

ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ КАРТ ПОНЯТЬ В УЧНІВ

Ірина КАРТАШОВА

У статті розкрито методику візуалізації розвитку загальнобіологічних понять методом карт понять з використанням програми Camp Tools.

Ключові слова: поняття, метод карт понять, програма CampTools.

В статтє раскрыта методика визуализации общебиологических понятий методом карт понятий с использованием программы CampTools.

Поняття як форма мислення і як форма пізнання знаходяться у необхідному взаємозв'язку, що створює певну систему. Система понять – це така сукупність абстракцій та ідеалізацій, які органічно взаємопов'язані між собою і знаходяться в певних взаємовідношеннях. Об'єктивною основою системи понять є процес відображення предметів і явищ об'єктивного світу в їхньому нерозривному взаємозв'язку і взаємовпливу. Головна особливість будь-якої науки полягає в системному пізнанні природних і соціальних явищ та процесів, а також відображенні результатів пізнання в системі понять [8].

Біологія як навчальний предмет – це система понять, що розвиваються в логічній послідовності й взаємозв'язку. Розвиток понять – головна рушійна сила всього процесу навчання й виховання. Наукові поняття, сформовані у свідомості учнів, становлять основу їх знань, ґрунт для умовиводів.

Теорію формування й розвитку біологічних понять було розроблено в 60-х роках ХХ ст. колективом учених під керівництвом М. М. Верзиліна [5]. Згідно цієї теорії основу змісту шкільного курсу біології становлять різноманітні поняття. Вони пов'язані між собою й утворюють систему. Виділення компонентів системи та встановлення зв'язків між окремими поняттями, що її утворюють, – актуальна проблема методики навчання біології [4].

Уся система понять визначається складом основ наук, що входять, до шкільного предмета біології. Таким чином, традиційно біологічні поняття за основами наук (змістом) поділяються на морфологічні, анатомічні, фізіологічні, екологічні, систематичні, філогенетичні, цитологічні, ембріологічні, генетичні, агрономічні, гігієнічні та медичні. За логікою формування поняття можуть бути простими й складними, спеціальними й загальнобіологічними [5, 6].

Відомий педагог А. В. Усова визначила етапи формування наукових понять, методисти конкретизували ці етапи для біологічних понять [10].

Проте залишається відкритим питання пошуку ефективних методів

і методичних прийомів формування загальнобіологічних понять. Саме тому *метою нашого дослідження* обрано обґрунтування використання методу карт понять для формування загальнобіологічних понять в учнів та аналіз переваг програми Star Tools для створення карт понять.

Одним із провідних завдань навчання є формування у свідомості кожного учня такої вербальної картини навколишнього світу, яка найбільш точно відповідає його об'єктивним зв'язкам і характеристикам [2].

Проблема формування вербальної картини світу ускладнюється тим, що вона складається в індивідуальній свідомості кожного учня й недоступна прямому спостереженню з боку вчителя. У навчальному процесі вчитель бачить не думки учня, а його дії, які є наслідком попереднього уявного моделювання ситуації, що виникла в процесі рішення будь-якої навчальної задачі. Помилкова дія учня свідчить про те, що уявна модель виявилася не зовсім коректною, але визначити причини її дефектності, користуючись традиційними педагогічними методами, неможливо. Цю проблему можна вирішити, якщо візуалізувати процес побудови індивідуальної понятійної картини світу. Спостереження за цим процесом дозволяє побачити помилки дитячого мислення й організувати керування пізнавальною діяльністю кожного учня так, щоб у його свідомості в результаті сформувалась адекватна система понять. Функцію візуалізації, як стверджує М. Бернадський, може виконати новий для вітчизняної педагогіки дидактичний метод, який має назву “метод карт понять”, тому що в основі його – діяльність учнів із побудови графічного відображення системи понять [3].

Метод карт понять базується на ідеї структурної організації знань, яка є наслідком теорії семантичних мереж, що акумулюють безліч відомостей індивідуума про навколишній світ. З точки зору цієї теорії основне завдання навчання полягає в забезпеченні відповідності індивідуальних семантичних мереж, сформованих у кожного школяра в результаті вивчення навчального матеріалу, об'єктивним властивостям, зв'язкам і закономірностям навколишнього світу. Це дозволить учневі сприймати й адекватно розуміти всю інформацію, що надходить, а також успішно використовувати її для проектування власної поведінки. Помилки семантичної мережі провокують невірні судження й умовиводи про стан довкілля, що є джерелом неправильних дій. З цього випливає, що стан семантичних мереж учнів (широта, впорядкованість, конгруентність) є найважливішим показником якості освіти, тому моніторинг цього стану – необхідна складова навчального процесу [1].

Вперше ідеї про використання семантичних мереж у навчальному процесі були висловлені американським психологом Д. Озьюбелом у 1960 р. Він припустив, що навчальні матеріали повинні допомагати

об'єднати новий матеріал з попередньо поданою інформацією шляхом порівняння, зіставлення й знаходження зв'язків між новими й уже відомими ідеями [2].

Загальні ідеї предмета (теми, розділу) Озьюбел пропонує представляти у вигляді графічної схеми, утвореної ключовими поняттями, які перебувають у вузлах понятійної мережі, і стрілками, що символізують зв'язки цих понять, із зазначенням виду кожного зв'язку (наслідок, рід, вид, властивість, функція і т. п.). Узагальнені схеми понять Озьюбел називає організаторами понять і надає їм надзвичайно важливого значення як засобу формування семантичних мереж тих понять, які належить вивчити учням. Основне завдання вчителя Озьюбел вбачає в організації такого процесу, який дозволить кожному учневі зв'язати наявні в нього поняття з організатором понять за допомогою відомих учню видів зв'язків [3].

Ідеї Д. Озьюбела були розвинені Д. Новаком, який розробив метод навчання на основі побудови так званих "карт понять". По суті, карта понять являє собою модифікацію організатора понять Озьюбела. У ній також у графічній формі задається мережа понять, які належить вивчити учням, із зазначенням видів зв'язків між ними. Вихідна карта понять складається експертами в певній предметній галузі.

Існують різні варіанти організації діяльності учнів з картою понять. Наприклад, мережа може бути неповна. У такому випадку до неї учням додається список понять, які вони повинні внести до заданої мережі. В результаті вона розширюється і збагачується. У більш складних завданнях вихідний фрагмент карти понять може бути взагалі відсутнім. Тоді учням пропонується лише список понять, з яких карта поняття повинна бути побудована, і ключове питання, для відповіді на яке будується карта понять. У граничному випадку може бути відсутнім і список понять, а завдання складається тільки з одного ключового питання [9].

Карти поняття були розроблені в ході досліджень Новака і Корнеллі в 1972 р., де вони досліджували зміни в дитячій свідомості [13]. Протягом цього дослідження вчені брали інтерв'ю в багатьох дітей і дійшли висновку, що важко ідентифікувати певні зміни в розумінні дітьми наукових понять за допомогою експертизи, розшифровки, стенограми, інтерв'ю. Програма дослідження засновувалась на психології пізнання Девіда Осубеля [11]. Фундаментальна ідея в пізнавальній психології Осубеля полягає в тому, що у пізнанні має місце асиміляція нових понять і суджень з уже існуючими поняттями і логічними структурами, що має учень. Щоб знайти кращий спосіб представлення дитячого розуміння навколишнього світу, з'явилася ідея представити дитячу свідомість у формі карти поняття. Таким чином

з'явився новий інструмент, який використовується в дослідженні дитячої свідомості.

Карти понять дозволяють глибоко розглянути предметну галузь і включають відносини між поняттями або концептами. Такі концептуальні графи складаються з вузлів і спрямованих поіменованих відносин, або зв'язків, що з'єднують ці вузли. Зв'язки можуть бути різного типу, наприклад, “є”, “має властивість” тощо [12].

Таким чином, карта понять – це графічний інструмент для організації й представлення знань. По суті, вони є циклічними графами, причому вузлами графа (тобто точками) є поняття, а ребрами графа (тобто лініями) є зв'язки між поняттями.

Карты понять мають такі особливості:

1) ієрархічне відображення даних (найбільш важливі й загальні поняття розташовуються вище, а менш загальні поняття – нижче. Зручно конструювати карту понять для відповіді на конкретне питання, виносячи головне поняття на верх концепт-карти).

2) наявність перехресних зв'язків – вони допомагають бачити зв'язки між різними частинами (доменами) однієї і тієї ж концепт-карти.

3) приклади подій та об'єктів, які допомагають усвідомити значення представлених понять. Зазвичай вони не відображаються безпосередньо на концепт-карті і представлені гіперпосиланнями на конкретний файл (тексти, картинки, аудіо, відео) або веб-сайт.

Розпочинати навчання методом карт понять необхідно з вивчення графічного способу відображення деяких відомостей про світ (фактів) у вигляді пропозиційних суджень. У пропозиційному судженні два поняття зв'язуються між собою якимсь відношенням. Одне з понять найчастіше представляє якийсь об'єкт (явище, предмет, персонаж), а друге – будь-яку його властивість, якою наділяється об'єкт за допомогою певного зв'язку. Графічно таке судження зазвичай представляють у вигляді двох фігур (найчастіше зображують прямокутники), з'єднаних лінією або стрілкою. У середині прямокутників пишуться поняття, а поруч зі стрілкою – назва виду зв'язку (зазвичай це дієслово, але не обов'язково).

Найбільш часто поняття зв'язуються одним з дев'яти логічних видів зв'язку. За допомогою родо-видових і видо-видових зв'язків будуються семантичні мережі у вигляді класифікаційних структур. Вертикальні зв'язки в мережі відображають родо-видові відношення між поняттями. Вони задаються дієсловами “є”, “належить до”. Слова “вертикальні зв'язки” відбивають архітектуру семантичної мережі, яка будується від родового поняття, зображуваного у верхній частині карти. Родо-видові зв'язки зображуються у вигляді вертикальних стрілок, що йдуть вгору від кожного видового поняття до родового (або навпаки).

Видо-видові відносини відображаються горизонтальними зв'язками, оскільки видові поняття показані на схемі на одному рівні. У словесній формі видо-видові зв'язки виражаються словами “є різновидами” із зазначенням родового поняття .

У найпростішому вигляді побудова карт понять зводиться до:

1. визначення концепту шляхом завдання конкретного фокусуємого питання , що визначає головну тему і межі карти понять;

2. виділення концептів – базових понять певної предметної галузі (зазвичай не більше 15-20 понять);

3. побудови зв'язків між концептами – визначенню співвідношень і взаємодій базових понять;

4. впорядкування графа – уточнення, видалення зайвих зв'язків.

Типові помилки під час складання карт понять:

– цілі речення замість окремих концептів у вузлі;

– лінійні карти;

– занадто багато пересічних зв'язків;

– занадто багато концептів;

– невірно визначені типи відносин.

Для того щоб зробити карту більш наочною і такою, яка легко читається, учні можуть скористатися графічними можливостями, які надає програма CampTools, створеної у Флоридському інституті людського і машинного знання (Florida Institute for Human and Machine Cognition) [14].

Характеристика програми CampTools:

1. Поточна версія програми 4.18.

2. Дистрибутив (63 Мб) можна вільно завантажити (після швидкої і простої реєстрації) з сайту програми star.ihmc.us, оформленого у вигляді концепт-карти.

3. Програма не русифікована, але освоїти її легко.

4. Є версії для різних операційних систем: MS Windows, Linux, MacOS. Для роботи програми потрібно середовище Java.

5. Можливий імпорт файлів у вигляді XML або простого тексту.

6. Для експорту вибір ширший: зображення (jpg, png, bmp, svg), pdf-документ, веб-сторінка (HTML), XML, презентації [7].

Одна з найбільш привабливих особливостей програми CampTools полягає в можливості приєднання графічних файлів, за допомогою яких можна додавати малюнки, схеми, креслення, фотографії, відеофайли, флеш-моделі, які пояснюють концепти. Таким чином, карта понять дозволяє акумулювати практично необмежену (лімітується обсягом пам'яті комп'ютера) кількість найрізноманітнішої інформації про всі об'єкти, що включені до карти.

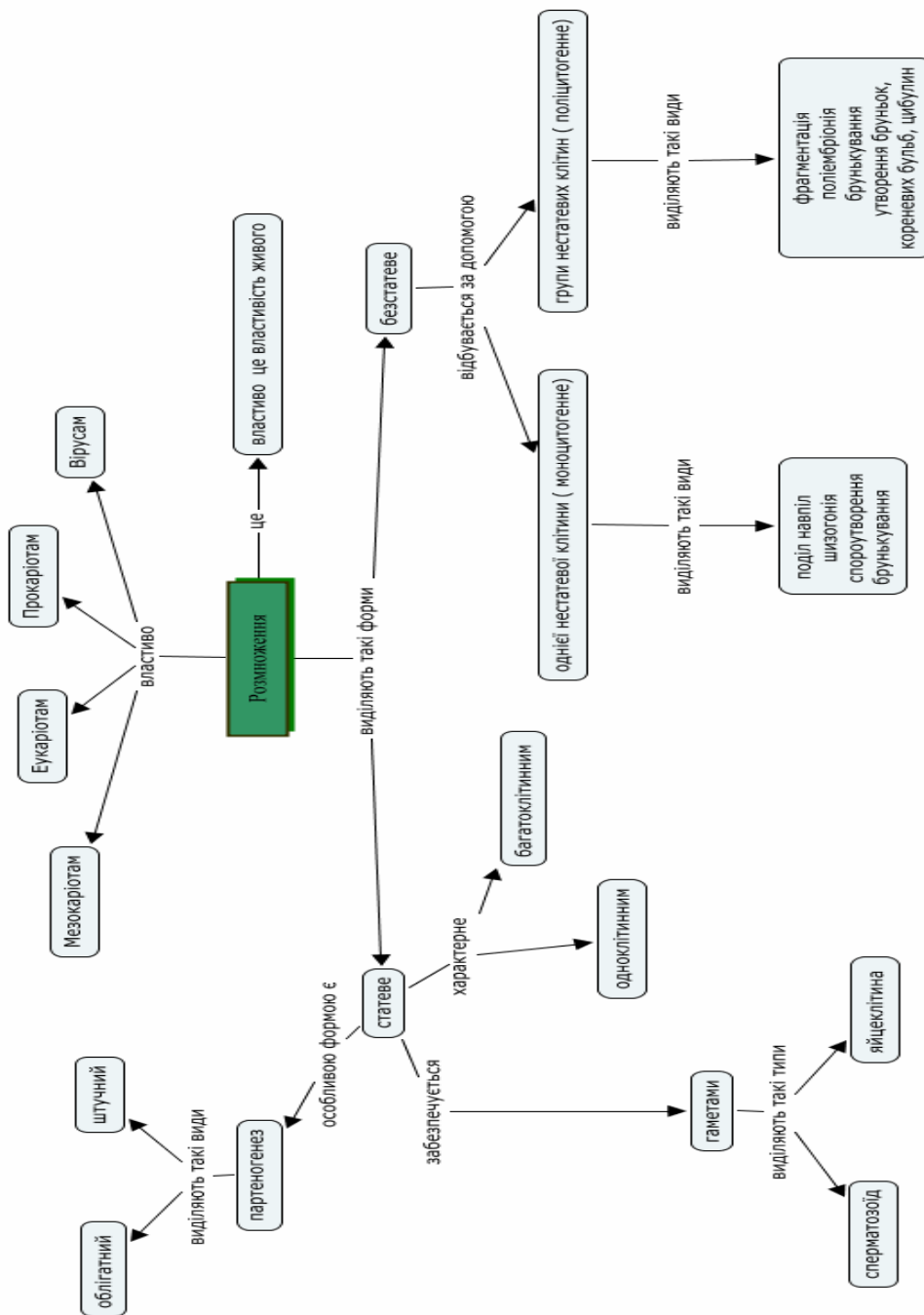


Рис. 1. Карти понять “Клітина”, “Розмноження” для абітурієнтів.

За допомогою програми CamrTools було розроблено карти понять “Клітина” та “Розмноження” для абітурієнтів і для учнів 7-11 класів на основі підручників з біології авторів А. Степанюк, Н. Міщук, Н. Запорожець, С. Ващенко, М. Кучеренко, Ю. Вєрвєс, П. Балан, В. Соболю.

Розроблені карти понять містять центральні поняття, і від них відходять різні логічні зв’язки як надвидового рівня так і підвидового рівня. Також карта понять містить прикріплені файли, а саме

зображення, відео файли та текстові файли з теорією та малюнками (рис.1).

Дослідження показали, що завдяки візуалізації процесів розвитку системи наукових понять, а саме загальнобіологічних, метод карт понять дає можливість здійснювати такі види діяльності, які пов'язані із зовнішнім моніторингом освітнього процесу, а саме:

– діагностувати повноту засвоєння семантичних фреймів наукових понять;

– діагностувати сформованість умінь встановлювати різні види зв'язків між досліджуваними поняттями;

– вести систематичне спостереження за формуванням індивідуальної системи знань учня й контролювати її відповідність щодо об'єктивних властивостей, зв'язків і закономірностей навколишнього світу;

– спостерігати за процесами формування комунікативної компетентності в процесі групової діяльності зі складання карт понять;

– діагностувати сформованість загальнонавчальних умінь, пов'язаних із сприйняттям, переробкою та обміном інформацією (конспектування, анування, участь у дискусіях, підготовка доповідей, написання рефератів);

– спостерігати за процесами формування організаційно-діяльнісних умінь тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бершадская Е. А. Какие общенаучные методы должны быть предметом изучения / Е.А. Бершадская. // Школьные технологии. – 2004. – № 1. – С. 3-10.
2. Бершадский М. Е. Психолого-педагогические основания метода карт понятий / М.Е. Бершадский. // Школьные технологии. – 2010. – № 1. – С. 84-89.
3. Бершадский М. Е. Применение метода карт понятий в учебном процессе / М.Е. Бершадский. // Школьные технологии. – 2010. – № 2. – С. 65-77.
4. Болгова И. В. Формирование биологических понятий / И.В. Болгова. // Биология в школе. – 2002. – № 6. – С. 32-34.
5. Верзилін М. М. Загальна методика викладання біології: Підручник для студентів / М.М. Верзилін, В.М. Корсунська. // Перекл. з рос. – К.: Рад. шк., 1980. – 352 с.
6. Зверев І. Д. Загальна методика викладання біології / І.Д. Зверев, А.А. Мягкова. – К.: Вища школа, 1985. – 190 с.
7. Муромцев Д. И. Концептуальное моделирование знаний в системе Concept Map / Д.И. Муромцев. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2009. – 83 с.
8. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник / Г.С. Цехмістрова. – К.: Видавн. Дім “Слово”, 2004. – 240 с.
9. Цуруль О. А. Формування біологічних понять в умовах групового навчання школярів / О. Цуруль. // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 47-51.
10. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А.В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. – 167 с.
11. Ausubel D. P. Educational psychology: A cognitive view / D.P. Ausubel. – New York: Holt, Rinehart and Winston. – 1968.
12. Novak J. D., Canas A. J. «The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them» Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev.01-2008.

13. Novak, J. D. A twelve-year longitudinal study of science concept learning / J.D. Novak, D. Musonda // American Educational Research Journal, 1991 – № 28(1), pp. 117–153.
 14. <http://emap.ihmc.us>

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Карташова Ірина Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент, керівник відділу методичної роботи і практик Херсонського державного університету

ЕКОНОМІЧНЕ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗА ПРОГРАМОЮ «ЦІКАВА ЕКОНОМІКА»

Людмила КАШУБА

Стаття містить аналіз проблеми інтегрованого навчання економіки за програмою «Цікава економіка», враховуючи індивідуальні особливості розвитку молодших школярів

Ключові слова: економічна освіта, економічне виховання, економічний розвиток

Стаття содержит анализ проблемы интегрированного обучения экономике по программе «Интересная экономика», учитывая индивидуальные особенности развития младших школьников.

Економічна освіта стала необхідною умовою будь-якої цілеспрямованої діяльності. Сучасне життя вимагає пошуку нових підходів до виховання маленьких громадян нашої країни, тому що ринкові умови є природним середовищем їхнього існування. Сьогодні навіть молодші школярі мають знати, що таке потреби та обмеженість, як правильно робити вибір і що впливає на вибір, для чого потрібні гроші, як формується бюджет сім'ї, яка країна вважається багатою, що таке власність та як стати власником.

Економічна освіта спрямована, насамперед, на вироблення вміння раціонально використовувати наявні ресурси для задоволення різноманітних потреб. Економічне виховання покликане відіграти важливу роль у формуванні в учнів початкових класів таких якостей, які б відповідали суспільним інтересам і сприяли всебічному розвитку особистості.

Слід зазначити, що свого часу А. С. Макаренко вказував на те, що кожна людина є учасником суспільного виробництва, і чим краще вона підготовлена для цього, тим більше користі принесе державі й собі. Господарське виховання наших дітей повинно полягати в підготовці не тільки повноправного члена сім'ї, а й господаря–громадянина. Предмет варіативного курсу початкової школи «Цікава економіка» посідає важливе місце в шкільній освіті, адже це одна з тих дисциплін, яка впливає на формування світогляду та економічного мислення дитини молодшого шкільного віку.