

Теоретичні засади використання методів інфологічного моделювання в підготовці майбутніх учителів

Тенденції реформування освіти в Україні вказують на зростання потреб інформатизації освіти. Уже сьогодні педагогічна освіта виділила кілька напрямків використання інформаційних технологій: побудова відкритої системи освіти; створення ефективної системи керівництва; діяльнісний підхід до процесу навчання; індивідуалізація і диференціація навчального процесу.

Досліджуючи соціальну необхідність комп'ютеризації освіти, Д.Є. Швець вказує на сформовані тенденції використання нових інформаційних технологій: застосування їх за традиційною технологією навчання та орієнтація на дистанційне навчання [12, 344].

Л.Ф. Панченко розглядає технологію навчального процесу як «сукупність методів і засобів, що використовуються викладачем для реалізації дидактичних принципів з метою підвищення ефективності навчального процесу» [8, 22].

М.М. Левина, стверджує, що технологія навчання – це «дидактична конструкція інформаційного керівництва навчально-пізнавальною діяльністю учнів» [4, 15].

В процесі творення наукових дефініцій із поняття «технології навчання» виділяють поняття «педагогічна технологія». За О.С. Максимовим поняття „педагогічна технологія” впливає з уявлення про технологію на основі використання ТЗН із запровадженням заздалегідь спроектованого навчально-виховного процесу [5, 8].

Грунтовне дослідження сучасних освітніх технологій, проведене Г.К. Селевко, дозволило виділити характеристики сучасних педагогічних технологій: «цілепокладання, спільність цілепокладаючої, конструкторської, організаційної та виконавчої функцій, високий ступінь її варіативності залежно від індивідуальних особливостей педагога, ситуації, взаємодії, особливості окремих учнів і колективу в цілому, змісту і характеру діяльності» [9, 112].

Згідно такого підходу педагогічна технологія – це дидактична система, в основу якої покладено модель, використання якої дозволяє педагогічно виважено дібрати навчальний матеріал, раціонально дозувати знання і вміння, які повинні закріпитися, економити час учнів і учителів.

Педагогічна наука передбачає динамічне об'єднання чотирьох рівнів педагогічних технологій: концептуальний (на рівні теорії), технологічний (на рівні принципів організації навчального процесу), процедурний (на рівні конкретних операцій) і технічний (на рівні використання засобів навчання, включаючи ТЗН). Відповідно до цієї концепції значно розширюється і сфера діяльності вчителя, який додатково змушений оволодіти програмним забезпеченням для супроводу навчального процесу та методиками навчання, в яких передбачається використання інформаційних технологій.

Узагальнюючи досвід використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі, можна згрупувати їх у кілька видів: «опрацювання даних; автоматизація роботи працівників; управління навчальним процесом; підтримка прийнятих рішень; експертні системи» [7, 11].

Дослідження сучасних педагогічних технологій вказує на те, що інфологічне моделювання використовується зазвичай для вивчення фізики, хімії, біології, математики [10, 65].

Т.А. Сергеева вказує, що при відображенні об'єкту в навчальній програмі показується тільки та модель, використання якої сприяє реалізації дидактичних цілей навчання, у тій формі, в якій найбільш чітко розкриваються суттєві зв'язки сторін досліджуваного об'єкта.

Аналіз досліджень вказує на те, що практично відсутні роботи із підготовки майбутніх учителів до впровадження інфологічного моделювання у школі. Практика показує, що такі дослідження доцільні, оскільки підготовка моделей і їх використання сприяють підвищенню ефективності навчального процесу. В більшості педагогічних моделей, реалізованих у конкретних навчальних середовищах, надається перевага графічним способам подання матеріалу. З використанням інфологічного моделювання ефективніше відбувається виділення в предметі дослідження певних ознак, які становлять його сутність. Такий підхід дозволяє одержувати знання про досліджуваний об'єкт шляхом вивчення аналогічних явищ за моделлю.

Інфологічна модель – це формалізований опис предметної галузі, що виконується без орієнтації на програмні і технічні засоби, які в подальшому будуть використовуватись. Інфологічне моделювання – це процес розробки і використання інфологічних моделей для

вирішення практичних задач із даної предметної галузі.

В основу сучасного інфологічного моделювання навчального процесу можна покласти – **принцип комунікації**. Особливістю даного принципу є те, що він опирається на дидактичне поняття – відкритий навчальний інформаційний простір. Матеріал може складатися з певних повідомлень, підказок, довідок, уточнень. Особливе місце займають комунікаційні відносини між викладачем і учнем, які здійснюються за допомогою засобів комп'ютерних технологій

У процесі побудови інформаційної моделі слід дотримуватися наступних основних принципів:

- Високий ступінь інтероперабельності (можливість створення систем з довільних неоднорідних, розподілених компонентів, на основі уніфікованих інтерфейсів), максимальна відповідність існуючим міжнародним стандартам.
- Максимальна відповідність інформаційної моделі прийнятним нормам і порядку організації навчального процесу.
- Використання за можливості стандартної універсальної моделі метаданих з мінімальними розширеннями.
- Використання результатів провідних розробок в галузі надання освітніх матеріалів.
- Забезпечення можливості побудови профілів освітнього контенту для подання різних документів - навчального плану, робочої навчальної програми, методичних матеріалів, тестів для самоконтролю і т.д.

В основу сучасних інноваційних технологій навчання сучасна наука ставить самостійне творче навчання, зорієнтоване на досягнення заданого рівня якості знань. Інфологічне моделювання, як метод наукового дослідження, використовується у зв'язку з необхідністю розв'язування таких завдань.

Чітке визначення методу моделювання дає І.Б. Новік [6, 128], який вважає, що «метод моделювання – це вивчення реальних об'єктів за допомогою моделей з наступним перенесенням знань, отриманих під час вивчення моделей, на об'єкт».

Для вчителя процес моделювання – це процес побудови абстракцій, спрощень та пошуку рішень. Термін “модель” відповідає латинському “modulus” (міра, образ) або італійському “modello” (взірець, прообраз). Виникнувши з потреб архітектури, цей термін поширився на інші навчальні дисципліни.

Сучасний стан комп'ютерного моделювання у навчальному процесі допомагає виділити й відобразити найважливіші для пізнання зв'язки в явищах, які недоступні для безпосереднього спостереження, показати можливості та значення методів дослідження явищ та процесів, сформувані у студентів та школярів необхідну систему знань [2, 166].

Мета інфологічного етапу проектування полягає в одержанні концептуальних (семантичних) моделей, що відображають предметну галузь і інформаційні потреби користувачів, поняття про предмети, факти і події, які будуть розглядатися при використанні даної інформаційної системи.

Педагогічна цінність методу моделювання визначається тим, що вдається зробити предмет доступним для ретельного і всебічного вивчення. Шляхом моделювання можна пізнати цілісність об'єкта вивчення. Проте інфологічне моделювання у навчально-виховному процесі відіграє більш важливу інтегративну функцію, виступаючи як фактор візуалізації міжпредметних зв'язків, впливаючи на формування цілісного підходу до навчального процесу.

В сучасних педагогічних програмних засобах зосереджуються можливостях використання персонального комп'ютера для графічних побудов, що є надто спрощеною технологією моделювання.

Процес моделювання можна подати такою послідовністю дій: постановка завдання – створення або вибір моделі – вивчення або дослідження моделі – перенесення знань з моделі на об'єкт. Г.А. Китайгородська, вивчаючи технології вивчення іноземних мов, описує універсальну схему моделювання знань: “синтез I – аналіз – синтез II” [3, 92]. О.Д. Стадник в основу побудови навчальної моделі виносить так званий «інтегровано-диференційно-інтегральний підхід». За цією схемою спочатку будують цілісну модель об'єкта дослідження, а потім детально розглядають його окремі функціональні та структурні частини. Отримані результати об'єднують в моделі проміжного, диференційного рівня, на основі яких створюють нову інтегровану модель зі вставленими взаємозв'язками [11, 85].

Більшість педагогічних моделей, реалізованих у сучасних комп'ютерних програмах, відповідають вимогам імітаційного моделювання. Г.Р. Шеннон визначає поняття «імітаційне моделювання» як процес розробки моделі деякої реальної системи і проведення експериментів над

цією моделлю для розуміння поведінки певної системи [13, 259]. В ряді педагогічних досліджень відзначається, що навчально-комп'ютерні імітаційні моделі – найпотужніший з педагогічних програмних засобів, доступність яких створює для учителя широкі можливості для удосконалення методик проведення уроків.

Розглядаючи навчання як інформаційний процес, можна виділити дві складові інфологічної моделі навчального процесу – сценарій навчання та процес навчання. В повній інфологічній моделі розкриваються взаємозв'язки цих складових. Навчання кожного предмета має внутрішню логіку формування знань, закладену автором [1, 190]. Саме педагогічну логіку навчання та систему взаємодії учасників навчального процесу необхідно закласти учителеві у інфологічну модель. Педагогічними об'єктами для створення моделі сценарію можуть бути як матеріальні структури, так і процеси, що відбуваються в них або між ними.

Формуючи сценарій необхідно знати, що методи подання знань поділяються на декларативні та процедурні. Найпоширенішими варіантами декларативного подання є семантичні мережі і фрейми. За ступенем формалізації розрізняють логічні і евристичні методи подання знань. Будь-яку навчальну дисципліну учитель розділяє на ряд інфологічних моделей, що виконують декларативні чи процедурні функції. Логічні методи можуть бути описані у вигляді формальної теорії. Евристичні методи є більш високорівневими методами подання знань і можуть бути описані за допомогою будь якого логічного методу.

Розробляючи модель, вчитель орієнтується на те, що учні не мають достатнього рівня абстрактного мислення, необхідного для розуміння моделі через рівняння, а тому для засвоєння моделі їм необхідне її конкретне, візуальне відображення.

Уміння будувати інфологічну модель навчальної дисципліни або її складових – це перша із компонент професійної підготовки сучасного учителя. Перелік професійно-педагогічних умінь учителя повинен узгоджуватись з вимогами до спеціалістів.

Другий компонент розглядуваної моделі – відкритий інформаційний простір є найбільш невизначеною структурою і найбільш сильним фактором впливу на кінцевий результат. Контрольованою і передбачуваною в системі навчання ця компонента може бути тільки за умови її чіткого впорядкування та структурування. Сучасні технологічні засоби не дають можливості створити єдиний структурований інформаційний масив. Спроби провести хронологічне, логічне, ідейне та інше структурування інформаційних матеріалів не завершені і мало придатні до системного виключно комп'ютерного використання. В основу розробки комп'ютерно-орієнтованих завдань доцільно покласти ідейне структурування матеріалу. Ідея, або логічно завершена думка, закладена в основу побудови завдання, об'єднує навколо себе розрізнені інформаційні матеріали, створюючи проблему, яку необхідно розв'язати, опираючись на запропоновані інформаційні технології. Обмеження на застосування тих чи інших інформаційних технологій умовне, оскільки будь-яка проблема, поставлена у завданні, може мати кілька розв'язків і технологій реалізації.

Запропонована нами технологія створення інформаційної моделі базується на ідеї відкритої архітектури освітньої діяльності. Компонентами такої моделі виступають:

- критерії оцінювання якості знань із даної дисципліни;
- відкритий інформаційний простір;
- множина технологій опрацювання інформаційних ресурсів.

Досліджувана технологія моделювання опирається на використання комп'ютерно-орієнтованих завдань, що є заключною компонентою, яка об'єднує всі інші в єдину технологічну послідовність і забезпечує безперервний технологічний навчальний цикл.

В період переходу до ринкових відносин суспільству необхідні спеціалісти, які:

- уміють самостійно аналізувати і розв'язувати різноманітні проблеми;
- творчо мислять;
- можуть самостійно отримувати нові знання;
- здатні користуватися сучасними технологіями навчання;
- реалізувати одержані знання у практичній діяльності;
- професійно організують передавання знань;
- здатні самостійно інтегрувати знання у нові технології.

Моделювання передбачає проведення дослідів, розрахунків, спостереження, логічного аналізу моделей для того, щоб за результатами такого дослідження можна було робити висновки про явища, які відбуваються. Використання математичних моделей, таким чином, дозволяє перевіряти якість логічних побудов опису об'єкта, розглядати і встановлювати певні відповідності

кількісних і якісних відношень без експериментів безпосередньо над об'єктом.

Використання моделей дозволяє знаходити раціональні структури процесу навчання, виходячи з поставленої мети. Засобами раціоналізації навчання є: добір змісту навчання та встановлення послідовності вивчення навчальних дисциплін, міцних зв'язків та взаємин між предметами і видами навчання. Чим тісніше і глибше цей зв'язок (зокрема, вивчення одного предмета на основі знань, отриманих в іншому), тим вище рівень наукової і професійної підготовки фахівців.

Інфологічне проектування є одним із шляхів підвищення якості навчання в школі, оскільки суттєво розширює фактографічну базу формування первинних знань.

В систему вимог підготовки сучасного педагога необхідно ввести змістові лінії вивчення інфологічного проектування, як системоутворюючої та узагальнюючої компоненти педагогічних технологій.

Комп'ютерно-орієнтовані завдання, як елементи навчального сценарію, є завершеним методичним засобом сучасного вчителя і вимагають посиленої уваги в системі його підготовки.

Література

1. Герасимов Б.М. Проектування та застосування експертно-навчальних систем. / Б.М. Герасимов, О.Г. Оксіюк, С.А. Шворов: Монографія. – К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2008. – 263 с.
2. Калапуша Л.Р. Вивчення будови та принципу дії циклотрона на основі комп'ютерної моделі. / Л.Р. Калапуша, В.П. Муляр Збірник наукових праць “Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в природничих науках”. – Кривий Ріг: КДПУ, 2000. – С. 166-169.
3. Китайгородская Г.А. Методические основы интенсивного обучения иностранным языкам. / Г.А. Китайгородская – М.: Из-во МГУ, 1986. – 175 с.
4. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования. / М.М. Левина – М.: АСАДЕМА, 2001. – 270 с.
5. Максимов О.С. Педагогічна технологія: історико-методологічний аналіз. / О.С. Максимов Біологія і хімія в школі. – 2001. – №1. – С. 7-12.
6. Новик Й.Б. О методологическом статусе моделирования. / Й.Б. Новик – М.: Наука, 1973. – Т.7. – 225 с.
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С.Полат. – М.: АСАДЕМА, 2000. – С. 3-17.
8. Панченко Л.Ф. Профессионально-педагогическая подготовка студентов педвузов к использованию новых информационных технологий (на примере гуманитарных факультетов) / Любовь Феликсовна Панченко Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Луганский педагогический ин-т им. Т.Г. Шевченко Восточноукраинского ун-та. – Луганск, 1994. – 172 с.
9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологи. / Г.К. Селевко– М.: Народное образование. – 1998. – 256 с.
10. Сергеева Т.А. Об использовании персональных ЭВМ в обучении химии. / Т.А. Сергеева Химия в школе. – 1985. – №5. – С. 64-67.
11. Стадник О.Д. Методологічні основи побудови демонстраційних комп'ютерних моделей. / О.Д. Стадник Матеріали І Укр. науково-методичної конференції. – Донецьк: ДонДУ, 1995. – С. 84-86.
12. Швець Д.Є. Соціальна необхідність комп'ютеризації освіти. / Дмитро Євгенійович Швець Збірник наукових праць (Матеріали науково-практичної конференції „Інформаційні технології в освіті” (16-18 травня 2001 р.)). – Бердянськ: БДП. – 2001. – С. 343-347.
13. Шеннон Г.Р. Имитационное моделирование систем. / Г.Р. Шеннон – искусство и наука. Пер. с англ. под ред. Е.К. Масловского. – М.: Мир, 1978. – 418 с.