

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗНАННЯ

У статті здійснено теоретико-методологічне обґрунтування концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання як комплексної розробки системного, інтегративно-діяльнісного й особистісно-зорієнтованого підходів щодо розв'язання досліджуваної проблеми. При цьому, системний підхід закладає загальнонаукове підґрунтя, інтегративно-діяльнісний підхід виступає теоретико-методологічною стратегією, а особистісно-зорієнтований – практико-орієнтованою тактикою.

Ключові слова: студент, конструкторсько-технологічне знання, системний, інтегративно-діяльнісний, особистісно-зорієнтований підходи.

The article deals with theoretical and methodological reasoning of conceptual base of students' construct and technological skills training. This training is a complex research of system, integrative and activity, individually oriented approach to solve the investigated problem. However, system approach makes up common scientific foundation, integrative and activity approach becomes a strategy and individually oriented approach is practical tactic.

Key words: student, construct and technological skills, system, integrative, activity, individually oriented approaches.

Концепція формування у студентів конструкторсько-технологічного знання ґрунтується на фундаментальній теорії сучасної загальної педагогіки (Ю. Бабанський, В. Беспалько, І. Бех, М. Вашуленко, С. Гончаренко, В. Краєвський, І. Лернер, О. Ляшенко, О. Савченко, М. Скаткін, В. Сластьонін, Г. Шевченко, М. Ярмаченко та ін.). В основу концепції покладені достатньо відомі на сьогодні теорії, в яких знайшли відображення проблеми вдосконалення навчально-виховного процесу у педагогічному ВНЗ. Зокрема, дослідження в галузі побудови процесу навчання на інтеграційній основі, вивчення понятійно-термінологічного апарату на предмет інтеграції (І. Козловська, О. Кузнецов, В. Фоменко та ін.); дослідження, що розглядають міждисциплінарні форми пізнання, перехід від сумативного підходу до інтеграційного в розвитку педагогічної теорії та практики, методи системної інтеграції (В. Загвязинський, Б. Кедров, Г. Терещук та ін.); дослідження, які демонструють механізми зв'язку між дисциплінами, сутність інтеграційних процесів у педагогіці як загальнонауковій закономірності (О. Асмолов, В. Безрукова, В. Журавльов, М. Махмутов, Ю. Тютніков та ін.); дослідження проблеми методологічних основ міжнаукових зв'язків з позиції системного підходу (І. Брехман, Д. Гвішиані, В. Гмурман, Д. Коломієць, С. Олейник та ін.); дослідження проблем формування творчої особистості вчителя та вдосконалення його фахової підготовки у межах інтеграційного підходу (М. Анцибор, Ф. Гоноболін, Е. Зеєр, Н. Кічук, С. Сисоєва, В. Сластьонін, А. Усова та ін.); дослідження, спрямовані на виявлення інтеграційних зв'язків за ознаками науковості та спорідненості предметів, ознак інтеграційних зв'язків, виділення категоріального статусу інтеграції в педагогіці (В. Безрукова, Ф. Варегіна, Л. Качалова, С. Клепко, В. Щярнас та ін.).

Ці численні дослідження свідчать про різноаспектність і багатофункціональність проблеми формування особистості майбутнього фахівця. Проте формування у студентів конструкторсько-технологічного знання як елементу навчального процесу, що має свої закономірності, принципи як цілісне дослідження донині не розглядалося. Ґрунтуючись на вище зазначеному, нами визначено мету концепції – теоретико-методологічне та технологічне забезпечення формування у студентів конструкторсько-технологічного знання як специфічного процесу, спрямованого на становлення особистості інженера «інтегрованого» типу, якому властиве цілісне сприйняття творчої конструкторської та техніко-технологічної діяльності.

Виходячи з основного постулату системного підходу, зазначимо, що будь-яку систему утворюють дві сукупності – сукупність елементів та сукупність зв'язків (структури). Це положення дозволяє представити сутність і зміст концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання з урахуванням виділених складових характеристик досліджуваного феномену. При цьому нами враховувався зміст таких термінів системного підходу: 1) діючий елемент – матеріальний предмет, певним чином залежний від інших і такий, що певним чином впливає на інші предмети; 2) функціональні зв'язки елементів – перетворення векторів, що описують стан елементів; 3) структура – мережа зв'язків між елементами.

Виявлені нами властивості концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання та її характеристики дозволяють визначити межі застосування розробленої концепції. Встановлення цих меж дозволяє визначити сферу її ефективного функціонування, встановити об'єкти, на які поширюється її дія, здійснити прогнозування її застосування в інших галузях. До меж застосовності концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання нами віднесено: 1) об'єкти формування конструкторсько-технологічного знання, на які поширюється дія концепції (фаховий тезаурус майбутніх фахівців інженерних спеціальностей та системне знання основ творчої конструкторсько-технологічної діяльності); 2) особливості суб'єктів процесу формування конструкторсько-технологічного знання; 3) досягнутий рівень конструкторсько-технологічного знання з позицій основних положень системного, інтегративно-діяльнісного й особистісно-зорієнтованого підходів, що реалізуються у процесі вивчення дисциплін графічного, конструкторського, техніко-технологічного та інших циклів, а також спецкурсів, побудованих із урахуванням інтеграційно-функціональної характеристики.

Встановлені таким чином межі застосовності концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання можуть піддаватися розширенню та зміні у процесі та результаті розвитку самої концепції і педагогічної теорії в цілому.

Загальні положення концепції будуть неповними, якщо відсутні теоретико-методологічні засади її побудови. Саме ці засади є найважливішою складовою концепції, яка визначає стратегічні напрями дослідження об'єкту та забезпечує розв'язання таких проблем: упорядкування і розширення термінологічного простору педагогічної науки; встановлення нових властивостей і особливостей досліджуваного об'єкту; виявлення закономірностей і принципів розвитку об'єкту дослідження; визначення перспектив розвитку досліджуваного напрямку, науки в цілому.

Теоретико-методологічними засадами дослідження проблеми виступає сукупність відповідних методологічних підходів, кожен із яких є принциповою орієнтацією

дослідження об'єкту, поняттям або принципом, який забезпечує управління його загальною стратегією [2, с. 74].

Грунтуючись на положенні, що формування у студентів конструкторсько-технологічного знання є складним процесом, нами були вибрані системний, інтегративно-діяльнісний й особистісно-зорієнтований підходи. При цьому, системний підхід, предметом розробки логіки та методології якого вважається вивчення загальних принципів організації системних досліджень, забезпечує правильність постановки наукової проблеми в змістовному і формальному аспектах. Процеси інтеграції в освітньому процесі та педагогічні дослідження переконливо доводять необхідність розгляду процесу формування конструкторсько-технологічного знання саме з погляду передовсім системного підходу. Розуміння конструкторсько-технологічного знання як готовності до використання цього знання в адекватних ситуаціях творчої інженерної діяльності, а також необхідність продукування конструкторсько-технологічного знання, використання різноманітних прийомів і методів зумовлює розгляд цього процесу з позиції інтегративно-діялісного підходу. Розробка технологічного забезпечення процесу формування у студентів конструкторсько-технологічного знання, виявлення досвіду практичних аспектів розв'язання цієї проблеми зумовило необхідність використання положень особистісно-зорієнтованого підходу.

У розроблюваній концепції з позиції системного підходу першорядним вважаємо положення про те, що системне дослідження передбачає фіксацію характерних особливостей системного об'єкту на основі певних принципів, з-поміж яких найбільш значущими є: 1) уявлення про цілісність системи, яка вивчається; 2) конкретизацію уявлень про цілісність системи через поняття зв'язку та типології зв'язків; 3) уявлення про впорядкованість системи на основі понять структури й організації; 4) структуризацію системи, результатом якої є наявність в ній рівнів та їх ієрархії; 5) уявлення про управління системою як способу регулювання її багаторівневої ієрархії, що забезпечує функціонування системи; 6) реалізацію цільового аналізу, який зумовлює постановку мети; 7) визначення співвідношення функціонування та розвитку системи з метою пошуку адекватних механізмів і побудови цілісної картини об'єкту [4]. З позиції інтегративно-діялісного підходу вбачаємо орієнтацію концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання як сукупності узагальнених наукових уявлень з проблеми, характеристику різних напрямів її дослідження й організацію теоретичної та практичної діяльності дослідника. Особистісно-зорієнтований підхід виконує роль практико-орієнтованої тактики у контексті реалізації теоретичних положень за допомогою організації творчої конструкторсько-технологічної діяльності суб'єктів навчального процесу.

Уважаємо за доцільне стисло розкрити сутнісні характеристики вказаних методологічних підходів і співвіднести їх з концепцією формування у студентів конструкторсько-технологічного знання.

У дослідженні основна увага акцентується на понятті «педагогічна система». Так, В. Беспалько визначає педагогічну систему як впорядковану сукупність засобів і методів реалізації алгоритмів управління педагогічним процесом [1, с. 7]; Н. Кузьміна – як множину взаємопов'язаних структурних і функціональних компонентів, що підпорядковані цілям виховання, освіти і навчання підростаючого покоління та дорослих людей [10, с. 10]; Л. Вікторова – як упорядковану множину взаємопов'язаних компонентів, утворюючих цілісну єдність, підпорядковану меті виховання та навчання [3]; О. Ковальов

– сукупність компонентів, взаємодія яких зумовлює високий ступінь організації процесу учіння, що проявляється в підвищенні його ефективності [7, с. 15].

Хоча на думку І. Каньковського в педагогічній науці не існує єдиного загальноприйнятого визначення поняття «педагогічна система», що свідчить про прояв різних ступенів пізнання його сутності та суб'єктивізм авторів [6], у контексті дослідження актуальним вважаємо визначення педагогічної системи, сформульоване С. Гончаренком, якого дотримуватимемося в дослідженні: «Педагогічна система – сукупність взаємопов'язаних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого, цілеспрямованого та свідомого педагогічного впливу на формування особистості із заданими якостями» [5, с. 136].

Спираючись на це визначення, процес формування у студентів конструкторсько-технологічного знання нами розглядається як педагогічна система, для якої характерні: субстанціональність елементів, структурність і функціональність. При їх виявленні важливо орієнтуватися на системний підхід.

Ще раз вкажемо, що системний підхід є загальнонауковим методом аналізу усіх чинників, що впливають на педагогічне явище. Інструментом системного підходу є системний аналіз – сукупність методів і прийомів для освоєння складних об'єктів. Як свідчить аналіз досліджень, присвячених застосуванню системного підходу в галузі освіти та педагогіці (В. Беспалько, Л. Вікторова, В. Володько, С. Гончаренко, О. Ковальов, Ю. Конаржевський, Н. Ничкало, Г. Серіков, С. Сисоєва, Л. Спірін, В. Сластьонін, О. Яковенко та ін.), систематизація процесу формування у студентів конструкторсько-технологічного знання передбачає здійснення низки теоретико-методологічних процедур, а саме таких, як: 1) формалізація цільових орієнтацій цього процесу, що забезпечують чітке визначення еталонних орієнтирів в його змісті та ступені ефективності; 2) вибір теоретико-методологічних засад, що позиціонують ракурс вивчення процесу формування конструкторсько-технологічного знання та визначають сутнісне наповнення створюваної концепції; 3) визначення системоутворювальних чинників, які забезпечують цілісність педагогічної системи, можливість її функціонування й отримання запланованих результатів; 4) визначення перспектив розвитку педагогічної системи й особливостей її використання.

Представлення цільових орієнтацій процесу формування конструкторсько-технологічного знання у змістовному аспекті вимагає передовсім вибору технології цілепокладання. У науковій літературі існує декілька підходів до розв'язання цієї проблеми: декомпозиція основної мети (Ю. Конаржевський), таксономія Б. Блума, прогностична концепція цілей І. Лернера та І. Журавльова та ін.

Виходячи з досліджень Ю. Конаржевського [8], спільна мета декомпозитується на підцілі з урахуванням таких вимог: формулювання початкової мети має представляти операційний опис кінцевого результату; зміст мети має бути розгорнутий в ієрархічну структуру підцілей; поділяти кожен мету вищого рівня необхідно не менше, ніж на дві мети нижчого рівня; формулювання усіх цілей мають описувати прогнозовані результати, а не дії щодо їх досягнення; цілі нижчого рівня за змістом мають бути конкретніші ніж вищого рівня; формулювання цілей мають забезпечувати можливі оцінки рівня їх досягнення; цілі кожного рівня мають бути незалежними одні від одних за масштабом і значенням; побудова «дерева цілей» має завершуватися, коли неможливо або ж немає сенсу продовжувати декомпозицію.

Ураховуючи ці вимоги, основною метою дослідження виступає забезпечення формування у студентів конструкторсько-технологічного знання. При цьому, декомпозиція вбачається у формуванні знань, умінь і навичок на основі інтеграції змісту дисциплін графічно-конструкторського і техніко-технологічного циклів, а як результат – формування конструкторсько-технологічного знання.

Значення системного підходу у дослідженні полягає в тому, що він дозволяє: 1) розглянути процес формування у студентів конструкторсько-технологічного знання як цілісної педагогічної системи; 2) виділити системоутворювальний чинник формування конструкторсько-технологічного знання, тобто мету та результат; 3) сконструювати систему формування конструкторсько-технологічного знання, виявити її компоненти, розкрити діалектику взаємозв'язку між ними; 4) розкрити зумовлені компонентами внутрішні зв'язки, а також основні умови існування цієї системи.

Методологічна специфіка системного підходу визначається тим, що він орієнтує дослідження на розкриття цілісності об'єкту та механізмів, які забезпечують виявлення різноманітних типів зв'язків складного об'єкту та зведення їх в єдину науково-теоретичну картину. Системний підхід також виконує евристичні функції, представляючи сукупність пізнавальних принципів, основним сенсом яких є відповідна орієнтація конкретних досліджень, що дозволяє виявити недостатність традиційних предметів вивчення для постановки та розв'язання нових завдань, а також визначити нові предмети вивчення, наперед задаючи структурні та типологічні характеристики цих предметів.

Ураховуючи, що системність або системний підхід має загальнометодологічний рівень, а діяльність є найважливішим напрямом реалізації цього підходу, можемо на підставі раніше розглянутих аспектів системного та інтегративно-діяльнісного підходів, визначити місце інтегративно-діяльнісного підходу щодо низки рівнів методологічного аналізу. На наш погляд, інтегративно-діяльнісний підхід не може бути віднесений до рівня філософської методології, оскільки не пов'язаний безпосередньо з розробкою світоглядної проблематики або виконанням функцій філософської критики форм і принципів наукового пізнання. Цей підхід не може бути віднесений і до другого рівня загальнонаукових принципів і форм дослідження, оскільки він не поширюється одночасно на сукупність фундаментальних наукових дисциплін і не пов'язаний з розв'язанням широкого кола методологічних завдань. Не можна вважати інтегративно-діяльнісний підхід таким, що належить й до рівня методики дослідження, оскільки він не є спеціалізованою сукупністю процедур, які уможливають отримання однакового і достовірного емпіричного матеріалу та його первинну обробку.

Виходячи з цього, інтегративно-діяльнісний підхід належить до третього рівня – конкретно-наукової методології, оскільки: по-перше, спирається на сукупність підходів і не може кваліфікуватися у межах одного з них при відкиданні інших; по-друге, передбачає використання сукупності методів і принципів дослідження, які застосовуються у психолого-педагогічних дослідженнях, пов'язаних із навчанням, вихованням і підготовкою суб'єктів діяльності до її успішного здійснення [9].

Інтегративно-діяльнісний підхід дозволив зробити важливі висновки стосовно його можливостей у реалізації концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання. Зокрема, інтегративно-діяльнісний підхід реалізується у трьох напрямках: 1) формування конструкторсько-технологічного знання як системи з характерними ознаками цілісності та зв'язності; 2) побудова змісту навчальних дисциплін на основі принципів інтеграції, а також зведення їхнього змісту в інтеграційно-

функціональні спецкурси; 3) вивчення й аналіз можливостей спецкурсів, що дозволяє розглядати процес формування у студентів конструкторсько-технологічного знання, по-перше, як процес, що ґрунтується на інтеграції змісту дисциплін графічно-конструкторського та техніко-технологічного циклів, по-друге, як процес, заснований на організації діяльності із засвоєння конструкторсько-технологічного знання, по-третє, як процес відбору форм, методів і засобів формування цього виду знання.

Уважаємо, що інтегративно-діяльнісний підхід є продуктивним, бо враховується специфіка реалізації знанієвих комбінацій, а навчальна діяльність студентів спрямовується на оволодіння комплексом спеціальних теоретичних знань, практичних умінь і навичок у галузі конструювання і моделювання технічних об'єктів.

Узагальнюючи дослідження в галузі особистісно-зорієнтованої освіти, можна визначити її можливості у процесі формування конструкторсько-технологічного знання майбутніх інженерів. При цьому, принциповою є орієнтація на спільну навчально-пізнавальну і творчу предметно-перетворювальну діяльність, а також співпрацю у процесі формування конструкторсько-технологічного знання студентів. Цінність особистісно-зорієнтованого підходу як практико-орієнтованої тактики формування у студентів конструкторсько-технологічного знання полягає в тому, що забезпечується відкрита взаємодія суб'єктів процесу, актуалізується творчий потенціал студента та його спрямованість на саморозвиток, здійснюється співуправління процесами зародження, розгортання та перебігу процесу набуття конструкторсько-технологічних знань й умінь, а результатом цього є формування креативної особистості, яка самореалізується, саморозвивається, активно пізнає і творить.

Особистісно-зорієнтований підхід забезпечує: 1) визначення ролі та характеру взаємодії викладача і студента у процесі формування конструкторсько-технологічного знання; 2) зміст формування конструкторсько-технологічного знання, відповідно до якого навчальний матеріал набуває суб'єктивного значення; 3) самоаналіз, самооцінку, самокорекцію поведінки та відносин між суб'єктами педагогічного процесу, опору на творчий потенціал студентів, розвиток їхніх здібностей, якостей і властивостей.

Отже, теоретико-методологічне обґрунтування концепції формування у студентів конструкторсько-технологічного знання можна вважати комплексною розробкою системного, інтегративно-діялісного й особистісно-зорієнтованого підходів щодо розв'язання досліджуваної проблеми. При цьому, системний підхід закладає загально-наукове підґрунтя, інтегративно-діялісний підхід виступає теоретико-методологічною стратегією, а особистісно-зорієнтований – практико-орієнтованою тактикою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. О возможности системного подхода в педагогике / В. П. Беспалько // Педагогика. – 1990. – № 7. – С. 7-13.
2. Блауберг И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1973. – 270 с.
3. Викторова Л. Г. О педагогических системах / Л. Г. Викторова. – Красноярск : Изд. КГУ, 1989. – 86 с.
4. Володько В. Педагогічна система навчання: теорія, практика, перспективи : навч. посіб. / В. Володько. – К. : Пед. преса, 2000. – 198 с.
5. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

6. Каньковський І. Є. Генезис розвитку поняття «педагогічна система» [Електронний ресурс] / І. Є. Каньковський. – Режим доступу : [http : // library.uira.edu.ua/library/.../Каньковский.doc](http://library.uira.edu.ua/library/.../Каньковский.doc).

7. Ковалёв А. П. Педагогические системы : оценка текущего состояния и управления / А. П. Ковалёв. – Харьков : Изд. ХГУ, 1990. – 114 с.

8. Конаржевский Ю. А. Анализ урока / Ю. А. Конаржевский. – М. : Образовательный центр «Педагогический поиск», 1999. – 336 с.

9. Козловська І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи (дидактичні основи) / І. М. Козловська; за ред. С. У. Гончаренка. – Львів : Світ, 1999. – 301 с.

10. Кузьмина Н. В. Методы системного педагогического исследования / Н. В. Кузьмина. – Л. : Изд. ЛГУ, 1980. – 172 с.

Рецензент: д. т. н., проф. Пашечко М.І.