

Лук'яненко Г.І. Інститут професійно-технічної освіти АПН України

## ПЕДАГОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ

### Постановка проблеми

Педагогічне проектування розуміється як попередня робота будь-яких педагогічних об'єктів з визначенням основних деталей майбутньої діяльності викладача та студентів у навчально-виховному процесі. Першочерговим є створення припустимих варіантів цієї діяльності та прогнозування її результатів [2, 3, 4, 5, 6]. С. Висоцька, В. Краєвський та інші педагоги відмічають, що педагогічне проектування виділяється в особливий вид педагогічної діяльності, пов'язаний з прогнозуванням як основою прийняття педагогічних рішень [8]. В наш час педагогічне, а за деякими джерелами – дидактичне, проектування вже не є інновацією, а складає невід'ємну частину науково – методичної діяльності педагога.

### Основна частина

Протягом тривалого часу процеси диференціації переважали над інтеграційними. За таких умов у рамках предметної структури навчального плану отримані знання не мають узагальненого характеру. Вони засвоюються як окремі, не пов'язані між собою відомості з окремих галузей науки, внаслідок чого учням (студентам) складно побачити в окремому загальному, а загальні закономірності використовувати для пізнання окремих явищ. Також є труднощі в аналізі і синтезі інформації, сприйманні логічних зв'язків між знаннями із споріднених навчальних предметів. Укрупнення предметів, як це переконливо показали дослідники, значно сприяє підвищенню інтенсивності процесу навчання. Запровадження інтегрованих курсів відкриває можливості оволодіння узагальненими, сукупними знаннями, спроможними звільнити учнів від однобічного розвитку і прискорити розширення їхнього світовідчуття, що поліпшить умови для повноцінного формування кожної особистості.

Дослідження аспектів інтеграції в навчальному процесі проводилось багатьма науковцями, зокрема: сутність інтеграції (С.І. Архангельський, В.С. Безрукова, М.Н. Берулава, С.В. Васильєва, І.Д. Зверев, К.Ж. Журусова, М.І. Махмутов), форми і види інтеграції, шляхи її реалізації (С.Д. Ахакін, Г.Ю. Батуріна, Ю.І. Дік, В.І. Загвязинський, В.Р. Ільченко, І.Я. Лернер,

В.Г. Розумовський), інтеграційні процеси в професійній освіті (А.П. Беляєва, Ю.А. Ганін, М.М. Баранович, О.С. Гребенюк, В.П. Курок, Ю.С. Тюнніков, І.П. Яковлев). Вагомий вклад у визначення проблеми інтеграції навчальних предметів внесли дослідження А.Барбариси, Ч.Джеймса, Л.Уорвіка (Англія), Х.Дизеля (Німеччина), Й.Вальчини (Польща), А.Беплака, Ч.Келлера (США) та інших.

Інтеграція на сучасному етапі є об'єктивною закономірністю. Аналіз філософських праць з проблеми розвитку науки довів чотири форми дії механізму інтеграції в синтезі наукових знань:

- внутрішню (взаємопроникнення напрямків в окремій науці);
- зовнішню (взаємозв'язок, єдність між галузями знання, утворення комплексів, що входять у цілісну систему науки);
- вертикальну (інтегруючий вплив наук від більш загальних, теоретичних до «проміжних», і, потім, до прикладних, технічних, пов'язаних з виробництвом);
- горизонтальну (зв'язок наукових галузей у середині великих і давно існуючих комплексів наук – природничих, суспільних, технічних).

Науковці визначають, що основою інтеграції є наявність так званих «інтеграторів» – об'єктів пізнання, навколо яких можуть об'єднуватися окремі знання. Такими «інтеграторами» бувають наукові ідеї, теорії (теорія систем, теорія інформації), наукові і міжнаукові принципи (мінімізації, інваріантності, простоти), спільні методи дослідження (математичні, методи моделювання тощо), а також різні наукові парадигми. В залежності від факторів, що покладають в основу процесу інтеграції, розрізняють певні види і рівні інтеграції [9; 10].

Враховуючи необхідність інтеграційних процесів у сучасній дидактиці, багато дослідників вважають, що ідея синтезу психолого-педагогічних знань як умови формування цілісної теорії навчання може бути реалізована у тому випадку, коли буде знайдено системоутворюючу основу. На їх думку, така основа повинна мати свою ієрархію інтеграції в дидактиці і обґрунтування на трьох рівнях:

- методологічному – на рівні законів, закономірностей і принципів розвитку особистості;

- дидактичному – на рівні ідей, закономірностей і принципів організації навчання;
- прикладному – інтеграція змісту конкретних навчальних предметів, методів і способів виховання та інше.

Сучасна дидактика відрізняє два напрями створення інтегрованих курсів [11]:

- перший – на основі інтеграції «традиційних» навчальних предметів, які вивчалися раніше автономно. При цьому зменшується кількість предметів;
- другий – шляхом перенесення в навчальний процес вже готових інтегрованих систем, які утворені на основі найактуальніших знань фундаментальних наук.

На основі аналізу різних філософських поглядів на поняття «інтеграція» можна зробити висновок, що філософи в інтеграцію включають процес об'єднання елементів і одержуваний при цьому результат. Тому, інтеграція – поняття поліфункціональне, яке має здатність в різних ситуаціях відігравати різну роль.

В педагогічних дослідженнях поняття інтеграції визначається як процес і характеризується:

- створенням цілісного навчально-виховного процесу та науково обґрунтованої системи цілеспрямованого керування процесом формування особистості (Г.І. Батуріна);
- досягненням взаємозв'язку змісту, методів та видів навчання (С.І. Архангельський);
- створенням єдиної методичної системи, спрямованої на вирішення кінцевої мети навчання (В.І. Каган та І.А. Сиченіков).

Таким чином, ми розуміємо інтеграцію, як цілеспрямоване об'єднання спеціально виділених навчальних предметів у педагогічну систему цільового призначення.

Проведені науковцями дослідження свідчать про те, що на основі реалізації інтеграційних зв'язків не тільки на якісно новому рівні вирішуються питання навчання і виховання, оптимального конструювання змісту освіти, але також закладається фундамент для усвідомлення тими, хто навчається, складних проблем дійсності. Інтегративні курси сприяють, насамперед, оптимізації навчально-виховного процесу, видаленню другорядного матеріалу, зайвої деталізації і конкретизації, виділення головного, яке працює на освіченість,

на формування світоглядної картини буття і діяльності людей. Разом з тим, вони мають властивість вкладеності (ієрархічності) більш простих понять в більш загальні, що дозволяє їх досить легко систематизувати та засвоювати. Наприклад, від пропедевтичних (базовий компонент) до спеціальних (професійне навчання, поглиблення, задоволення індивідуальних пізнавальних потреб). Ось чому інтеграційні зв'язки і тенденції слід вважати важливою умовою і результатом комплексного підходу до навчання і виховання. Як свідчить педагогічна практика, багатопредметність в більшості випадків є причиною дублювання навчального матеріалу. Це спостерігалось при аналізі стану підготовки майбутніх вчителів трудового навчання за кулінарними дисциплінами. Багатопредметність нерідко завдає шкоди формуванню вмінь застосовувати одержані знання для розв'язування практичних завдань, які мають комплексний характер.

Аналіз літературних джерел показав, що інтеграція відбувається переважно на прикладному рівні. У цьому випадку інтеграція як педагогічна категорія являє собою цілеспрямоване об'єднання, синтез певних навчальних дисциплін у самостійні педагогічні системи цільового призначення, спрямовані на забезпечення цілісності знань і умінь учнів і, далі – розвиток особистості.

Одним з основних етапів педагогічного проектування навчальних курсів є формування його змісту. При відборі навчальних матеріалів зауважимо на такі принципи: 1) загальнодидактичні: науковості і історизму; функціональної повноти компонентів курсу; 2) загальнометодичні: формування всебічно розвиненої особистості; системності; єдності навчання і виховання; 3) спеціальні (специфічні для підготовки фахівців у певній галузі господарства: фундаментальності в галузевому розумінні; врахування моделі підготовки кваліфікованих працівників.

Відповідно до принципів, які ми розглядаємо як загальні орієнтири можна визначити наступні критерії відбору матеріалу:

- включення беззаперечно усталених в науці фактів, теорій, положень;
- врахування сучасного рівня науки, техніки, технології;

- відповідність цілям і завданням курсу;
- відповідність моделі спеціаліста.

Значну роль тут відіграє аналіз навчальної та методичної літератури з тих галузей знань, які складуть основу інтегрованого курсу.

Однак в межах відібраного матеріалу, можливо, не всі відомості будуть важливими для розв'язання завдань навчального курсу, який формується. Для більшої об'єктивності у відборі матеріалу можливо використати певні моніторингові методи, зокрема метод експертної оцінки значущості окремих відомостей, який використовувався в дослідженнях А.П. Верхоли, Б.С. Гершунського при розробці навчальних курсів. Методом передбачається залучення компетентних експертів для оцінювання відібраного матеріалу, які умовно поділяються на «внутрішніх» та «зовнішніх», причому рівень компетентності експерта оцінювався відповідним числовим коефіцієнтом [7].

Відібраний матеріал потребуватиме структурування з метою систематизації, забезпечення наступності, побудови курсу за законами формальної логіки та принципу послідовності з урахуванням використання системного підходу в навчанні.

Педагогічна практика показує, що в переважній більшості випадків доцільно використовувати комбіновані методи структурування розгалужених навчальних систем. Поєднання матричного методу і методу графів знайшло відображення у методиці структурування, що використовувалися в дослідженнях О.О. Киверялга. Ця методика, удосконалена науковцями Української інженерно-педагогічної академії (м. Харків) С.Ф. Артюхом, А.Т. Ашеревим та іншими [1, с. 10–13], отримала назву графоаналітичної. На наш погляд цей метод має ряд переваг відносно інших. Зокрема, він дозволяє відобразити складну розгалужену структуру курсу, має чіткі алгоритми первинної побудови і перетворень; відструктурований матеріал відповідає законам формальної логіки. Графоаналітичний метод структурування полягає в поєднанні методу графів з подальшим аналізом побудованого графу матрицею взаємозв'язків.

Розв'язуючи проблему, пов'язану зі змістом навчальної дисципліни, ми дещо осторонь

залишили питання визначення часу, необхідного для його засвоєння. Величина часу залежить від багатьох чинників. Основним фактором тут виступають цілі, поставлені як перед дисципліною в цілому, так і перед окремими її інформаційними елементами, дидактичними одиницями.

О.К. Беловою та іншими [5] була запропонована методика діагностування рівнів сформованості знань, яка містить три найбільш розповсюджені рівні засвоєння, що характеризуються такими критеріями:

I рівень – *ознайомчо-орієнтовний* (ОО) – при формуванні знань на цьому рівні студенти мають орієнтовні уявлення щодо понять, які вивчаються, здатні повторювати формулювання визначень, законів, уміють виконувати типові завдання через підстановку числових даних;

II рівень – *понятійно-аналітичний* (ПА) – студенти мають чітке уявлення та поняття про об'єкт, що вивчається, здатні здійснювати смислове виділення, пояснення, проводити аналіз, перенесення раніш засвоєних знань до нових ситуацій;

III рівень – *продуктивно-синтетичний* – (ПС) – студенти мають глибоке поняття про об'єкт, що вивчається, здатні здійснювати синтез, генерувати нові уявлення, переносити раніш засвоєні знання у нетипові, нестандартні ситуації.

Щоб визначити час, необхідний для засвоєння відібраної кількості дидактичних одиниць (ДО) змісту, потрібно врахувати те, що дидактичну одиницю інформації сприйняти та засвоїти тим складніше, чим вищим є ступінь її новизни та рівень абстракції у викладанні. До того ж, необхідний рівень сформованості знань з ДО визначається її значущістю для формування необхідних професійних знань та умінь й опанування наступним навчальним матеріалом. Для розрахунку часу використовуємо методику, розроблену С.Ф. Артюхом, О.Е. Коваленко, О.К. Беловою, Г.В. Ізюмською, В.В. Баликовою. Для врахування рівня сформованості знань ДО, визначених в додатку П, вводиться коефіцієнт рівня знань (Кз), значення якого для ознайомчо-орієнтовного рівня – 1; понятійно - аналітичного – 2; понятійно - синтетичного – 3.

Залежно від ступеня новизни розрізняють відомі, частково відомі та невідомі ДО. При цьому дидактичну одиницю вважають відомою, якщо її зміст розглядався раніше (в іншій ДО чи опорній дисципліні). Частково відомою є така ДО, відомості про яку раніше формувались, а в даному випадку вони поглиблюються чи переносяться в нову ситуацію. Новими, невідомими вважають ДО, що зустрічаються та розглядаються вперше. Залежно від ступеня новизни час, який необхідний для засвоєння ДО, планують по-різному. З цією метою вводять розрахунковий коефіцієнт новизни (КН), значення якого визначають так: для відомих ДО  $КН = 0,25$ , для частково відомих –  $КН = 0,5$ , для невідомих –  $КН = 1$ .

Рівень абстракції навчального матеріалу визначається способом його опису та подання змісту, включенням до опису символів (математичних і практичних), використанням логічного апарату різного рівня.

Виділяють 4 рівні абстракції, що відповідають 4-м рівням сформованості навчальних дій, які необхідні для сприймання навчального матеріалу на цих рівнях.

Перший рівень абстракції – феноменологічний. На цьому рівні навчальний матеріал подається у вигляді словесного, текстового опису чи образного подання (ілюстрації, макети). Засвоєння матеріалу відбувається на рівні чуттєвого сприймання та при мінімальному рівні узагальнення.

Другий рівень абстракції – аналітико-синтетичний. Характер подання змісту навчання – якісний та напівкількісний опис, пояснення, введення термінів і прийомів узагальнення, аналізу та класифікації. При цьому засвоєння навчального матеріалу потребує сформованості в учнів прийомів пояснення, аналізу й синтезу, узагальнення та класифікації.

Третій рівень абстракції – прогностичний. Зміст навчального матеріалу подається у вигляді опису, моделей з використанням математичного апарату й математичної обробки процесу та результату пояснення і доведення, методів практичного подання змісту. Використовуються логічні операції, спеціальна термінологія, можливий прогноз процесів та об'єктів. Навчальний матеріал, який викладається на третьому рівні абстракції, є доступним

для засвоєння лише в разі сформованості дій, що включають розвинений логічний, математичний, дидактичний апарат і вільне володіння науковою термінологією.

Четвертий рівень – аксіоматичний. На цьому рівні використовуються абстрактні моделі, високий ступінь узагальнення, система знаків (аксіом). Здобуття нових знань потребує навичок використання логічних операцій, операцій доведення (аксіоматики) при поданні навчального матеріалу у формі математичних і дидактичних символів. Окрім умінь, необхідних для сприйняття навчального матеріалу, що викладається на четвертому рівні абстракції необхідне глибоке проникнення в сутність явищ, опанування методологією науки, володіння розвинутою науковою мовою.

Засвоєння навчального матеріалу, що подається на різних рівнях абстракції, потребує різного часу. З метою урахування цієї обставини вводять коефіцієнт абстракції  $K_a$ , значення якого дорівнює: для першого рівня абстракції – 1, для другого – 2, для третього – 3, для четвертого – 4. Слід ураховувати, що ступінь абстракції навчального матеріалу часто є найголовнішим фактором при проектуванні змісту навчання. Збільшення часу на вивчення дидактичних одиниць змісту високих рівнів абстракції позбавлене сенсу, якщо в учнів не сформовані навчальні дії, котрі дають їм можливість сприймати навчальний матеріал на цьому рівні.

Зрештою, врахування необхідного рівня сформованості знання дидактичних одиниць змісту враховується коефіцієнтом рівня знань  $K_r$ , який для ознайомчо-орієнтованого рівня дорівнює 1, для понятійно-аналітичного – 2, для продуктивно-синтетичного – 3.

Час, необхідний для засвоєння дидактичної одиниці, можна вирахувати за формулою:

$$T = T_{\min} (K_n K_a K_z),$$

де:  $T_{\min}$  – мінімальний час, який є необхідним для засвоєння однієї ДО.

Необхідний час для засвоєння всіх ДО підраховуємо за формулою:

$$T = \sum_{i=1}^m T_{\min} (K_n K_a K_z),$$

де:  $i$  – номер ДО;

$m$  – загальна кількість ДО в темі;

$K_n$  – коефіцієнт новизни ДО;

$K_a$  – коефіцієнт абстракції при викладанні ДО;

$K_z$  – коефіцієнт рівня засвоєння ДО.

Зміст навчального матеріалу розподіляється між заняттями з урахуванням вимог цілісності, його логічної завершеності, розподілу навчального матеріалу, що пов'язано з урахуванням складності засвоєння навчального матеріалу.

Обчислений у такий спосіб час, необхідний для вивчення окремої теми навчального курсу, є орієнтовним, але така його оцінка дає можливість розв'язати наступні задачі:

– порівняти отримані при розрахунках значення необхідного навчального часу із запланованим у керівних документах і, в разі їхньої розбіжності, передбачити заходи організації навчального процесу, які дають можливість знайти вихід із такого стану (наприклад, використовувати міжпредметні зв'язки, розробляти додаткові методичні матеріали, систему завдань для самостійної роботи та ін., зменшити у такий спосіб кількість ДО, що вивчаються на аудиторних заняттях);

– розподілити дидактичні одиниці змісту між окремими заняттями з урахуванням трудомісткості засвоєння їх учнями.

### Висновки

Педагогічне проектування інтегрованих курсів – необхідний елемент діяльності викладача. Цей процес дозволяє чітко організувати діяльність як педагога, так і учня (студента), створює підґрунтя розробки педагогічних технологій підготовки майбутніх фахівців.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Артюх, С.Ф. Структурирование учебного материала инженерных дисциплин / С.Ф. Артюх, В.М. Приходько, А.Т. Ашерев, И.В. Федоров. – М.: МАДИ (ГТУ); Харьков: УИПА, 2002. – 30 с.
2. Балабанов, П.И. Методологические проблемы проектировочной деятельности / П.И. Балабанов. – Новосибирск, 1990. – 258 с.
3. Безрукова, В.С. Педагогика профессионально-технического образования. Проектирование педагогического процесса в профтехучилище / В.С. Безрукова. – Свердловск: СИПИ, 1990. – 170 с.
4. Безрукова, В.С. Проективная педагогика: уч. пособие для инж.-пед. ин-тов и индустриально-пед. техникумов / В.С. Безрукова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.
5. Белова, Е.К. Методика профессионального обучения: практикум по дидактическому проектированию / Е.К. Белова. – Харьков: УИПА, 2000. – Ч.1. – 36 с.
6. Белова, Е.К. Лабораторная дидактика: пособие для преподавателей / Е.К. Белова, Е.Э. Коваленко. – Харьков: УИПА, 2003. – 56 с.
7. Гершунский, Б.С. Прогностические методы в педагогике / Б.С. Гершунский. – К.: Вища школа, 1974. – 208 с.
8. Краевский, В.В. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / В.В. Краевский, С.И. Высоцкая [и др.]. – М.: Педагогика, 1983. – 208 с.
9. Проблемы интеграции научного знания: теоретико – методологический аспект / Г.Я. Буш, И.Ф. Ведин, А.П. Дрейманис [и др.]. – Рига: Зитанс, 1998. – 210 с.
10. Таланова, Л.Г. Підготовка будучих учителів к методической деятельности: автореф. дис... канд. пед наук / Л.Г. Таланова. – Одеса, 1996. – 15 с.
11. Федосеев, П.Н. Философия и интеграция знаний / П.Н. Федосеев // Вопросы философии. – 1978. – № 7. – С. 36–50.

**РЕЗЮМЕ**

Автором определяются основные этапы и особенности педагогического проектирования интегрированных учебных курсов.