

УДК 621.3

**КОГНІТИВНІ МОДЕЛІ ПІЗНАВАЛЬНИХ ПРОБЛЕМНИХ ЗАДАЧ
У ФОРМУВАННІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**М. Б. Поліщук¹, Ю. М. Слюсарчук², О. З. Слюсарчук³

¹Львівське вище професійне училище комп'ютерних технологій
та будівництва,
вул. Лінкольна, 23, Львів, 79000, Україна

²Інститут підприємництва та перспективних технологій
Національного університету «Львівська політехніка»,
вул. Івана Горбачевського, 18, Львів, 79044, Україна

³НУ «Львівська політехніка»,
вул. Степана Бандери 12, Львів, 79013, Україна

Розглянуто методи, форми і засоби нових технологій навчання в коледжах та вищих навчальних закладах комп'ютерного напрямку. Головним завданням особистісно орієнтованої технології є розвиток пізнавальних здібностей кожної людини. Складовим особистісно орієнтованої технології навчання є особистісно орієнтовані ситуації. Якість підготовки спеціалістів залежить не тільки від глибини засвоєння теоретичних знань, практичних умінь і навичок, а й від розвитку творчих здібностей, здатності сприймати динамічну ситуацію, оцінювати її інформаційний зміст. Застосування особистісно орієнтованої технології спонукає студента бути активним співрозмовником, суб'єктом навчально-виховної діяльності та продуктивної праці, розвиває комунікаційні діалогові здібності розширює кругозір. Найуспішніше застосовується проблемне навчання в тих випадках, коли педагог підготував учнів до діяльності з вирішення проблемних ситуацій. Проблема ситуація — ситуація пізнавального утруднення, що залучає студентів в самостійне пізнання елементів нової теми. Проблема ситуація — психологічний стан, що виникає в результаті уявної взаємодії суб'єкта (студента) з об'єктом (навчальним матеріалом) і що викликає пізнавальну потребу розкрити суть процесу або явища як образу ситуації при сенсорному сприйнятті, виділити цільову задачу, сформулювати стратегію її розв'язання. Позитивні сторони — формується здатність студентів на основі розвитку когнітивної нейроструктури, розв'язувати складні ситуаційні задачі які описують кризові, конфліктні та нестандартні проблеми та явища у виробничих системах та організаційних структурах. Особливо ефективно застосовується проблемне навчання коли зміст доступний для самостійних пошуків студенти, тобто коли створювані на базі цього змісту проблемні ситуації є в зоні найближчого розвитку пізнавальних можливостей учнів та його професійної орієнтації і когнітивних здібностей при освоєнні знань та виробничих навичок.

Ключові слова: інтелект, навчання, самоорганізація, ціле орієнтація, дистанційне навчання, особистісно орієнтована технологія навчання.

Постановка проблеми. Розвиток наукового, виробничого та енергетичного комплексів, значна інтенсифікація процесів виробничих і управлінських ставить високі вимоги до кадрового персоналу різних рівнів.

Одним зі стратегічних завдань реформування освіти в Україні є формування освіченої, творчої особистості, становлення її фізичного і морального здоров'я. Це потребує розроблення і наукового обґрунтування змісту і методики організації навчально-виховного процесу в професійно-технічних училищах, коледжах, вищих навчальних закладах, які є базовим в забезпеченні підготовки кадрів виробничого рівня.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Аналіз технологій навчання

Особистісно орієнтована технологія навчання.

Особистісно орієнтоване навчання зосереджене на індивідуальності людини, розвитку її самобутності, самоцінності. Мета його полягає у сприйнятті становлення індивідуальності, культурної ідентифікації особи, її комунікативності та соціалізації, життєвому самовизначенню, цілеорієнтації, здатності приймати рішення.

Головним завданням особистісно орієнтованої технології є розвиток пізнавальних здібностей кожної людини, максимальне виявлення та збагачення її індивідуального (суб'єктивного) досвіду, здатності самовизначитися та самореалізуватися, використовуючи свої когнітивні можливості.

Особистісно орієнтована технологія навчання, незважаючи на інтелектуальні здібності учня, студента, має відповідати вимогам:

- здатність навчального матеріалу забезпечувати виявлення суб'єктивного досвіду учня, передусім досвіду попереднього навчання;
- спрямованість викладу матеріалу в підручнику (вчителем) не тільки на розширення обсягу знань, структурування, інтегрування, узагальнення предметного змісту, а й на постійне перетворення набутого суб'єктивного досвіду кожного учня в знання і когнітивні вміння;
- сприйняття у процесі навчання узгодженню суб'єктивного досвіду учнів з науковим змістом здобутих знань;
- стимулювання самооцінки освітньої діяльності учнів, зміст і форми якої мають забезпечувати можливість для самоосвіти, саморозвитку, самовираження у процесі оволодіння знаннями;
- можливість учнів самостійно обрати зміст навчального матеріалу, вид і форми виконання завдань тощо відповідно до своїх когнітивних характеристик та цілеспрямованості щодо оволодіння відповідною професією і майбутнім статусом;
- здійснення контролю й оцінювання не тільки результатів, а й процесу засвоєння та оволодіння знаннями;
- забезпечення в освітньому процесі організації, реалізації, оцінки і самооцінки учнів як суб'єктивної діяльності, так і цільового навчання [6].

Складовим особистісно орієнтованої технології навчання є особистісно орієнтовані ситуації. Опинившись у такій ситуації, особа має пристосовувати її до своїх інтересів, вибудувати образ чи модель своєї поведінки, дати критичну оцінку. Для цього недостатньо наявних знань, потрібні пізнавальні пошуки, як основа побудови стратегій поведінки в нормальних і кризових ситуаціях.

Подамо порівняльну таблицю технологій (див. табл. 1).

Таблиця 1

Підходи до підготовки учнів у традиційній та особистісно орієнтованій технології навчання

Традиційна технологія	Особистісно орієнтована технологія
Освіта — процес передавання знань, формування умінь і навичок учня	Освіта — процес формування неповторної, інформаційно розвинутої особистості учня, що забезпечує ефективне прийняття цільових рішень
Студент — об'єкт навчання, виховання та управлінської діяльності	Студент — суб'єкт самоосвіти, самопізнання та самовиховання, як цілеорієнтована особа
Викладач виконує інформаційну, виховну роль.	Викладач виконує консультативну роль, активізує процес самоосвіти і самовиховання учня, враховуючи когнітивні здібності
Управлінська діяльність у навчальному закладі орієнтована на підвищення рівня успішності студентів, поліпшення їхньої поведінки	Управлінська діяльність у навчальному закладі орієнтована на забезпечення особистісного розвитку студентів і педагогів, підвищення їх психологічного та інтелектуального рівня

Застосування особистісно орієнтованої технології спонукає студента бути активним співрозмовником, суб'єктом навчально-виховної діяльності та продуктивної праці, розвиває комунікаційні діалогові здібності, розширює кругозір — соціальний і професійний, формує здатність ухвалювати рішення самостійно в нормальних і кризових ситуаціях для реалізації особистих та колективних цілів.

Інноваційна технологія проблемного навчання як основа підготовки ситуаційних менеджерів

Реалізація проблемних методів навчання

Якість підготовки спеціалістів залежить не тільки від глибини засвоєння теоретичних знань, практичних умінь та навичок, а й від розвитку творчих здібностей, здатності сприймати динамічну ситуацію, оцінювати її інформаційний зміст.

Реалізації цієї задачі сприяє впровадженню в навчальний процес проблемних і активних методів навчання, які забезпечують високий професійний рівень та формують здатність ухвалювати рішення.

Проблемне навчання передбачає послідовне і цілеспрямоване висунення перед студентами пізнавальних задач, розв'язуючи які, вони під керівництвом педагога

активно засвоюють нові знання у вигляді теорій, прикладних навиків, плануванні сценаріїв розвитку подій.

Проблемне навчання орієнтоване на пошукове засвоєння знань, умінь і навичок, застосовується зазвичай з метою розвитку навичок творчої навчально-пізнавальної та практичної діяльності, воно сприяє більш осмисленому і самостійному оволодінню знаннями, що є підставою для ефективного сприйняття ситуацій, оцінки і вирішення завдань.

Педагог навмисно створює на парах ситуацію пізнавального утруднення, за якої студенти для вивчення нової теми мають самостійно скористатися декількома розумовими операціями: аналізом, синтезом, порівнянням, аналогією, узагальненням або комплексом одночасно для формування плану, алгоритму, стратегії розв'язання ситуаційних задач.

Проблемна ситуація — ситуація пізнавального утруднення, що залучає студентів до самостійного пізнання елементів нової теми. Проблемна ситуація — психологічний стан, що виникає в результаті уявної взаємодії суб'єкта (студента) з об'єктом (навчальним матеріалом) і що викликає пізнавальну потребу розкрити суть процесу або явища як образу ситуації при сенсорному сприйнятті, виділити цільову задачу, сформулювати стратегію її розв'язання.

Педагогу не потрібно довільно, штучно конструювати проблемну ситуацію, а на основі комплексу прикладів, сценаріїв розвивати здібності до аналізу. Предмет, що вивчають, містить достатню кількість задач, проте наявність теоретичних і експериментальних задач сама собою не робить навчання проблемним. Суть справи полягає у тому, наскільки вдається викладачу додати цим задачам проблемний характер, тобто виділити конфліктні, суперечливі сторони задачі як об'єкти вивчення.

Задача стає пізнавальною проблемою, якщо вона містить такі вимоги:

- має пізнавальну трудність для студентів, тобто вимагає роздумів над проблемою, що вивчається, яка полягає в пошуку шляхів розв'язання задачі з протирічними умовами;
- викликає пізнавальний інтерес у студентів щодо пошуку процесу, схеми, плану, алгоритму розв'язання цільової задачі;
- спирається на колишній досвід і знання студентів за принципом апперцепції, який є підставою пошуку процедури розв'язання за аналогією.

Створення проблемної ситуації є лише початковим моментом у проблемному навчанні. Далі студенти під керівництвом викладача мають самостійно пройти наступні етапи розв'язання пізнавальної проблеми з конфліктними, неповними, розмитими умовами або даними:

- запропонувати можливі варіанти рішення пізнавальної проблеми — навести гіпотези про спосіб досягнення мети на основі алгоритму або стратегії;
- теоретично або практично перевірити гіпотези про можливість побудувати план розв'язання цільової задачі;
- сформулювати пізнавальний висновок про можливість досягнення мети на основі вибраних стратегій і планів.

Виділимо типи проблемних ситуацій залежно від інформаційно-пізнавальних суперечностей, які наявні у структурі й умовах ситуаційної задачі:

1. Усвідомлення студентами недостатності попередніх знань для пояснення нового факту-конфлікту умов, розмитості та невідомості даних, нечіткості мети.

2. Зіткнення студентів з необхідністю використання раніше засвоєних знань в нових практичних умовах, які виникають через маскування і неповноту інформативних даних.

3. Суперечність між теоретично і принципово можливим правильним шляхом рішення задачі й практичною нездійсненністю та недоцільністю цього способу. Побудови стратегій розв'язання цільового завдання.

4. Невідповідність між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання і відсутністю знань у студента для його теоретичного обґрунтування.

Приклад. Електротехніка. Коло змінного струму з індуктивністю.

Задача. Розрахувати величину струму і експериментально перевірити.

Викладач збирає електричну схему: високочастотне джерело змінного струму, котушка індуктивності з відомим опором, амперметр, вольтметр. Студенти прослухали лише курс теорії кіл постійного струму.

Студенту пропонується розрахувати величину струму в колі із відомою напругою джерела струму і опору котушки. Студенти здійснюють обчислення, знаючи закон Ома для кола постійного струму. Коли викладач підключив до кола джерело струму, то прилад показав величину меншу ніж підраховали студенти.

Проблемна ситуація — суперечність між результатами проведеного експерименту і представленням студентів про основні закони електротехніки. Викладач пояснює, що результати досвіду не можна співвідносити з відомим їм законом Ома для кола постійного струму, оскільки маємо перехід до нової ситуаційної задачі в рамках нової теорії.

Найуспішніше застосовується проблемне навчання в тих випадках, коли педагог підготував учнів до діяльності із вирішення проблемних ситуацій. Залежно від рівня підготовленості студентів і складності теми педагог може використовувати різні рівні проблемності.

Ієрархія рівнів проблемності задач:

1 рівень. Педагог сам створює проблемну ситуацію і розв'язує її, але привчає студентів до пошуку і висунення гіпотез, показує шляхи і способи вирішення проблеми. Найефективніший за низької підготовки студентів у напрямі профорієнтації з достатнім інтелектуальним рівнем.

2 рівень. Відрізняється більш значною роллю студентів у розв'язанні проблемних ситуацій. Проблема організовує педагог, але її розв'язання здійснює і студент і педагог. Використовується при середній підготовці студентів, як основа розвитку когнітивних здібностей у розв'язанні проблемних ситуацій.

3 рівень. Педагог створює проблему, а студенти самостійно її розв'язують. Педагог надає допомогу, якщо необхідно, що, відповідно, потребує певного рівня інтелекту, когнітивних здібностей, логічного і аналітичного мислення, психічних здатностей шукати рішення в новій ситуації.

4 рівень. Педагог не створює проблему в «готовому вигляді». Навчальний матеріал подається на вищому рівні, і учні самі виявляють проблемну ситуацію та розв'язують її, це, відповідно, вказує на високий інтелектуальний рівень, професійну завершену підготовку, здатність приймати рішення в нестандартних ситуаціях.

Особливо ефективно застосовується проблемне навчання у таких випадках:

Зміст навчального матеріалу спрямований на формування понять, знань про закони і теорії у відповідній галузі науки, тобто зміст навчального матеріалу має зазвичай теоретичний характер, виявляє причинно-наслідкові та інші зв'язки між явищами, і не присвячений безпосередньо виробленню лабораторно-експериментальних умінь і навичок трудової діяльності.

Зміст навчального матеріалу не є принципово новим, а логічним продовженням вже вивченого, на базі якого студенти можуть зробити самостійні кроки в пошуку нових знань у процесі виконання досліджень.

Коли зміст доступний для самостійних пошуків (які здійснюють студенти), тобто коли створювані на базі цього змісту проблемні ситуації є в зоні найближчого розвитку пізнавальних можливостей учнів та їх професійної орієнтації і когнітивних здібностей під час освоєння знань та виробничих навичок.

Висновки. Недоліки проблемного навчання в системі освіти:

- великі витрати часу на вивчення матеріалу, оскільки є необхідність створення попередньої бази знань і умінь;
- недостатня ефективність під час розв'язання задач формування практичних умінь і навичок, складність сприйняття кризових і суперечливих ситуацій;
- слабка ефективність під час засвоєння нових розділів навчального матеріалу або коли самостійний пошук є недоступним для студентів, через складність інформаційної та понятійної структури задач у вигляді моделей проблемних ситуацій.

Позитивні сторони — формується здатність студентів на основі розвитку когнітивної нейроструктури розв'язувати складні ситуаційні задачі, які описують кризові, конфліктні та нестандартні проблеми і явища у виробничих системах та організаційних структурах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сікора Л. С. Системологія прийняття рішень на управління в складних технологічних системах. Львів: Каменяр, 1998. 453 с.
2. Степанов О. М., Фіцула М. М. Основи психології і педагогіки. Київ, Академвидав. 2006. 520 с.
3. Бойко Б. І., Кузенко В. Ф. Застосування структурного системного аналізу при розробці інформаційних систем. Наукові записки НАУКМА-Т. 16 – Комп'ютерні науки. 1999. С. 36–38.
4. Даниленко К. С., Холод Д. В. Розробка програмних засобів автоматизації дистанційної освіти. Вісник Київського університету, серія «Фізико-математичні науки».
5. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / автор-укладач Павлокова Н. П. Харків: Основа. 2009. 176 с.

6. Федчишин Р. А., Сікора Л. С., Поліщук М. Б. Процедура навчання в інтелектуальних самоорганізуючих системах професійної підготовки учнів в ПТУ: збірник наукових праць. 2008. Вид. 48. Київ: ИПМЕ, С. 185–193.

REFERENCES

1. Sikora, L. S. (1998). Systemolohiia pryiniattia rishen na upravlinnia v skladnykh tekhnolohichnykh systemakh. Lviv: Kameniar (in Ukrainian).
2. Stepanov, O. M., & Fitsula, M. M. (2006). Osnovy psykholohii i pedahohiky. Kyiv, Akademvydav (in Ukrainian).
3. Boiko, B. I., & Kuzenko, V. F. (1999). Zastosuvannia strukturnoho systemnoho analizu pry rozrobtsi informatsiinykh system: Naukovi zapysky NAUKMA-T. 16 – Komp'uterni nauky, 36–38 (in Ukrainian).
4. Danylenko, K. S., & Kholod, D. V. Rozrobka prohramnykh zasobiv avtomatyzatsii dystantsiinoi osvity: Visnyk Kyivskoho universytetu, seriia «Fizyko-matematychni nauky» (in Ukrainian).
5. Avtor-ukladach Pavlokoval, N. P. (2009). Entsyklopediia pedahohichnykh tekhnolohii ta inovatsii. Kharkiv: Osnova (in Ukrainian).
6. Fedchyshyn, R. A., Sikora, L. S., Polishchuk, M. B. (2008). Protsedura navchannia v intelektualnykh samoorhanizuiuchykh systemakh profesiinoi pidhotovky uchniv v PTU, 48. Kyiv: IPME, 185–193 (in Ukrainian).

doi: 10.32403/1998-6912-2018-2-57-64-71

COGNITIVE MODELS OF KNOWLEDGE PROBLEM TASKS IN FORMATION OF EDUCATIONAL PROCESS

M. B. Polishchuk¹, Yu. M. Slyusarchuk², O. Z. Slyusarchuk³

¹*Lviv Higher Vocational School of Computer Technologies and Construction,
23, Lincoln St., Lviv, 79000, Ukraine
marpoli1976@meta.ua*

²*Lviv Polytechnic National University,
18, Ivan Gorbachevsky St., Lviv, 79044, Ukraine
Yuriy.M.Slyusarchuk@lpnu.ua*

³*Lviv Polytechnic National University,
12, Stepan Bandera St., Lviv, 79013, Ukraine
Olha.Z.Slyusarchuk@lpnu.ua*

The article deals with the methods, forms and means of new technologies of teaching in colleges and higher educational establishments of the computer direction. The main task of personally oriented technology is the development of cognitive abilities

of each person. The component of person-oriented learning technology is a personally oriented situation. The quality of the training of specialists depends not only on the depth of the assimilation of theoretical knowledge, practical skills, but also on the development of creative abilities, the ability to perceive the dynamic situation, to evaluate its informational content. The application of personally oriented technology encourages the student to be an active interlocutor, the subject of educational activity and productive work, develops communication dialogue capacities, expands the horizons. Problem-based learning is most successfully used in those cases where the teacher has trained students to solve problem situations. Problem situation is the situation of cognitive difficulty which involves students in the independent knowledge of elements of a new topic. Problem situation is the psychological state arising as a result of the mental interaction of the subject (student) with the object (educational material) and causing the cognitive need to reveal the essence of the process or phenomenon as an image of the situation in sensory perception, to allocate the target task, to formulate a strategy for its solving. Positive aspects are that the students' ability to develop on the basis of the development of a cognitive neurostructure is formed, to solve complex situational tasks that describe crisis, conflict and non-standard problems and phenomena in production systems and organizational structures. Especially effective problem learning is used when content is available for self-searching of students, i.e. when created on the basis of the content problem situations are in the zone of proximal development of cognitive abilities of students and their professional orientation and cognitive abilities in the mastering of knowledge and production skills.

Keywords: *intellect, education, self-organization, aim orientation, distance learning, personally oriented technology of teaching.*

Стаття надійшла до редакції 24.07.2018.

Received 24.07.2018.