

УДК 378.018.43:004.9

[https://doi.org/10.33296/2707-0255-13\(25\)-16](https://doi.org/10.33296/2707-0255-13(25)-16)

Світлана ЛИТВИН

асистент кафедри педагогіки,
методики та менеджменту освіти,
Українська інженерно-педагогічна
академія, м. Харків, Україна
ORCID 0000-0003-2025-4705

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ШЛЯХ ПРОДУКТИВНОГО ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ

В статті розглянуто актуальна на сьогоднішній день тема щодо представлення навчального матеріалу, а саме моделюванню яке, в свою чергу виступає як шлях продуктивного засвоєння знань. Приведено класифікацію видів моделей, за допомогою яких можливо надавати інформацію. Розглянуто поняття візуального інформаційного поля, як форми подання інформації, яка сприймається суб'єктом через зоровий (візуальний) канал і яку можна помістити в поле зору людини для безпосереднього сприйняття.

Важливою проблемою при переході до нової системи освіти є проблема відбору, структурування та моделювання змісту навчального матеріалу, надання йому чіткості та логічного обґрунтування, а також створення на цій основі моделей представлення знань та умінь, які дозволять найбільш продуктивно засвоювати навчальний матеріал.

У сучасному суспільстві широке поширення набуло поняття моделі, яке висловлює відносини між об'єктами А і В. З гносеологічної точки зору модель є інформаційним заступником-замінником оригіналу та має цільовий характер, тому що модельна відповідність опосередкована певною метою і різними цілями відповідно будуть належать різні моделі.

Модель виконує такі гносеологічні функції: 1) модель може нести інформацію про оригінал, опосередковану модельним відображенням; 2) в силу своїх специфічних властивостей, відмінних від властивостей оригіналу, модель дозволяє одержувати додаткову інформацію, розширювати інформаційний простір; 3) внаслідок модельної відповідності додаткова інформація про моделі може переноситися на оригінал, тим самим розширюючи знання про нього; 4) модель більш зручна для пізнання, тобто володіє наочністю, видимістю, доступністю, легкістю оперування, більше, ніж оригінал.

Ці важливі якості моделі обумовили її широке застосування в різних областях пізнання і практики і привели до появи моделювання як шляху продуктивного засвоєння знань.

У загальному вигляді моделювання можна представити як процес пізнання, що складається з трьох послідовних етапів дій: I етап - побудова моделі для оригіналу, II етап - дослідження моделі, III етап - перенесення інформації про моделі на оригінал або її інтерпретація на оригіналі.

Ключові слова: моделювання, модель, візуальне інформаційне поле, пізнання, функції моделі, продуктивність, навчальний матеріал, здобувачі освіти.

Вступ. Освіта – основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави. Сучасний етап соціально-економічного розвитку нашої країни зумовлює нові вимоги до якості професійної освіти. З огляду на затверджений указом Президента України Закон „Про освіту”, де головною метою освіти визначено розвиток людини, можна стверджувати, що патріотом підготовки майбутніх фахівців є формування творчої, гармонійно розвиненої і суспільно активної особистості з науковим світоглядом, з високим моральним потенціалом, духовно багатої, фізично досконалої, що бажає і

вміє працювати, здатної до роботи в інших соціально-економічних, політичних умовах [1].

Важливою проблемою при переході до нової системи освіти є проблема відбору, структурування та моделювання змісту навчального матеріалу, надання йому чіткості та логічного обґрунтування, а також створення на цій основі моделей представлення знань та умінь, які дозволять здобувачам освіти найбільш продуктивно засвоювати навчальний матеріал.

Сучасний стан розвитку освіти характеризується різким збільшенням обсягів навчальної інформації з одночасним зменшенням термінів часу, що викликає необхідність суттєвої інтенсифікації навчального процесу. Однією з найважливіших проблем, що виникає при інтенсифікації навчального процесу є проблема представлення знань. Це пояснюється тим, що форма представлення знань має істотний вплив на характеристики і властивості системи навчання. Для того, щоб маніпулювати всілякими знаннями з реального світу, необхідно здійснювати їх моделювання. Крім того, при великому об'ємі знань бажано спростити послідовне управління окремими елементами знань.

В епоху інформаційної насиченості проблеми моделювання і компоновки навчального матеріалу набувають колосальну значущість. У зв'язку з цим назріла потреба в систематизації накопиченого досвіду моделювання і створення моделей візуалізації навчальної інформації.

За словами М. Вартовського: "Модель - це не просто і не тільки віддзеркалення або копія деякого стану справ, але і передбачувана форма діяльності, репрезентація майбутніх форм практики і освоєних форм діяльності" [5, с.11]. Модель репрезентує в собі об'єкт таким чином, що він переходить в сферу мислення, чим забезпечується узгодження думки і практичної дії.

Вихідні передумови. Про моделювання змісту навчального матеріалу мова йде в наукових дослідженнях М. І. Лазарєва, Т. А. Лазарєвої, А. В. Соловійова, М. А. Холодної, А. І. Башмакова та І. А. Башмакова, М. Вартофського, Н. Н. Моїсеєва, В. Н. Буркова, В. К. Ірікова, В. Ф. Шабталова та В.М. Кагана.

Одним з традиційних видів моделей змісту навчального матеріалу, що використовуються в педагогіці, є план і конспект. Проте в даний час все більш широко використовуються інші види моделей змісту інформації, засновані на різних способах її структуризації і пред'явлення. Різні аспекти цього питання розкриваються у відомих психолого-педагогічних теоріях змістовного узагальнення В. В. Давидова, Д. Б. Ельконіна, А. М. Сохора, А. В. Усової та ін., а також в методиках згортки і моделювання інформації В. Ф. Шабталова, В. М. Кагана.

Формулювання цілей статті. Незважаючи на досить велику кількість праць з даної проблеми, ціла низка питань щодо навчання основ моделювання змісту навчального матеріалу здобувачів освіти шляху продуктивного засвоєння знань, залишається ще мало вивченою, особливо це стосується окремих дисциплін, що вивчаються в закладах вищої освіти. Ця обставина й зумовила вибір теми статті.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасному суспільстві широке поширення набуло поняття моделі, яке висловлює такі відносини між об'єктами А і В: встановлено відображення з А в В, яке є наслідком певної аналогії між А і В; А тоді називаємо оригіналом, а В - моделлю А. Фактично, відображення є модельною відповідністю між А і В, тому А можна одночасно вважати моделлю В. З гносеологічної точки зору модель є інформаційним заступником оригіналу і має цільовий характер, тому що модельна відповідність опосередкована певною метою і різними цілями будуть відповідати різні моделі.

Модель виконує такі гносеологічні функції: 1) модель несе інформацію про

оригінал, опосередковану модельним відображенням; 2) в силу своїх специфічних властивостей, відмінних від властивостей оригіналу, модель дозволяє одержувати додаткову інформацію, розширювати інформаційний простір; 3) внаслідок модельної відповідності додаткова інформація про моделі може переноситися на оригінал, тим самим розширюючи знання про нього; 4) модель більш зручна для пізнання, тобто володіє наочністю, видимістю, доступністю, легкістю оперування, більше, ніж оригінал [2]. Ці важливі якості моделі обумовили її широке застосування в різних областях пізнання і практики і привели до появи моделювання як методу пізнання. У загальному вигляді моделювання можна представити як процес пізнання, що складається з трьох послідовних етапів дій: I етап - побудова моделі для оригіналу, встановлення модельного відображення (модельної відповідності) або моделювання у вузькому сенсі; II етап - дослідження моделі, отримання інформації про модель; уточнення і розширення інформації про моделі; III етап - перенесення інформації про моделі на оригінал або її інтерпретація на оригіналі.

Моделювання є універсальним методом пізнання, так як воно застосовується в різних областях пізнання в силу принципової можливості встановлення аналогій між різними об'єктами. Зокрема, моделювання можна розглядати як спосіб реалізації системного підходу до розумової діяльності. Справа в тому, що система вимагає деякого представлення у вигляді образу системи, або відображення системи у вигляді деякої її моделі, причому різні способи відображення можуть давати різні моделі однієї системи. З точки зору розумових процесів можна виділити внутрішнє моделювання, як побудова внутрішнього образу оригіналу [6]. Однак, стикаючись зі складними об'єктами і відповідно зі складними системами, внутрішнє моделювання стає складним і вимагає побудови зовнішньої моделі, тобто матеріального втілення внутрішньої ідеальної моделі. Моделювання -

складний вид діяльності, який протікає в певному інформаційно-культурному середовищі і використовує як наукові методи дослідження, так і різні евристичні методи, прийоми, способи. Суб'єкт моделювання повинен володіти не тільки глибокими знаннями в різних областях, а й низкою особистих якостей, таких як винахідливість, спритність, оригінальність мислення, творчі здібності, інтуїція. Разом з тим, моделювання розвиває особисті якості суб'єкта, його здібності. Часто говорять про мистецтво моделювання як особливий вид діяльності, який активізує всі види мислення: наочно-дієве, абстрактно-логічні, наочно-образне, а також візуальне мислення. [3]

Системний підхід до пізнавальної діяльності або до соціальної практики реалізується у формі моделювання, в ході якого будуються відповідні моделі систем, які потім використовуються для реалізації поставленої мети. Такий спосіб здійснення діяльності називають системно-модельним підходом. Стикаючись зі складними об'єктами, що описуються складними системами, ми прагнемо подати їх у вигляді моделей візуального інформаційного поля. Це пов'язано з тим, що зір є, з одного боку, найважливішим інформаційним каналом, по якому в мозок надходить понад 80% інформації про навколишній світ, а з іншого боку, з особливою роллю зору у процесі мислення та в процесі пізнання. Візуальне інформаційне поле - це така форма подання інформації, яка сприймається суб'єктом через зоровий (візуальний) канал і яку можна помістити в поле зору людини для безпосереднього сприйняття. Основними видами візуального інформаційного поля є зображення на папері, на навчальній дошці і на екрані монітора. Способи подання інформації у візуальному інформаційному полі можна класифікувати як наступні види моделей: 1) текстова модель (знаково-текстова) - опис природною мовою; 2) знакова модель (знаково-символічна) - опис за допомогою знаків як реалізація деякої спеціальної знакової системи; 3) образно-

знакова модель - опис за допомогою конструкції, побудованої з графічних знаків (символів, слів, речень, текстів); 4) подібна модель - опис за допомогою графічних образів, що відображають облаштування об'єктів і явищ навколишнього світу [4].

З точки зору класифікації ідеальних (чи уявних) моделей, запропонованої В.А. Штоффом [5], ці моделі є матеріальними втіленнями наступних видів моделей: 1), 2) - знакових моделей; 3) - образно-знакових моделей; 4) - образних (або іконічним) моделей. Різні види моделей візуального інформаційного поля виконують різноманітні інформаційні функції: текстова модель зберігає і передає інформацію; образна - реалізує функції наочності; образно-знакова - сполучна ланка між образній і знаковою моделями; знакова містить математичний механізм рішення як засобу отримання недостатньої інформації на базі раніше відомої інформації за допомогою спеціальних математичних інструментів. Характерним прикладом того, яку роль відіграє спосіб подання інформації у візуальному інформаційному полі, є поява і широке розповсюдження персональних комп'ютерів, у яких інформаційну взаємодію машини і людини організовано за допомогою системи Windows (та її аналоги) в основі якої лежить образно-знакове подання інформації, забезпечує доступність персонального комп'ютера в принципі для будь-якої людини. Оперуючи різними видами моделей у візуальному інформаційному полі можна описувати теоретичну інформацію, і на основі побудованої моделі теорії конструювати моделі вирішення практичних завдань. У процес моделювання візуального інформаційного поля залучені обидві півкулі, тому що при цьому реалізуються наступні дихотомії (ліве - праве): 1) інформація: дискретна - безперервна; 2) сприйняття: унімодальне - полімодальний, аналітичне - синтетичне, абстрактне - конкретне, вербальної інформації - невербальної інформації, тимчасових відносин - просторових відносин; 3) спосіб обробки інформації: послідовний - паралельний; 4) пам'ять: словесна - образна; 5) спосіб

обробки інформації: послідовний - паралельний; 6) принцип обробки інформації: працює як цифрова система - працює як аналогова система; 7) виконання операцій: читання, письмо, рахунок - спостереження за рухомими об'єктами; 8) види мислення: вербальне формально-логічний - наочно-образне (практичне, дієве), аналітичне - інтуїтивне. У конструюванні візуального інформаційного поля в процесі реалізації системно-модельного підходу беруть участь три основні інструменти діяльності людини: мозок (ліве і праве півкулі), зір, рука (права або провідна), які здійснюють складну взаємодію, активізуючи тим самим як абстрактно-логічне мислення (текстова і знакова моделі), так і наочно-образне мислення (образна і образно-знакова моделі), а разом з ними і наочне-дієве (дії, що здійснюються рукою).

Висновки. Отже, у разі використання всіх видів моделей відбувається взаємодія обох півкуль головного мозку, одночасно активізується візуальне мислення, так як відбувається створення візуальних образів, їх конструювання, оперування ними, здійснення взаємодії між образами, відбувається візуалізація мислення. У загальному випадку модель розглядається як результат вибраного способу заміни об'єкту дослідження іншим об'єктом тієї ж або іншої природи, його спрощеним уявленням. Іноді ця заміна полягає в переході до аналітично спрощеного опису об'єкту [5].

В. М. Каган справедливо відзначає, що згортання навчального матеріалу в конспект-схему - дуже складний етап, оскільки на одному розгорненому листі паперу потрібно наочно розмістити матеріал цілої теми або навчального питання [6]. Виділити зі всього цілісного відібраного змісту найголовніше, щоб сконцентрувати на увагу - значить: виділити предмет думки, розділити інформацію на логічні частини, розсортувати матеріал (відокремити головне від

другорядного), знайти смислові опорні пункти, провести угруповання матеріалу у вигляді запису, схеми, моделі і т.ін.

Ці моделі полегшують сприйняття і засвоєння студентами навчального матеріалу і навчають їх методичним прийомам моделювання і згортання інформації, що можна розглядати як формування одного з компонентів підготовки до самостійного засвоєння інформації.

Моделювання допомагає людині приймати обгрунтовані і продумані рішення, передбачати наслідки своєї діяльності, дійсно є шляхом продуктивного засвоєння знань.

Використані джерела:

1. Комплекс нормативних документів і стандартів вищої освіти. К., 2019
2. Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева, Н.А. Неудахина. Інноваційні навчальні технології в професійній підготовці фахівців. К., 2016. 364 с.
3. Лазарев М.І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загально-інженерних дисциплін: Монографія. Х.: Від-во НФАУ, 2003. 356 с.
4. Інженерна педагогіка / Навчальний посібник. Ч.11.: Малигин Е.Н., Фролова Т.А., Чванова М.С. Т., 2015. 418 с.
5. Штофф В.А. Моделирование и философия. – К., 1996. 94 с.
6. Каган В.М., Ламм В.Я. Від схеми – до знань. – К., 2018. 187 с.

References:

1. Kompleks normatyvnykh dokumentiv i standartiv vyshchoi osvity.-К., 2019
2. Н.В. Lavrentev, N.B. Lavrenteva, N.A. Neudakhyna. Innovatsiini navchalni tekhnolohii v profesiinii pidhotovtsi fakhivtsiv. -К., 2016. 364 s.
3. Lazarev M.I. Polisystemne modeliuвання змісту tekhnolohii navchannia zahalno-inzhenernykh dystsyplin.: Monohrafiia. - Kh.: Vid-vo NFAU, 2003. 356 s.

4. Inzhenerna pedahohika / Navchalnyi posibnyk. Ch.11.: Malyhyn E.N., Frolova T.A., Chvanova M.S.: T., 2015. 418 s.
5. Shtoff V.A. Modelyrovanye y fylosofya. – K., 1996. 94 s.
6. Kahan V.M., Lamm V.Ia. Vid skhemy – do znan. – K., 2018. 187 s.

Svetlana LYTVYN

teaching assistant for pedagogy,
methodology and management of
education department, Ukrainian
Academy of Engineering and Pedagogy,
Kharkiv, Ukraine
ORCID 0000-0003-2025-4705

MODELING AS A WAY OF PRODUCTIVE KNOWLEDGE ACQUISITION

The article deals with the currently relevant topic regarding the presentation of educational material, namely modeling, which, in turn, acts as a way of productive assimilation of knowledge. The classification of the types of models with the help of which it is possible to provide information is presented. The concept of the visual information field is considered, as a form of presentation of information that is perceived by the subject through the visual (visual) channel and that can be placed in the field of vision of a person for direct perception.

An important problem when transitioning to a new education system is the problem of selecting, structuring, and modeling the content of educational material, providing it with clarity and logical justification, as well as creating, on this basis, models of presenting knowledge and skills that will allow the most productive assimilation of educational material.

In modern society, the concept of a model, which expresses the relationship between objects A and B, has become widespread. From an epistemological point of

view, a model is an information substitute-substitute for the original and has a purposeful character, because model conformity is mediated by a certain goal and different goals will, accordingly, belong to different models

The model performs the following epistemological functions: 1) the model can carry information about the original, mediated by the model representation; 2) due to its specific properties, different from those of the original, the model allows to obtain additional information, to expand the information space; 3) as a result of model matching, additional information about models can be transferred to the original, thereby expanding knowledge about it; 4) the model is more convenient for learning, i.e. it has clarity, visibility, accessibility, ease of operation, more than the original.

These important qualities of the model determined its wide application in various fields of knowledge and practice and led to the emergence of modeling as a way of productive knowledge acquisition.

In general, modeling can be represented as a cognitive process consisting of three successive stages of actions: I stage - building a model for the original, II stage - researching the model, III stage - transferring information about the model to the original or its interpretation on the original.

Key words: modeling, model, visual information field, cognition, model functions, performance, educational material, students of education.