

3. Гушулей Й. М. Загальнотехнічна підготовка учнів у процесі трудового навчання: дидактичний аспект: монографія. / Й. М. Гушулей. – Тернопіль: ТДПУ, 2000. – 312 с.
4. Гушулей Й. М. Проблеми змісту технічної підготовки учнів ліцею / Й. М. Гушулей // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка і психологія. – 1998. – № 5 (3). – С. 116–119.
5. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении / В. В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1972. – 422 с.
6. Леднев В. С. Содержание общего среднего образования: монография. / В. С. Леднев. – М.: Педагогика, 1980. – 264 с.

УДК: 378:37.016

I. M. ЦІДИЛО

ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

Висвітлено сутність діяльнісного підходу у вивченні інтелектуальних технологій управління прийняття рішень під час підготовки інженера-педагога. В розгляді діяльності, що є основою учіння, застосовано метод системного аналізу. Як приклад формування діяльності учня в єдності її теоретичної і практичної форм вказано завдання, що ставиться перед студентами інженерно-педагогічного напрямку в процесі вивчення дисципліни «Інтелектуальні технології управління прийняття рішень».

Ключові слова: діяльнісний підхід, системний аналіз, інтелектуальні технології управління прийняття рішень, інженер-педагог.

I. N. ЦИДЫЛО

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

Изложена сущность деятельностного подхода в изучении интеллектуальных технологий управления принятия решений в процессе подготовки инженера-педагога. В рассмотрении деятельности, которая является основой учения, применен метод системного анализа. Как пример формирования деятельности ученика в единстве ее теоретической и практической форм указано задание, которое ставится перед студентами инженерно-педагогического направления в процессе изучения дисциплины «Интеллектуальные технологии управления принятия решений».

Ключевые слова: деятельностный подход, системный анализ, интеллектуальные технологии управления принятия решений, инженер-педагог.

I. M. TSIDYLO

ACTIVITY APPROACH IN THE STUDYING OF INTELLECTUAL TECHNOLOGY OF DECISION MAKING IN THE PROCESS OF TRAINING ENGINEER-TEACHERS

The essence of the activity approach in the study of intellectual technology in process of preparation engineer-teachers is revealed. The method of system-oriented analysis is used for the activity which is the basis of learning process. As an example of the development of the students' activity in the unity with its theoretical and practical forms the tasks presented to the students of engineer pedagogical department during the course of studying the discipline «Intellectual technologies of decision-making management» are discussed.

Keywords: activity approach, system-oriented analysis, intellectual technology of decision-making management, engineer-teacher.

У зміст навчального предмета включаються основні наукові поняття, факти, закони, методи, теорії конкретної науки. Проте наука є не тільки сукупністю знань про об'єкт, вона

включає в себе і діяльність, за допомогою якої здійснюється процес пізнання. Традиційна дидактика, говорячи про зміст навчання, обмежується розглядом методів, засобів, форм повідомлення учням (студентам) «готових» знань, вважаючи, що засвоєння відбувається шляхом їх безпосереднього сприйняття із наступним запам'ятовуванням.

Оскільки питання засвоєння знань і методів конкретної науки, їх осмислення, формування дослідницької діяльності в учнів (студентів) є актуальним для дидактики, створюються нові моделі навчання, в яких учіння розглядається як діяльність. Проте ця діяльність часто замінюється на діяльність «приспосовування» до середовища (біологічна), на «тренаж» (механістична теорія) або на «творчий процес пізнання», що виражає спонтанність психічного розвитку.

Нове розуміння природи навчання, механізму засвоєння знань, формування умінь і навичок відкриває психологічна теорія діяльності. В дидактиці вона реалізується у формі діяльнісного підходу до навчання.

Загально визнаною є концепція діяльності О. М. Леонтьєва, що названа «теорією діяльності», а пізніше – «діяльнісним підходом». Психологічне вивчення діяльності як особливого предмета досліджень було започатковане Л. С. Виготським та С. Л. Рубінштейном, які вказували на нерозривність розвитку особистості від різноманітних, притаманних людині видів діяльності, засобів розкриття потенційних можливостей. Проблеми психічної діяльності в їх єдності з проблемами педагогіки розглядали В. В. Давидов, В. І. Лозова та ін.

Метою статті є розкрити роль діяльнісного підходу у вивченні інтелектуальних технологій управління прийняття рішень в процесі підготовки інженера-педагога.

Розглянемо основні поняття діяльнісного підходу. Навчання – це система організації способів передачі індивіду знань, умінь, видів і способів діяльності, що вироблені соціальною практикою. Наукові знання включають в себе факти, поняття, закони, теорії, узагальнену картину світу. Вони повинні стати надбанням особистості, увійти в структуру її досвіду. Знання, що формуються, повинні бути науковими, повними (розгорнутими), усвідомленими, дієвими, тобто використовуватися при вирішенні практичних завдань. Уміння – це володіння методами застосування знань на практиці [3, с. 19].

Під діяльністю розуміють процеси, що здійснюють життєве, активне відношення суб'єкта до дійсності [2, с. 11].

Визначаючи діяльність як базову категорію, вітчизняна психологія розглядає працю людини як один із основних видів діяльності поряд із грою та учінням в діяльнісному підході; праця, гра, учіння, споглядання – в суб'єктно-діяльнісним. Головними характеристиками праці визнаються також характеристики предметної (професійної) діяльності. Остання, проте, щоб вважатися саме працею, а не лише певною діяльністю суб'єкта, повинна відповідати психологічним ознакам праці. Такими психологічними ознаками праці, вважає Є. О. Клімов є:

- свідоме передбачення соціально цінного результату. Щоб діяльність можна було назвати трудовою, результат, який передбачається діячем, повинен вважатися позитивно цінним для ширшої групи людей, тобто як соціально цінний;
- свідомість обов'язковості досягнення соціально фіксованої мети. Діяльність стає працею тоді, коли є не лише обов'язковою для суб'єкта, а й неодмінно доцільною;
- свідомий вибір, застосування, вдосконалення або створення знарядь, засобів діяльності. Останнє припускає не спонтанне використання певних засобів, а за умови знання їх можливостей і обмежень – застосування суспільно вироблених правил;
- усвідомлення міжособових виробничих залежностей і відношень («живих» і матеріалізованих). Людина як суб'єкт праці бере участь в тій чи іншій фазі, стадії громадського виробництва певних продуктів або соціальних послуг. Отже, важливою складовою її трудової активності є знання і передбачення характеру соціальних відносин людей на різних етапах виробництва товарів чи послуг, навіть якщо ці відносини опосередковані часом і простором [1, с. 36].

Таким чином, праця завжди є діяльність, але не всяка діяльність може бути названа працею. Праця не завжди є професійною діяльністю (наприклад, суспільно корисна праця, праця по догляду за дитиною, за хворим), а професійна діяльність не завжди є працею (псевдодіяльність, діяльність з нульовим соціально значимим результатом).

Професійну діяльність В. Д. Шадріков [7, с. 87] розглядає як типову функціональну систему, що становить єдність трьох аспектів: предметно-дієвого, фізіологічного (як функція людського організму), психологічного (як свідоме досягнення поставленої мети, що зв'язане з проявом усіх психічних функцій, морально-вольовою сферою особи, інтелекту та ін.). Основними функціональними блоками психологічної системи діяльності є: мотиви діяльності; цілі; програма діяльності; інформаційна основа; прийняття рішень; підсистема діяльнісно важливих якостей.

Ще один «функціональний» підхід характеризується визначенням «структурних компонентів» трудової діяльності. Стійкі зв'язки основних структурних компонентів, що виникають в процесі діяльності суб'єктів, обумовлюють розвиток і вдосконалення професійної системи, її стійкість і життєстійкість. Н. В. Кузьміна виокремлює наступні структурні компоненти: гностичний, проєктувальний, конструктивний, комунікативний, організаційний [4, с. 37]. Вони вступають в складні взаємодії, утворюючи функціональні компоненти – стійкі зв'язки базових структурних компонентів. У діяльності домінуючі структурні компоненти, будучи функціональними, входять у нові зв'язки з іншими і підпорядковують їх собі.

Наприклад, діяльність педагога та учня як складові педагогічної системи, залежно від її ефективності, можна віднести до одного з ієрархічних рівнів:

- репродуктивний (мінімальний) – людина може переказати іншій те, що знає і вмє сама;
- адаптивний (низький) – людина здатна пристосувати своє повідомлення до вікових і індивідуальних особливостей тих, з ким працює;
- локально-моделюючий (середній) – людина вмє формувати в інших міцні знання, уміння, навички з окремих розділів курсу або теми предмета;
- системно-моделюючий (високий) – професіонал здатний формувати в інших міцні знання, уміння, навички з усіх основних розділів курсу, програми;
- системно-моделюючий діяльність і поведінка (вищий) – професіонал умє зробити предмет праці засобом формування особи іншої людини, свідомо формувати творче мислення, уміння самостійно здобувати необхідні знання, узагальнювати, переносити їх в нові умови діяльності [4, с. 39].

Навчання здійснюється у формі спільної діяльності учня і педагога за керівної ролі останнього. Учіння – це особливий вид пізнавальної діяльності суб'єкта, що спрямований на отримання певних знань, умінь і навичок. Педагог організовує діяльність учня відповідно до поставлених цілей. Учень спочатку виконує її разом із вчителем, потім в процесі інтеріоризації ця зовнішня розгорнута діяльність спільна діяльність стає його внутрішньою згорнутою діяльністю, на основі якої відбувається подальший процес пізнання і перетворення дійсності [3, с. 19].

До розгляду діяльності, що є основою учіння, можна застосувати метод системного аналізу. Тоді виділяються наступні рівні будови: *діяльність, дія, операція*. Діяльність складається із дій, кожна дія – з операцій, останньої не допускають розбиття. При описі діяльності і дій визначають такі структурні характеристики, як мета, мотив, предмет, суб'єкт, засоби, склад, результат. Операції – це вже автоматизовані дії, що не мають цілей і мотивів. Характерною особливістю діяльності є співпадіння мотиву і цілей, вона породжується тією метою, на досягнення якої скерована. Дією називають цілеспрямований процес, що породжений мотивом тієї діяльності, яку дія реалізує. Тут має місце неспівпадіння мотиву з метою [6, с. 134].

Одиницею аналізу Н. Ф. Талізін називає дію. Попри структурні характеристики, у неї є функціональні компоненти: орієнтувальна, виконавча, контрольно-корекційна. Перша пов'язана з використанням суб'єктом об'єктивних умов, що необхідні для успішного виконання дії, друга забезпечує перетворення в об'єкті, остання спрямована на зіставлення отриманих результатів із заданими зразками. Орієнтувальна основа дії, діяльності (ООД) – це та система умов, на яку реально опирається суб'єкт в процесі виконання дії.

Дія характеризується переліком незалежних параметрів: формою, узагальненістю, розгорнутістю, засвоєнням. Форма дії фіксує міру її інтеріоризації, тобто матеріальну, зовнішню мовленнєву, розумову. З точки зору застосування дії (діяльності) визначають теоретичну і практичну форми, тобто діяльність, яка створює знання, і діяльність щодо вирішення конкретних завдань [3, с. 21].

О. А. Малигіна сформулювала деякі положення діяльнісного підходу до навчання [3, с. 22].

1. Формування знань, умінь, мислення в процесі навчання відбувається через діяльність учня, що організована педагогом. Ця діяльність є дослідженням об'єкта, що здійснюється за визначеною програмою. Звичайно, дослідницька діяльність учня відрізняється від справжнього наукового дослідження за цілями, завданнями, змістом, формами, результатами. Наукове дослідження дає нові знання, що невідомі раніше, створює нові методи. Навчальна дисципліна надає учневі вже відомі знання і методи, які, тим не менше, є для нього новими. Отримання таких знань в процесі навчання за допомогою спеціально організованої діяльності учня виступає для останнього «дослідженням» об'єкта. Таку діяльність О. А. Малигіна називає програмою дослідження. У процесі навчання в учня формуються різноманітні пізнавальні засоби: загальні методи пізнання (аналіз, синтез, моделювання та ін.), конкретно-наукові методи (математичні, фізичні, соціологічні та ін.), окремі прийоми. З'являється розуміння того, що кожен вид засобів і способів дослідження розкриває різні аспекти буття. Діяльність учня стосовно дослідження об'єкта фактично моделює теоретичну діяльність наукового дослідження [5, с. 56].

2. Діяльнісний підхід до навчання полягає не тільки в тому, що процес навчання розглядається як діяльність. Діяльність учіння – це особлива діяльність, в процесі якої відбувається формування психічних новоутворень (розвиток) через засвоєння. Розвиток і засвоєння розглядаються як єдиний процес.

3. Процес засвоєння – це процес інтеріоризації діяльності спілкування із зовнішньою, спільною діяльністю (наприклад, з педагогом) в індивідуальну, внутрішню, психічну діяльність учня. Цей процес містить кілька етапів, які обов'язково повинні бути втілені в процесі навчання.

4. ООД становить психологічну основу всіх надбань в процесі учіння, тобто знань, умінь, здібностей. Вона впливає на їх характеристики (предметність, узагальненість, усвідомленість, науковість, міцність тощо). В процесі навчання повний і розгорнутий зміст ООД як нормативний зразок професійного вміння, що формується, повинен бути наперед представлений у матеріальному вигляді, наприклад, у навчальних картах. Розвиваючий ефект навчання визначається змістом ООД, що формується. Саме тип ООД створює новий спосіб орієнтування учня в пізнанні та перетворенні дійсності. В процесі засвоєння ООД перетворюється в знання про предмет і про предмет діяльності з ним. Наступним виконанням діяльності вже з орієнтацією на це знання умінням. В навчальному процесі відбувається організація засвоєння ООД і переведення її в розумову форму.

Діяльнісний підхід можна розглядати як загальну методологічну основу дидактики, що відкриває перспективу її подальшого вдосконалення внаслідок організації предметної діяльності дослідження, що формує всезагальний механізм засвоєння культури в будь-яких її видах і формах [5, 6].

Психолого-педагогічні дослідження [3, 5, 6] показали, що діяльність учня в процесі навчання становить єдність всезагальної та особливої форм. Всезагальна форма діяльності описується категоріями мети, предмета діяльності, засобів і способів реалізації, її результату. В процесі вирішення завдань конкретної навчальної дисципліни ці категорії наповнюються конкретним змістом. Це відображається при розробці методичних матеріалів експериментального навчання. Через всезагальні категорії розкриваються функції, будова, багатогранність форм тієї або іншої діяльності з рішення навчальних завдань. Формування предметної діяльності в учня – це нині важливе завдання дидактики. Її ефективність рішення можливе на базі поєднання діяльнісної теорії і системного підходу в навчанні.

Вслід за З. О. Решетовою [5, с. 37] ми будемо використовувати термін «системно-діяльнісний підхід в навчанні», реалізація якого передбачає визначений опис мети, змісту навчання, його форм, методів, засобів і результатів. Метою навчання є засвоєння накопичених знань, загальних методів пізнання і розвитку здібностей в учня досліджувати та перетворювати світ. З метою навчання визначаються типи завдань, які повинен навчитись вирішувати учень. Відповідно фіксуються види діяльності щодо вирішення, склад, уміння та зміст знань, що формуються, запланований розвиток здібностей. Відзначимо, що відповідно до теорії діяльності, розвиток учня визначається не набуттям через вивчення широкого спектра знань і

певних методів рішення окремих типів завдань, а засвоєнням загальнонаукових методів пізнання, оволодіння системою знань у визначеній науковій сфері та вмінням самостійно здійснювати процес пізнання. Таким чином, важливе місце в меті навчання належить формуванню діяльності учня в єдності її теоретичної і практичної форм, тобто як діяльності, що створює знання, і як діяльності стосовно вирішення конкретних завдань.

Для прикладу розглянемо завдання, що ставиться перед студентами інженерно-педагогічного напрямку під час вивчення дисципліни «Інтелектуальні технології управління прийняття рішень». Потрібно побудувати нечітку експертну систему за допомогою FIS-редактора пакета Fuzzy Logic Toolbox системи MATLAB, зокрема, яка би давала поради щодо керування потужністю теплової установки (калорифера). Калорифер опалює приміщення, відхилення температури в якому e щодо заданої допускається в межах $[-5, 5]$ °C, швидкість зміни температури (de) – $[-0.05, 0.05]$ °C/c. Для побудови порадника прийняти алгоритм Sugeno, функції належності для відхилення температури і швидкості її зміни – трикутними, кількість вхідних термів обох змінних – рівною 3:

- відхилення (швидкість зміни) високе позитивне – p ;
- відхилення (швидкість зміни) нульове – z ;
- відхилення (швидкість зміни) високе негативне – n .

Визначити необхідну потужність (P) теплової установки, яку можна змінити в межах $[0, 1]$ (0 – калорифер вимкнений, 1 – калорифер працює на 100%-ву потужність), для варіантів зміни відхилення температури e і швидкості її зміни de (див. таблицю 1).

Таблиця 1

Варіанти зміни відхилення температури e і швидкості її зміни de

№	1	2	3	4	5	6	7	8
e	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	2	2	2
de	0.05	0.025	0	-0.025	-0.05	-0.05	0	0.05

Хід виконання завдання.

Вивчити методику користування FIS-редактором для побудови нечітких моделей.

Вибрати алгоритм побудови моделі.

У FIS-редакторі задати діапазони зміни, вид та кількість функцій належності вхідної та вихідної змінної.

Скласти і ввести правила:

- якщо $e \in p$ і $de \in p$, то $P \in 0$;
- якщо $e \in z$ і $de \in z$, то $P \in 0.25$;
- якщо $e \in n$ і $de \in n$, то $P \in 1$;
- якщо $e \in z$ і $de \in n$, то $P \in 0.5$.

Задати кількість і значення вихідних (0; 0,25; 0,5; 0,75; 1).

Визначити потужність калорифера (y % від номінального значення) при заданому варіанті відхилення температури від норми і швидкості її зміни.

Вивести на друк поверхню відгуку $P = f(e, de)$, запам'ятати створену модель, закрити FIS-редактор і MATLAB.

У процесі виконання цього завдання основу теоретичної діяльності студента становить ряд загальних методів пізнання. По-перше, метод системного аналізу об'єктів будь-якої природи, що відкриває системну основу буття – одна із загальних властивостей матерії. Потім на базі системного аналізу об'єкта-оригіналу і його математичної моделі формується метод математичного моделювання і метод синтезу – на основі нечіткої логіки, запропонованої Л. Заде. Також організовано засвоєння діяльності побудови гіпотези і діяльності доведення висунених припущень. Застосування методів нечіткої логіки для прийняття рішень теж відіграє

роль в теоретичній діяльності студента, але більшою мірою вони спрямовані на реалізацію прикладних аспектів навчання, тобто є основою практичної діяльності.

Відзначимо, що методи конкретних наук, зокрема, штучного інтелекту, досліджують специфічні властивості об'єктів. На їх основі вирішуються конкретні завдання, отримуються конкретні наукові знання. Уміння бачити загальну основу речей в різноманітті їх окремих проявів, володіння загальнонауковими (окрім конкретних) методами дослідження характеризують рівень розвитку учня (студента) і, відповідно, досягнення цілей навчання. Зміст навчання будується на принципі єдності знання і діяльності. Воно включає систему наукових знань про предмет вивчення, знання про діяльність як категорії, уміння досліджувати об'єкт і, нарешті, уміння вирішувати конкретні практичні завдання на основі загальнонаукових та окремих методів пізнання.

Таким чином, у процесі підготовки інженера-педагога до застосування інтелектуальних технологій в професійній діяльності в зміст навчання знання про предмет не включаються готовими, а отримуються студентами за допомогою виконання дослідницької програми, закладеної при побудові навчальної дисципліни. Особлива роль в процесі організації навчання відводиться дидактичним засобам: експериментальній програмі навчання, системі навчальних завдань, навчально-методичних рекомендацій з їх рішення. Значне місце в таких матеріалах займають завдання щодо формування діяльності системного аналізу, застосування методів штучного інтелекту: нечіткої логіки, нейронних мереж та генетичних алгоритмів для моделювання з опорою на системне вивчення об'єкта-оригіналу і його моделі, методу синтезу, орієнтованого на системний розгляд об'єкта, діяльності побудови гіпотези і доведення.

Оволодіння студентом діяльністю системного дослідження дозволяє йому згодом піднятися на новий ступінь розвитку: навчитися інтегрувати наукові знання, накопичені різними науками, в цілісне багатовимірне уявлення про об'єкт і перетворювати його, створювати нове. За допомогою моделювання і методу синтезу, на основі прийомів висунення та обґрунтування гіпотез стає можливим вирішення великого спектра професійних завдань сучасного фахівця.

Перспективою подальших досліджень бачимо у застосуванні інтелектуальних технологій в процесі виконання таких завдань, які би за своїм змістом сприяли розвитку не тільки інженерної складової підготовки інженера-педагога, а й педагогічної.

ЛІТЕРАТУРА

1. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения / Е. А. Климов. – М.: Академия, 2004. – 304 с.
2. Кудрявцев Л. Д. О разработке стандартов третьего поколения по математике для технических вузов / Л. Д. Кудрявцев, И. К. Лифанов, С. А. Розанова, А. Л. Скубачевский, А. Г. Ягола // Сборник материалов выездного заседания НМС по математике Министерства образования и науки РФ. – Набережные Челны, 2006. – С. 10–32.
3. Малыгина О. А. Обучение высшей математике на основе системно-деятельностного подхода: учеб. пособие. – Изд. 2-е / О. А. Малыгина. – М.: Изд-во ЛКИ, 2012. – 256 с.
4. Методы системного педагогического исследования: учеб. пособие / Н. В. Кузьмина, Е. А. Григорьева, В. А. Якунин и др. – М.: Народное образование, 2002. – 208 с.
5. Решетова З. А. Психологические основы профессионального обучения / З. А. Решетова. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 206 с.
6. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 344 с.
7. Шадриков В. Д. Проблемы системогенеза профессиональной деятельности, отв. ред. К. А. Абульханова-Славская / В. Д. Шадриков. – М.: Наука, 1982. – 185 с.