

- Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2008. – Т. 3 : П – Я. – С. 125. – ISBN 978-966-528-279-2.
2. Бай І. Урманська бучина // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. — Тернопіль : Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2008. — Т. 3 : П – Я. – С. 497. – ISBN 978-966-528-279-2.
 3. Державне підприємство «Бережанське лісомисливське господарство» // Тернопільське обласне управління лісового та мисливського господарства.
 4. Черняк В.М. Унікальні перлини природи Тернопільщини / В.М. Черняк, Г.Б. Синиця, І.О. П'ятківський. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2014. – 512 с. + 16 с. : іл

УДК 373.5.016:57

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЗНАКОВО-СИМВОЛІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З БІОЛОГІЇ

Музика І. І., Міщук Н. Й.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: mishchuk@chem-bio.com.ua

В умовах входження України до європейського і світового освітнього простору, активної інформатизації освіти стає очевидною необхідність підвищення якості освіти завдяки таким інструментальним засобам як візуалізація навчальної інформації. Візуалізація пройшла шлях від ілюстрації навчальної інформації до її моделювання як об'єкта пізнання і засобу активізації пізнавальної діяльності в навчанні.

Сучасна освіта як процес розширення можливостей для вибору особистістю життєвого шляху і саморозвитку, як процес навчання і виховання супроводжується констатацією певних державою освітніх рівнів. Рівень освіченості відображає набір продуктів духовної і матеріальної праці, соціальних норм і цінностей, які особистість здатна використовувати у своїй діяльності для досягнення цілей. У зв'язку з цим знак, символ, графіка є «інструментом» засвоєння інформації і засобом

навчальної діяльності, оволодіння яким дає можливість підвищити якість навчання і досягнути певного рівня освіченості.

Сутність і структура моделей, їх функції, прийоми і способи побудови розглянуті в роботах Є. П. Нікітіної, В. С. Преображенського, В. Д. Сухорукова, В. А. Трофимова, В. А. Штоффа та ін.

Застосування знаків, символів, графіки як засобу активізації пізнавальної діяльності, як засобу розуміння і запам'ятовування навчальної інформації знайшли відображення в дослідженнях У. Боумена, М. С. Винокура, А. М. Коршунова, А. А. Лютого, І. М. Титової, В. Ф. Шаталова та ін.

Знаково-символічна діяльність (моделювання) як один із видів навчально-пізнавальної діяльності, спрямованої на уміння використовувати знаково-символічну мову для розширення знань, розвитку мислення, вироблення суджень і формування умінь, представлені в концепціях візуалізації навчальної інформації М. А. Галагузової, Д. А. Донтис, В. Р. Ільченко, Т. С. Комісарової, Л. І. Фрідмана та ін.

Психологічне обґрунтування знаково-символічного моделювання як методу пізнання і мислення представлено в працях Л. С. Виготського, В. В. Давидова, А. Н. Леонтєва, С. Л. Рубінштейна, Д. Б. Ельконіна.

Виходячи з визначень і характеристик, даних різними авторами (М. А. Галагузова, В. В. Давидов, Н. П. Іваницька, Л. Н. Леонтєв, І. М. Титова, Д. Б. Ельконін та ін.) моделювання навчальної інформації як загальний принцип засвоєння пов'язаний з поняттям «модель», у вживанні якого виділяють наступні особливості: модель є засобом наукового пізнання; модель виступає представником оригіналу, результати вивчення якого переносяться на вихідний об'єкт; моделі охоплюють тільки ті властивості оригіналу, які істотні в даній ситуації і є об'єктом дослідження.

Навчальні моделі мають ряд характерних особливостей: знакову структуру і є «інструментом» реалізації будь-якої психологічної операції. Вони мають функції наочності, образності, оперативності та евристичності. Дані функції навчальних моделей реалізуються як: засіб аналізу і фіксації закономірних властивостей досліджуваних об'єктів; чуттєва опора для абстрагування і узагальнення; програма для аналізу

нових явищ і об'єктів.

Моделювання розглядається як сукупність дій зі створення моделей і пізнання на їх основі якостей досліджуваного об'єкта. Навчальне моделювання включає створення двох видів моделей: предметні і знаково-символічні. Перші включають матеріалізацію фізичних, геометричних, динамічних параметрів досліджуваного об'єкта. Другі – узагальнення його властивостей, якостей, структурних зв'язків тощо у вигляді візуальних фраз штучної мови.

Знаково-символічне моделювання – вираз навчальної інформації за допомогою комбінування ідеографічних знаків, а також способу їх розташування. Графічне і знаково-символічне моделювання в процесі навчання використовуються як синоніми. Оволодіння даним видом моделювання передбачає три рівні: репродуктивний, репродуктивно-продуктивний, творчий. Цим рівням відповідає два види умінь: практичні та інтелектуально-графічні. Останні відображають повний цикл знаково-символічного моделювання, що включає: запис візуальною мовою будови, функціонування і динаміки досліджуваного об'єкта; синтез окремих його елементів; «згорання» навчальної інформації як результат розв'язання окремих завдань.

Візуальну мову знаково-символічного моделювання відображає:

- словник форми, представлений п'ятьма елементами: точка, лінія, плоска форма, колір і текстура;
- просторову організацію: однопланова, багатопланова і безперервна. Однопланова організація елементів характерна для відображення об'єкта вивчення, а багатопланова — для його зв'язків;
- засоби візуального наголосу, що сприяють побудові знаково-символічних фраз.

Аналіз досліджень У. Боумена, М. А. Галагузової, І. М. Титової та ін. проблеми організації навчання моделюванню навчальної інформації дозволив встановити принципи та основні етапи цього процесу. Принципами організації знаково-символічного моделювання є: кількісна обмеженість та уніфікованість; актуалізація смислових елементів; автономність, асоціативність і стереотипність. До основних етапів належать: об'єднання навчального матеріалу в інформаційні блоки;

переведення навчальної інформації на знаково-символічну мову; читання та розуміння схем-конспектів.

Знаково-символічне моделювання є освітньою технологією, яка містить:

- загальну і конкретні цілі, характерними для організації поетапного оволодіння предметними і загальнонавчальними пізнавальними засобами;
- алгоритм знаково-символічного моделювання, що включає об'єднання навчального матеріалу в інформаційні, завершені за змістом, блоки; переклад інформації на знаково-символічну мову; побудова знаково-символічної моделі;
- методичне забезпечення навчання моделюванню передбачає розробку системи завдань для учнів, відбір прийомів включення учнів до активної знаково-символічної діяльності, оснащення необхідними дидактичними матеріалами, наочними посібниками;
- суб'єкт-суб'єктна взаємодія з учнями, результатом якої виступають моделі навчальної інформації.

Проектування педагогічних умов організації навчання знаково-символічного моделювання спирається на положення про основні умови формування загальнонавчальних умінь — застосування їх у повному циклі засвоєння (сприйняття, осмислення, запам'ятовування, застосування). Даний процес підпорядковується загальним закономірностям навчально-пізнавальної діяльності, яка реалізується сукупністю дій на кожному з етапів засвоєння, організованих учителем.

Основоположним для організації навчання знаково-символічного моделювання є введення знань про знаково-символічної графіку і, одночасно, відповідних умінь до змісту навчання біології. Формувальний експеримент показав доцільність їх введення при вивченні понять, зміст або ознаки яких можуть бути виражені за допомогою фразування образів; при вивченні матеріалу, засвоєння якого організовується через використання логічних операцій (аналіз, порівняння, класифікація, узагальнення, систематизація, конкретизація); при вивченні матеріалу, який розкриває можливості для встановлення внутрішньо-і міжпредметних зв'язків.