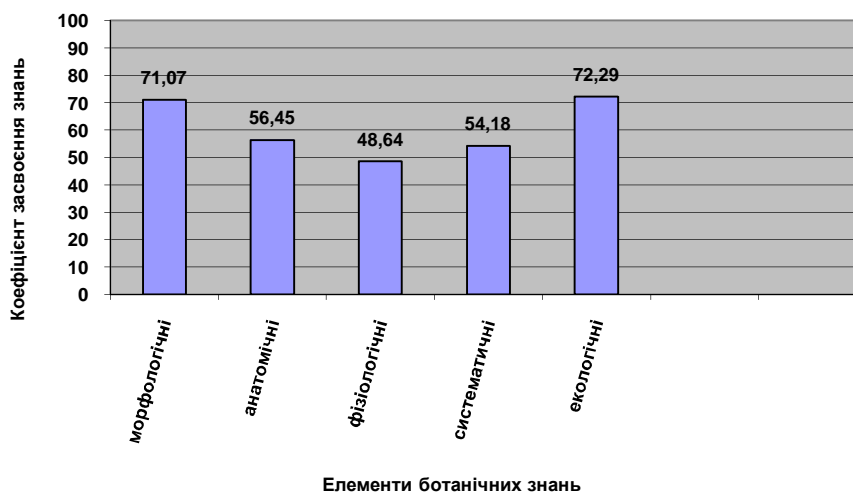
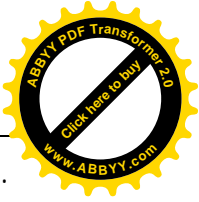
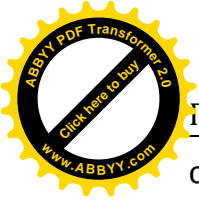


Рис. 3. Коефіцієнт засвоєння елементів ботанічних знань з тем: «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні» під час констатувального етапу дослідження

Як видно з наведеної таблиці та діаграми, в учнів рівень засвоєння морфологічних та екологічних знань є вищим (71,07% та 72,29% відповідно), ніж анатомічних, систематичних та фізіологічних (56,45%, 48,64%, 54,18%).

Таку різницю в засвоєнні учнями різних складових ботанічних знань можна пояснити тим, що в учнів даної вікової категорії переважає образне мислення і лише починає формуватися абстрактне мислення [4]. Тому фізіологічні, анатомічні та систематичні поняття важко сприймаються учнями 12 – 13 років. Морфологічні знання (наприклад, про зовнішню будову рослинних організмів) формуються за допомогою пояснення вчителя з використанням



статичних зображень (таблиць, малюнків та фотографій у підручнику). Формування фізіологічних знань (наприклад, особливості транспірації та дихання у рослин) передбачає поєднання демонстрації натуральних об'єктів (живих організмів, гербаріїв, колекцій плодів і насіння рослин), об'ємних та площинних посібників (муляжів, моделей, таблиць, плакатів, фотографій) та технічних засобів навчання (анімацій, комп'ютерного моделювання, відеофраментів, віртуальних дослідів). Фізіологічні знання формуються на основі морфологічних та анатомічних понять, тому низький рівень сформованості останніх може слугувати причиною зниження рівня засвоєння фізіологічних знань.

Аналогічно ми перевірили рівень засвоєння усіх елементів ботанічних знань розділів «Рослини», «Різноманітність рослин».

Результати проведених контрольних зрізів під час констатувального етапу експерименту були однією з підстав розробки експериментальної методики, яка включала застосування комп'ютерних технологій у процесі навчання біології у 7-му класі (розділ «Рослини», «Різноманітність рослин») на етапах формування анатомічних, фізіологічних та систематичних знань та перевірки ефективності даної методики в реальному навчально-виховному процесі.

На кожному етапі навчання аналізувались допущені учнями помилки, їх причини, визначались шляхи коригування і вдосконалення методики.

Порівняння результатів тематичного оцінювання з тем «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні», проведеного під час констатувального та формувального етапу дослідження наведено на рис. 4.

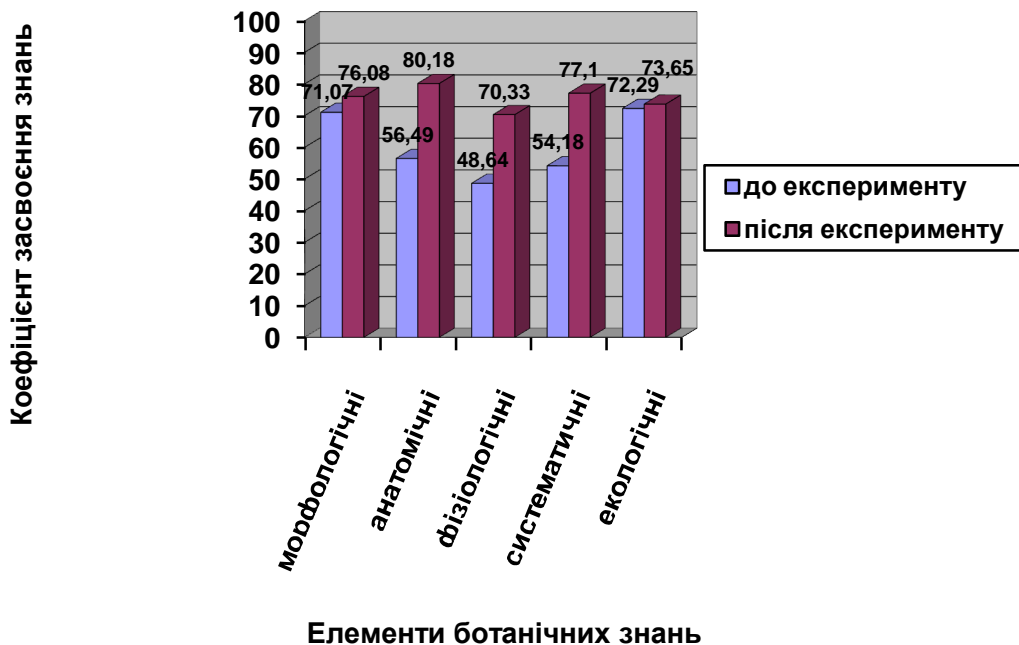
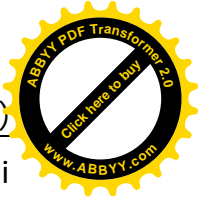
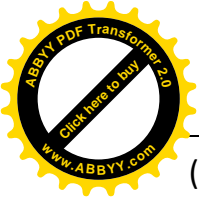


Рис. 4. Порівняння результатів тематичного оцінювання з тем «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні»

Аналіз результатів виконання завдань з тем «Водорості», «Вищі спорові рослини», «Голонасінні», які передбачали засвоєння морфологічних знань



(рис. 4) показав, що ці знання школярі засвоюють на достатньому рівні ($K = 71, 07$) за допомогою традиційного навчання. Безперечно, застосування комп'ютерних технологій навчання, зокрема, демонстрація зображення органів вищих спорових рослин, голонасінних сприяє кращому запам'ятовуванню навчальної інформації, про що свідчить коефіцієнт засвоєння знань ($K = 76,08$).

Найбільш суттєвого впливу застосування комп'ютерних технологій під час навчання, ми спостерігаємо, на тих його етапах на яких формуються анатомічні ($K = 56, 49$ до експерименту та $K = 80,18$ після нього) та фізіологічні поняття ($K = 48, 64$ і $70,33$ відповідно) (рис. 4). За допомогою традиційних засобів навчання (таблиць, мікроскопа, підручника) сформувані ці поняття складно. Використання педагогічного програмного засобу з динамічними мультимедійними фрагментами сприяє унаочненню складних процесів розмноження вищих спорових рослин та водоростей.

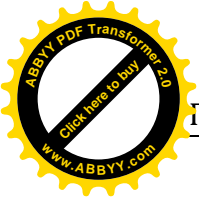
Під час засвоєння учнями систематичних понять (рис. 4), важливим є сформованість у них морфологічних, анатомічних та фізіологічних понять. Оскільки після застосування комп'ютерних технологій коефіцієнт засвоєння цих понять підвищився, то цим можна пояснити і підвищення коефіцієнту засвоєння систематичних понять ($K = 54, 18$ до експерименту та $K = 77,10$ після нього).

Аналіз відповідей на запитання екологічного змісту дає змогу стверджувати, що цей матеріал можна вважати засвоєним, оскільки коефіцієнт засвоєння навчальної інформації до та після експерименту був вище 70%.

Висновки. Результати констатувального та формувального етапів дослідження дали підстави для формулювання висновку, що комп'ютерні технології необхідно використовувати на тих етапах уроку, на яких відбувається формування фізіологічних, анатомічних та систематичних знань, оскільки використання КТ сприяє підвищенню ефективності їх засвоєння. Але необхідно враховувати ті позитивні моменти, які надають традиційні засоби (муляжі, таблиці, вологі препарати, гербарії, колекції), використовуючи їх у поєднанні із сучасними комп'ютерними технологіями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Опыт разработки и использования критериев качества усвоения знаний / В. П. Беспалько // Советская педагогика. – 1968. – № 4. – С. 52–69.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Під ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь, 2001. – 1440 с.
3. Верзилин Н. М. Общая методика преподавания биологии / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – М. : Просвещение, 1983. – 384 с.
4. Гальперин П. Я. Введение в психологию / П. Я. Гальперин. – М. : Изд-во МГУ, 1976. – 150 с.
5. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
6. Грабарь М. И. Факторный анализ выполнения учащимися контрольных работ / Грабарь М. И., Нозрина В. А. // Сов. педагогика. – 1991. – № 3. – С. 49–55.
7. Завдання для підсумкової атестації з біології за курс основної школи / Авт.-упоряд. : Н. Ю. Матяш, О. В. Костильов, А. С. Вихренко, Т. О. Вихренко. – К. : Генеза, 2002. – 224 с.



8. Комисаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б. Д. Комисаров. – М. : Просвещение, 1991. – 160 с.
9. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А. А. Кыверялг. – Таллин : Валгус, 1980. – 334 с.
10. Міронець Л. П. Тематичне оцінювання з біології. 6 кл. / Л. П. Міронець. – Суми : ОІППО, 2005. – 20 с.
11. Неведомська Є. О. Комп'ютерні технології під час навчання біології / Є. О. Неведомська // Біологія і хімія в школі. – 2007. – № 4. – С. 10–14.
12. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Біологія. 6 – 11 класи. – К. : Шкільний світ, 2001.

РЕЗЮМЕ

Л. П. Миронец. Целесообразность использования компьютерных технологий во время изучения разделов «Растения», «Разнообразие растений» в общеобразовательной школе.

В статье представлены основные результаты научного исследования, касающегося проверки целесообразности использования компьютерных технологий во время изучения биологии в 7-м классе общеобразовательной школы. Доведено, что компьютерные технологии необходимо использовать на тех этапах урока, на которых формируются физиологические, анатомические и систематические знания, поскольку использование КТ способствует повышению эффективности их усвоения.

Ключевые слова: *технические средства, компьютерные технологии обучения, компьютер, знания, понятия, биология, исследование, тематическое оценивание.*

SUMMARY

L. Mironets. Expediency of use of computer technologies during studying of sections of «Plant», «A variety of plants» in comprehensive school.

In article the basic results of the scientific research, concerning checks of expediency of use of computer technologies are presented during biology studying in 7th class of comprehensive school. It is finished that computer technologies are necessary for using at those stages of a lesson on which physiological, anatomic and regular knowledge as use IT technologies promotes increase of efficiency of their mastering are formed.

Key words: *means, computer technologies of training, the computer, knowledge, concepts, biology, research, thematic estimation.*

УДК 37.025:004(07)

Н. С. Павлова

Рівненський державний гуманітарний університет

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗУМОВОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ 7–9 КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Основою організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках інформатики в 7–9 класах є обов'язкове врахування їхніх вікових особливостей. Вивчення основ інформатики сприяє розумовому розвитку та формуванню прийомів розумової діяльності, позитивно впливає на психічний розвиток учнів. У 7-му класі вважається найбільш вчасним починати систематичне і цілеспрямоване вивчення цієї предметної галузі.

Ключові слова: *вікові особливості учнів, розумовий розвиток, учні-підлітки, інформатика у 7-9 класах.*