

5. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2002. – 720 с.

Аннотация

В статье рассматривается формирование познавательного интереса студентов нефизических специальностей на занятиях по физике средствами информационных технологий обучения как стимул познавательной активности и мотивации учебной деятельности студентов и тем самым направляет развитие мотивационной сферы личности, даёт возможности для формирования творческой учебной деятельности студента.

Ключевые слова: *познавательный интерес, физика, занятия по физике, мотивация, мотивационная сфера, нефизические специальности, средства, компьютер, информационные технологии обучения, мультимедиа.*

Annotation

In an article, forming of cognitive interest of students of unphysical specialities is examined on engaging in after physics facilities of information technologies of studies as to the stimulus of cognitive activity and motivation of educational activity of students and directs development of motivational sphere of personality the same, creates terms for forming of creative educational activity of student.

Keywords: *cognitive interest, physics, employment after physics, motivation, motivational sphere, unphysical specialities, facilities, computer, information technologies of studies, multimedia.*

УДК 378.147:378.4:61:53:577

Стучинська Н. В.
Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця,
Останович Н. В.
ДВНЗ “Івано-Франківський національний медичний університет”

ВИКОРИСТАННЯ АСОЦІАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У КУРСІ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

У статті досліджується проблема використання інтерактивних технологій при асоціативному формуванні базових фізичних понять у студентів-медиків та обґрунтовується доцільність використання у лекційних курсах методів асоціативної квітки, куща, грона та “реп’яха”.

Ключові слова: *медична та біологічна фізика; інтерактивні педагогічні технології; асоціативна методика.*

Сучасні інноваційні технології в освіті відкривають перед викладачем широкий вибір філософії навчання та шляхів вирішення практичних завдань. Широкого застосування набувають інтерактивні методи навчання, які дають змогу істотно збільшити відсоток засвоєного студентами навчального матеріалу, оскільки впливають не тільки на свідомість студента, а й на його почуття.

У системі медичної освіти традиційно велика роль належала запам’ятовуванню. З точки зору психології, механічне запам’ятовування – це велике випробування для дорослої людини: все, що не повторюється чи не супроводжується емоційними переживаннями, рано чи пізно забувається. Слід враховувати також діалектичні протиріччя волі і бажання. “Я хочу дії, котра тягне в один бік, в той час як моє бажання

тягне у протилежний” – така ситуація виникає досить часто, коли вам чогось потрібно досягти в особистому житті чи професійній сфері, однак мотивації для успіху не вистачає. На додачу включається і природна захисна реакція психіки – лінощі. Наше завдання полягає в тому, щоб таких захисних механізмів у студентів під час навчання виникало все менше.

Ефективність навчання значною мірою залежить від доцільності добору і використання педагогічних технологій при вивченні кожної конкретної теми навчальної дисципліни. Активні форми навчання сприяють актуалізації раніше засвоєного матеріалу і його постійному пригадуванню. Процес пригадування забезпечує перехід інформації з пасивної пам'яті в активну. Механізм цього явища недостатньо вивчений, однак відомі чинники, які можуть його стимулювати. До них треба віднести впізнавання, до якого належать, зокрема відтворення вже відомих але забутих (тобто таких, що перейшли у пасивну пам'ять) даних.

Асоціативна пам'ять є також важливим механізмом пригадування й охоплює відтворення образу, поняття, знаку, лексеми, слова, ідіоми з використанням навіть віддалено спорідненого (і не обов'язково спорідненого) поняття [5].

У сучасній психології існує твердження, що асоціативність властива майже всім видам пізнавальної діяльності – мисленню, пам'яті, уяві. Самі ж асоціації трактуються як зв'язки між окремими нервово-психічними актами – уявленнями, думками, почуттями, внаслідок якого одне уявлення, почуття, образ, особа й та ін. викликає в пам'яті інше [1].

Асоціативність мислення широко використовується в розробках інтерактивних методик для кращого запам'ятовування і розвитку творчої уяви студентів. На дієвість такого методу вказував ще К. Ушинський: “Учіть дитину п'яти словам, і вона довго буде мучитись над ними, а зв'яжіть двадцять таких слів із картинкою, і вона запам'ятає їх блискуче” [2].

Аналіз наукових досліджень і публікацій дає можливість дійти висновку, що проблема застосування інтерактивних технологій у навчальному процесі впродовж багатьох років знаходиться в полі зору науковців, які вивчали теоретичні та практичні (педагогічні, психологічні, соціально-психологічні, методологічні) аспекти цих інновацій. Особливе місце серед них займає застосування асоціативної технології в навчанні. Великого значення надавав цьому німецький вчений Герхард Шефер, який запровадив категорію “зигзаг-навчання”, В. В. Ягоднікова використовує “асоціативну квітку”, Ю. Роговська “асоціативний кущ” і “метод гронування”.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці методики використання асоціативних технологій у процесі навчання медичної та біологічної фізики студентів медичних університетів.

Особливості вивчення природничо-математичних наук у вищих медичних закладах пов'язані з тим навантаженням, яке несуть фізика, хімія, біологія як базові природничо-наукові дисципліни, що забезпечують формування фундаменту фахових компетентностей майбутніх лікарів [4]. Ефективність навчання значною мірою залежить від правильного добору і доцільності використання педагогічних технологій при вивченні кожної конкретної теми у рамках навчальної дисципліни.

Розглянемо як приклад тему “Електрографія та електропровідність тканин і органів”, яка вивчається у курсі медичної та біологічної фізики студентами медичних факультетів. Як відомо, органи, тканини, окремі клітини та їх складники є електрично активними, тобто процес їхнього функціонування супроводжується появою у довколишньому середовищі змінного електричного поля, характеристики якого (різницю потенціалів, напруженість, зумовлені ними струми тощо) можна зареєструвати. Одержану інформацію використовують для діагностики та з метою вивчення природи електричних

явищ у біологічних тканинах. Реєстрацію різниці потенціалів між точками середовища, яке оточує електрично активні тканини, називають електрографією, а графік залежності цієї різниці потенціалів від часу – електрограмою (ЕГ). Електрографічний метод застосовують для клінічної діагностики серця (електрокардіографія), м'язів (електроміографія), головного мозку (електроенцефалографія), сітківки ока (електроретинографія) тощо. У медичній практиці серед електрографічних методів найширшого застосування набув метод дослідження електричної активності серця – електрокардіографія. Цей метод базується на концепції, створеній у 1912–1924 рр. голландським вченим Ейнтховеном, основоположником клінічної електрокардіографії, лауреатом Нобелівської премії (1915 р.). З деякими поправками та доповненнями ця методика успішно використовується в сучасній клінічній кардіології і дає змогу діагностувати велику кількість захворювань та патологій: тахі- та брадикардію, інфаркт міокарда, вроджені вади серця, виявляти дію на організм фармацевтичних препаратів тощо.

Опанування навчальним матеріалом за темою “Електрографія і електропровідність тканин і органів” передбачає наявність ґрунтовних знань з фундаментальних дисциплін та продуктивне їх поєднання задля створення знань якісно нового рівня. Дійсно, при вивченні цієї теми студент повинен пам'ятати матеріал з анатомії (будова та функції серця), біології та гістології (структурна організація мембран), хімії (іонна природа біопотенціалів), фізики (електричне поле, електричний диполь, потенціал і різниця потенціалів, поле електричного диполя, принцип суперпозиції, закон Ома у диференціальній формі), математики (векторні величини та їхні проекції, основні тригонометричні формули) тощо. Потреба у запам'ятовуванні великого об'єму інформації та оперуванні ним інколи призводить до втрати мотивації студентами до засвоєння нового матеріалу.

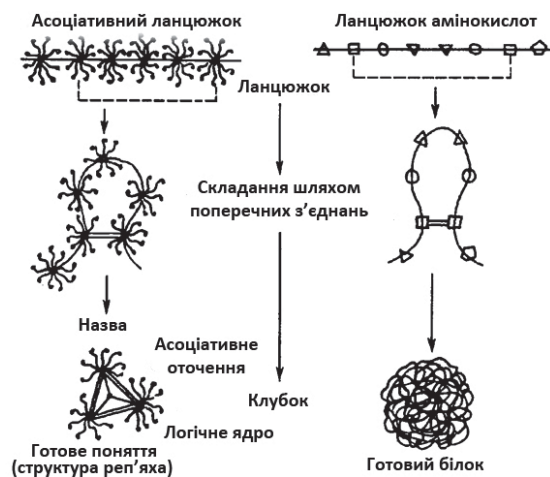


Рис. 1. Модель утворення поняття в метафорах Г. Шефера.

Зліва – виникнення поняття з асоціативного ланцюжка, справа – генезис білка [6]

Продуктивною у цьому сенсі нам видається згадана вище концепція німецького педагога і психолога Герхарда Шефера під назвою “зигзаг-навчання”. Центральна метафора концепції Шефера – образ реп'яха. Поняття, на його думку, з'являється з асоціацій, а асоціації і є ті самі реп'яхи, які спонтанно і випадково з'єднують (асоціюють) речі, деколи навіть абсолютно не зв'язані між собою. При побудові моделі динаміки асоціацій Шефер використовує модель пам'яті Г. Ебенгауза за дослідженням асоціативних тестів в психоаналітиці.

Подальша еволюція асоціативних ланцюгів представлена Шефером у вигляді метафори генезису білка. Так само як ланцюги амінокислот поступово утворюють поперечні з'єднання і структуруються в готовий білок, так і “реп'яхи” асоціацій утворюють самоперетини і накладання, врешті-решт утворюють асоціативне оточення і готове поняття з логічним ядром.

Метод отримання знань, який був названий дещо фамільярно – “пізнання зигзагом”, на нашу думку, має бути додатком до загальноприйнятого, цілеспрямованого, прямого пізнання та навчання. Йдеться насамперед про асоціативні форми пізнання периферійних явищ справа і зліва від основної цільової лінії в очікуванні того, що ці “хаотичні елементи” врешті-решт з'єднаються в цілісну змістову картину, яка закарбується в пам'яті значно краще, ніж одномірний ланцюг цілеспрямованого навчального матеріалу, у відповідності до якого який формуються знання при звичайному, “прямому” методі навчання [6].

Шефер вважає, що “ми повинні мати мужність і зі спокоєм дозволяти учням хоча б деколи “перескакувати з п'ятого на десяте”, не вводячи це в систему. Далекоглядний педагог напевне незабаром виявить той взірєць, в який вилетиться весь цей сумбур і зможе прийняти виважену участь у формуванні досконалого образу, тримаючи, так би мовити, “руку на пульсі”” [6].

Серед інтерактивних методів навчання також виокремлюють метод побудови “асоціативного куща”. Він полягає в тому, що на початку заняття викладач визначає одним словом тему, над якою проводитиметься робота, а студенти згадують, що виникає в пам'яті стосовно цього ключового слова. Спочатку висловлюються найпоширеніші асоціації, потім – другорядні. Викладач фіксує відповіді у вигляді своєрідного “куща”, який поступово “розростається”. Цей метод залучає власний досвід студентів, формує високий ступінь зацікавленості об'єктом розгляду. Доцільним є його фронтальне використання під час обґрунтування мотивації до вивчення теоретичного матеріалу, зокрема при вивченні концепції Ейнтховена на лекції “Електрографія і електропровідність тканин і органів”. Як відомо підґрунтям концепції Ейнтховена стала теорія серцевого диполя – теорія Уоллера (1887 р.), у якій серце розглядають як розташований у об'ємному однорідному провіднику генератор струму.

Експериментальні дослідження показали, що у будь-який фіксований момент часу картина екіпотенціальних поверхонь та силових ліній на поверхні тканин, що оточують серце, подібна до картини, створеної полем диполя, причому збуджена ділянка міокарда має негативний потенціал відносно незбудженої. Проаналізуємо логічну послідовність асоціативних умовиводів, покладених основу цієї концепції. Оскільки картина екіпотенціальних поверхонь поля створеного серцем, подібна до картини, створеної полем диполя, то логічним є використання відповідних підходів до її аналізу. Як відомо, основною характеристикою електростатичного диполя є його дипольний момент $\mathbf{P} = q\mathbf{L}$ – вектор, що спрямований від негативного заряду до позитивного. Струмівий диполь за аналогією можна також характеризувати електричним моментом $\mathbf{D} = I\mathbf{L}$, де I – сила струму, \mathbf{L} – вектор що з'єднує негативний полюс з позитивним. Напрямок вектора \mathbf{D} збігається з напрямком струму внутрішнього кола генератора (тобто спрямований від знака “–” до знака “+”). Так з'явилося поняття серцевого диполя, яке згодом трансформувалося у поняття інтегрального електричного вектора серця (ІЕВС).

На початку лекції студентам пропонується записати в зошиті асоціації до ключових понять як відомих (диполь, вектор, електричне поле, екіпотенціальні поверхні і т.д.) так і нових для студентів (трикутник Ейнтховена, електрографія, система відведень). Найбільш поширені асоціації лектор записує на дошці.

Наступний, важливий для моделі Ейнтховена крок, має також асоціативне

підґрунття: оскільки поведінку вектора у площині можна описати, знаючи у кожний момент часу його проекції на дві непаралельні прямі, то аналогічним чином можна дослідити і поведінку серця. Можна припустити, що саме так виникла ідея про вимірювання різниці потенціалів у вершинах правильного трикутника (трикутника Ейнтховена), у центрі якого розташований ІЕВС. Протягом кардіоциклу змінюється локалізація ділянки збудження, зумовлюючи зміни модуля та напрямку ІЕВС, а, отже, і різниці потенціалів у стандартних відведеннях.

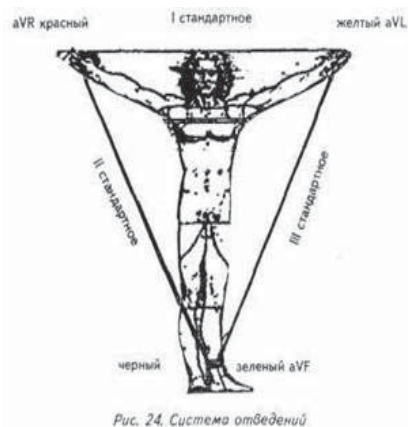
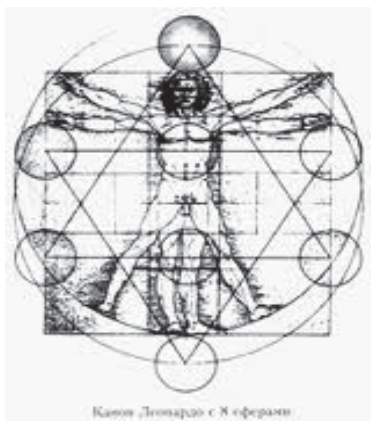
Асоціативний підхід з опорою на відомий з шкільного курсу матеріал про поле електричного диполя дає змогу краще зрозуміти та засвоїти основні положення, висновки та недоліки теорії Ейнтховена (табл. 1).

Таблиця 1

Основні формули, що характеризують поле електростатичного диполя та генератора струму в однорідному провіднику

Фізичний параметр	Електростатичний диполь	Модель Ейнтховена
Потенціал поля, створеного одним із полюсів	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$\varphi = \frac{I\rho}{4\pi r}$
Дипольний момент	$\vec{P} = q\vec{l}$	$\vec{D} = I\vec{l}$
Потенціал поля, створеного диполем у віддаленій точці	$\varphi = \frac{P}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2} \cos \alpha$	$\varphi = \frac{\rho D}{4\pi r^2} \cos \alpha$
Інтегральний (еквівалентний) вектор серця	$\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{P}_i$	$\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{D}_i$
Різниця потенціалів між двома рівновіддаленими точками	$\Delta\varphi = \frac{\sin \beta/2}{2\pi\epsilon\epsilon_0 r^2} E \cos \alpha$	$\Delta\varphi = \frac{\rho \sin \beta/2}{2\pi r^2} E \cos \alpha$

Для активізації візуального запам'ятовування доцільно запропонувати записати асоціації до зображень (золотого перерізу Леонардо да Вінчі, трикутника Ейнтховена, зображення вектор-кардіограми, та кардіограми).



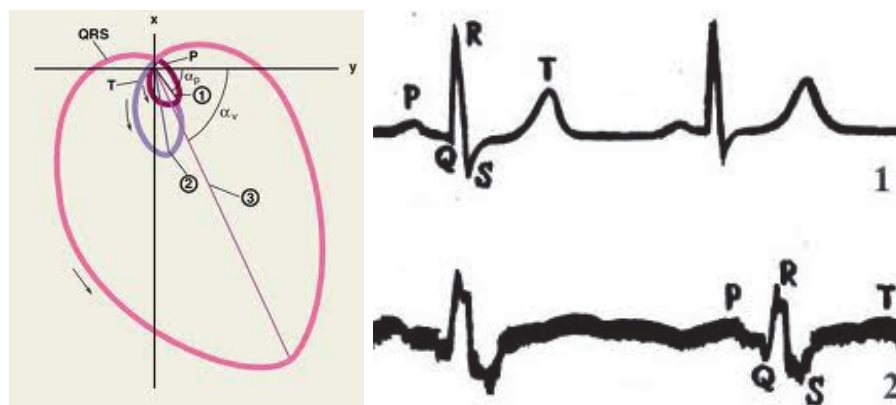


Рис. 2

Для запам'ятовування схеми розміщення на тілі пацієнта електродів, які традиційно мають червоний, жовтий, зелений, чорний та білий кольори можна запропонувати студентам створити речення типу: “Кожен мисливець хоче знати” тощо, але тут виникають проблеми з перекладом цих речень на різні мови навчання і створення відповідного асоціативного ряду. Тому ми пропонуємо показати зображення квітки із зеленим стеблом, жовтою серединкою та червоними пелюстками, яка росте з чорної землі (починаючи знизу: права нога – чорний електрод, ліва – зелений, ліва рука – жовтий, права – червоний) чи світлофора на чорній опорі.



Рис. 3

Практика свідчить, що записані на дошці найбільш поширені індивідуальні асоціації, перетворюючись у стійкі колективні, сприяють формуванню міцного каркасу фундаментальних знань, що є базою фахових компетентностей майбутнього лікаря.

Крім “асоціативного куща” викладач може скористатись методом “гронування”. Асоціативні грона використовуються на етапі актуалізації та усвідомлення знань. Для підведення підсумків лекції, перевірки рівня засвоєння доцільно застосовувати інформативне грона. Застосування методу “гронування” може проводитись двома способами – побудова однорівневого або багаторівневого грона. Однорівневе грона – це грона, у якому всі зв'язки у його побудові відбуваються на одному рівні. У багаторівневому гроні кожне слово наступного рівня стає опорним для добору інформації [3]. Практика показала, що побудова невеликого інформативного грона з використанням

нових понять на заключному етапі лекції активізує увагу студентів, допомагає систематизувати навчальний матеріал, сприяючи кращому його засвоєнню. Асоціативні прийоми у навчанні дають змогу звільнитися від традиційного характеру лекції, спрямованого на механічне репродукування, яке інколи називають “сократичною схоластикою”.

Використання асоціативних методів робить процес навчання веселішим і приємнішим. Насамперед це відбувається через відчуття значущості результату, якого досягаєш. Зростає обсяг засвоєної інформації, що викликає у студентів гордість, відчуття задоволеності собою, і чим більший цей об’єм, тим більше стимулів навчатися далі. Нарощувати цей об’єм знань допомагають асоціації, які викликають певні слова, формули, явища чи поняття. Застосування асоціативних прийомів не забирає у лектора багато часу, асоціативні зв’язки активізують увагу та пам’ять студентів, задіюють уяву (без якої важко зрозуміти, приміром, суть теорії Ейнштейна), забезпечують зворотній зв’язок лектора з аудиторією.

Проведене нами дослідження засвідчило доцільність використання у процесі навчання медичної та біологічної фізики асоціативних навчальних технологій (методу гронування, асоціативного куща, зигзаг-навчання) як додаткових до загальноприйнятого, цілеспрямованого, прямого пізнання.

Показана перспективність використання асоціативних методик з метою надання лекційним заняттям інтерактивного характеру та з метою посилення ролі ряду важливих функцій лекції: освітньої, розвиваючої, організуючої, мотиваційної, гедоністичної.

Розроблена методика використання асоціативних технологій у процесі вивчення теми “Електрографія та електропровідність тканин і органів” та перевірена її ефективність.

Розроблення планів-проспектів конкретних лекційних занять повного курсу медичної та біологічної фізики з використанням асоціативних навчальних технологій та практична їх апробація стане предметом наших подальших досліджень.

Використана література:

1. Бусел В. Т. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь : Перун, 2001. – С. 26.
2. Дубравська Д. М. Основи психології : навч. посібник / Д. М. Дубравська. – Львів : Світ, 2001. – С. 280.
3. Роговська Ю. Інтерактивні методи навчання на уроках засвоєння синтаксису. [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://naub.org.ua/?p=1024>
4. Стучинська Н. В. Роль і місце фізико-математичних дисциплін у системі медичної освіти: аналіз зарубіжного досвіду / Н. В. Стучинська, А. В. Шморгун Л. О. Мороз // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки – 2011. – № 89. – С. 406.
5. Химинець В. В. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / В. В. Химинець – Харків : “Основа”, 2011. – С. 283.
6. Шефер Г. “Зигзаг” как метод обучения, или может ли из сумбура возникнуть порядок? // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. – М., 2000 – С. 273-284.
7. Ягоднікова В. В. Інтерактивні форми і методи навчання // Інтерактивні справи та ігри / В. В. Ягоднікова – Харків : “Основа”, 2010. – С. 107.

Анотація

В статті досліджується проблема використання інтерактивних технологій при асоціативному формуванні базових фізических понять у студентів-медиків і обґрунтовується цілесобразність використання в лекційних курсах методів асоціативного цвєтка, кушта, грозди и “репєя”.

Ключевые слова: медичинская и биологическая физика; интерактивные педагогические технологии; асоціативная методика.

Annotation

The article deals with the problem of using the interactive technologies in associative forming of basic physical notions by the medicine students. The applicability of the methods of an associative flower, bush, cluster and "agramony" in lecturing courses has been proved.

Keywords: *medical and biological physics; interactive pedagogical technologies; associative method.*

УДК 378

*Тихонова Т. В.
Миколаївський національний університет
імені В. О. Сухомлинського*

**СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ “ДИДАКТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ВИЩОЇ ШКОЛИ”**

У статті автор аналізує існуючі підходи до визначення понять “проектування” та “конструювання” у педагогічних дослідженнях та обґрунтовує поняття дидактичного конструювання змісту навчальної дисципліни.

Ключові слова: *навчальна дисципліна, проектування, конструювання.*

Сучасне постіндустріальне суспільство характеризується стрімким розвитком та впровадженням технологій в усі ланки людської діяльності – науку, виробництво, мистецтво, соціальні процеси. Не минули технологічні підходи й систему освіти. В педагогічну теорію та практику запроваджуються та знаходять там своє місце поняття з апарату технічних та технологічних наукових дисциплін – “технологія”, “проектування”, “конструювання”, “стандарт”, “проект” та ін.

Педагоги-дослідники під час обґрунтування нових концепцій та теорій часто “запозичують” терміни з інших наукових галузей. Але таке “запозичення” не є механічним перенесенням терміну та його значення з, наприклад, технологічної науки до педагогічної. Враховуючи початковий смисл терміну, дослідники адаптують його до тих процесів або явищ, які вони досліджують. Іноді буває так, що один і той же термін використовується для позначення різних педагогічних явищ, і потрібен значний проміжок часу та суттєва кількість досліджень для того, щоб термін набув однозначності в розумінні та використанні.

Все вищесказане можна віднести до термінів “конструювання” та “проектування”, які вже широко використовуються у педагогічній науці та практиці (В. Краєвський, В. Сластьонін, С. Висоцька, Л. Пермінова, О. Новіков, М. Монахов та ін.), але ще не набули однозначного значення. Також не склалося єдиної думки про співвідношення цих понять.

Метою статті є аналіз існуючих підходів до означення терміну “конструювання”, визначення співвідношення понять “проектування” та “конструювання” у педагогічних дослідженнях та обґрунтування поняття дидактичного конструювання навчальної дисципліни.

В багатьох науково-педагогічних джерелах конструювання розуміється як багаторівневий послідовний процес, який містить побудову теоретичних моделей,