

син на факультетах міжнародних відносин інститутів і університетів України, відповідаючи інтересам і бажанням студентів володіти глибокими знаннями з англійської мови для професійних цілей і задоволення вимог щодо реалізації стратегії інтернаціоналізації. Зроблено висновок, що досвід підготовки фахівців з міжнародних відносин у закладах вищої освіти Польщі є цінним для наслідування та вартий подальшого вивчення.

Ключові слова: фахівці з міжнародних відносин, заклади вищої освіти, підготовка фахівців, навчальна дисципліна, навчальний план, вища освіта, Польща.

УДК 378.14+372+378.6

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.spec.1.03>

Гаврилюк М. В., Якимович Т. Д.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОМІРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

У статті обґрунтовано теоретичні засади використання інтегративних багатомірних технологій навчання в умовах євроінтеграції. Проаналізовані можливості використання особливої форми засобів навчання, а саме: логіко-змістові багатовимірні моделі знання (семантичні фрактали). Завдяки логіко-змістовим моделям уявлення знань можна спростити діяльність педагога, забезпечити координацію зовнішнього та внутрішнього аспектів пізнавальної діяльності тощо, надавати нові функції та вдосконалювати основні дидактичні властивості (поліпшувати візуальну зручність користування, збільшувати інформаційну цільність уявлення знань, забезпечувати універсальність тощо). Обґрунтовано теоретичні засади моделювання інтегративних багатомірних технологій навчання в умовах євроінтеграції, зокрема положення єдності та багатовимірності (багатоаспектності) структури побудови навколишнього світу; положення об'єктивності; положення системності; солярності як усебічної ознаки матерії; фрактальності як ознаки упорядкованої організації матерії тощо. Виявлено, що оптимальні результати можуть бути досягнуті за таких умов: базис навчальної дисципліни (термінологія, позначення, поняття, основні положення і формули, таблиці, характерна залежність); рутинні процедури оброблення і відображення інформації; складна функціональна залежність і алгоритми вирішення складних завдань; дослідження динамічних, параметричних та ігрових процесів, систем, ситуацій; складний ілюстрований матеріал; процеси конструювання і проєктування; імітація і схематизація складних процесів, систем, явищ; об'єкти дистанційного вивчення; експертиза результатів навчання; проміжне і підсумкове документування перебігу і підсумків навчального процесу; тиражування навчально-методичного забезпечення тощо. Показано інваріантний підхід до навчання з позицій його складу, структури, які не змінюються попри нові освітні технології. Як інваріантні компоненти виділяються: цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби. Проєктування дерев умінь і знань пов'язане з постановкою ієрархічної системи дидактичних завдань про перехід від одного рівня навченості до іншого.

Ключові слова: моделювання, інтеграція, технології, освітні технології, багатомірні технології навчання, євроінтеграція.

Вичерпне, цілісне подання матеріалу передбачає подання результатів діяльності в інноваційній формі, що забезпечує можливість освоєння та перенесення досвіду. Навчальні заклади у своїй практичній діяльності освітньою технологією, у зв'язку з популярністю технологічного підходу, зазвичай уважають будь-яку інновацію навчально-виховного процесу. Освітніми технологіями тепер слугує практично все: алгоритмізовані дії закладу освіти й досвід окремого успішного педагога, що не підлягає точному опису. Тобто слухна думка окремих педагогів, що "освітня технологія" нині – модний термін, який застосовують для демонстрації прогресивності діяльності, її відповідності сучасним науковим віянням.

Використання дидактичних багатовимірних інструментів "як когнітивних способів системно-ієрархічної побудови, зберігання і перероблення навчальної інформації у вигляді логіко-сміслових моделей, що є готовим методичним продуктом, завдяки компактності дозволяють ефективніше здійснювати з нею різноманітні операції. Системна обробка, необхідність ранжування, встановлення смислових зв'язків, ієрархічність вибудовування навчального матеріалу, можливість представити його у вербальній і символічній формах, активна участь у цьому процесі магістрантів дозволяють як значно підвищити ефективність пізнавальної діяльності зокрема, так і покращити результати їхньої професійної підготовки загалом" [6, с. 194].

Використання сучасних інформаційних технологій у професійній підготовці майбутнього вчителя технологій, а також сучасних інформаційних технологій як основи компетентісно орієнтованого формування професіоналізму фахівців у процесі їх освітньої підготовки вивчали Д. Я. Вертиполох та Д. Н. Креденець.

Міжнародний досвід застосування інформаційних і комунікативних технологій щодо підвищення конкурентоспроможності освіти, а також інновації у використанні інформаційно-комунікаційних технологій

в освітньому процесі активно досліджували К. В. Кравченко, Є. М. Хриков і Л. П. Максимова. В основу наукових досліджень учених Ю. М. Козловського та С. Ю. Сисоевої покладено вивчення інтеграційних процесів і педагогічних технологій у неперервній професійній освіті.

Варто виокремити праці Д. В. Грузіна та Н. В. Новікової щодо актуальності застосування stem-технологій у навчальному процесі.

Не менш важливі дослідження Г. П. Євсєєвої та В. А. Бабенка стосовно інноваційних і традиційних технологій навчання в умовах інформатизації освіти.

В. М. Коваленко свої напрацювання присвятила використанню інформаційних технологій із фахових дисциплін у системі освіти вищої школи. А дослідники Т. І. Койчева й І. А. Княжева наочно подали у своїх працях технологію використання дидактичних багатомірних інструментів у професійній підготовці майбутніх викладачів.

Теоретико-методологічні засади моделювання нових навчальних технологій у середніх закладах освіти активно досліджував П. І. Сікорський.

В основі наукових розвідок А. В. Токаревої – інтегративне навчання як один із перспективних напрямів розвитку сучасної вищої освіти. Дослідник В. Є. Штейнберг вивчав інструментальну дидактику – дидактичний дизайн.

Дослідники Q. Y. Wang і Н. L. Woo вивчали систематичне планування інтеграції ІКТ у тематичне навчання.

Мета статті – обґрунтувати теоретичні засади використання інтегративних багатомірних технологій навчання в умовах євроінтеграції

Оскільки процес навчання знань і умінь супроводжується їх експертизою (контроль, аналіз, діагностика, оцінка) і корекцією, то далі мають бути розроблені дерева експертиз і корекції всіх знань і умінь з урахуванням їхнього смислового змісту і складності на основі досягнень теорії навчання. Елементи цих дерев мають перебувати у взаємно однозначній відповідності з елементами дерев знань і умінь. Побудовані дерева та їхні елементи дають досить повне уявлення про основні складники та провідні логічні зв'язки навчальної дисципліни, а також технології її вивчення. Залежно від методу формування послідовності інформаційного з'єднання елементів цих дерев буде реалізована та або та стратегія навчання.

Аналіз показує, що у формулюванні знань (умінь) довільного елемента відповідного дерева можна виділити типову послідовність навчальних дій, яку названо інваріантним циклом знань (умінь). Акцентуємо, що повинна бути забезпечена тісна в загальному випадку інтерактивна взаємодія інваріантних циклів знань і умінь, відповідних елементів дерев знань і умінь, що досягається формуванням інваріантних модулів навчання. Ці модулі, своєю чергою утворюють дерево навчання. Структура останнього однозначно відповідає структурі дерева цілей навчання. Дерево навчання разом із логікою функціонування модулів дає найбільш повну картину навчального процесу з дисципліни. Отже, завдання в результаті зводиться до вибору раціональних параметрично настроєваних траєкторій навчання, що і становить предмет управління навчальним процесом. Вибір траєкторій – за викладачем, але і за учнем також.

Здійснення освітньої технології схоже на технологію вирощування троянди не лише алгоритмізацією дій, а насамперед цілеспрямованістю. Перш ніж реалізувати педагогічну технологію та під час її виконання, педагог має чітко розуміти і завжди мати перед очима ті риси, які в майбутньому повинен мати учень. Тут необхідний алгоритм дій на сукупність рис суб'єктів педагогічного процесу. Щоби сформувати такі риси, педагог застосовує низку способів спільної діяльності з учнями, різні методи та методики, зокрема й методи діагностування.

Проте освітня технологія та технологія вирощування троянди істотно різняться. Садівник, який виростив квітку, не має потреби діагностувати результат, бо він – перед ним, його можна бачити, виміряти, торкатися. До рис учнів неможливо ані торкнутися, ані визначити їх візуально. Тут потрібні слова, дії, час, розмова, виконання тестів, залучення до діяльності. Отже, з діагностуванням результату наявні складнощі, через що педагоги радше послуговуються методиками, а не технологіями.

Особлива форма знаково-символьних засобів – синтетичні логіко-змістові багатомірні моделі знання, які В. Штейнберг [13] назвав семантичними фракталами. Завдяки семантичним фракталам як логіко-змістовим моделям уявлення знань можна спростити діяльність педагога, у чому особливо допоможуть координація зовнішнього та внутрішнього аспектів пізнавальної діяльності, першої та другої сигнальних систем людини, правої та лівої півкуль головного мозку.

Завдяки логіко-змістовій моделі можливе одночасне бачення теми загалом та кожної її складової частини зокрема, вона чудовий засіб для порівняльної характеристики двох явищ, подій, формул, знаходження спільних і відмінних рис між ними, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, виявлення основної проблеми та шляхів для її вирішення.

Ключова мета логіко-змістової моделі – надавати нові функції та вдосконалювати основні дидактичні властивості (підтримати логіко-змістове моделювання, поліпшувати візуальну зручність користування, збільшувати інформаційну щільність уявлення знань, забезпечувати універсальність).

Успішність роботи логіко-змістової моделі полягає в об'єднанні логічної та змістової складових часин в образно-понятійну дидактичну конструкцію.

Положення розподілу слугує об'єднанням складових частин у систему, зокрема: розподіл освітнього простору на зовнішній та внутрішній щодо навчальної діяльності, їх об'єднання в систему; розподіл багатовимірного простору знань на змістові групи й об'єднання в систему; розподіл інформації на понятійні й образні складові частини в образах-моделях.

Положення біканальності діяльності, завдяки якому долають одноканальність мислення, адже канал подачі передбачає розподіл сприймання інформації на словесний і візуальний канали; канал взаємозв'язку "педагог – учень" – на інформаційний і комунікативний канали; канал проєктування – на безпосередній канал конструювання навчальних моделей і зворотний канал порівняльно-оцінної діяльності із застосуванням технологічних моделей.

Положення тріадності уявлення (функціональної вичерпності) змістових груп базується на тріадах, як-от:

- тріада "об'єкти світу": природа, суспільство, людина;
- тріада "сфери освоєння світу": наука, мистецтво, мораль;
- тріада "базові види діяльності": пізнання, переживання, оцінка.

Положення програмованості ключових операцій, виконуваних за помірних уявлення й аналізу знань: формування змістових груп і "грануляція" знань, координація та ранжування, змістове зв'язування, переформулювання.

Положення критичності мислення – схилення до моделей еталонного або узагальненого характеру щодо проєктованого об'єкта – схилення до моделей за виконання різних видів діяльності (підготовка, навчальна, пізнавальна, пошукова) тощо.

Положення єдності образного і понятійного відображення, згідно з яким в інструменті поєднуються мови обох півкуль головного мозку (словесне й образне "дзеркала" свідомості), завдяки чому зростає ступінь ефективності оперування даними й опанування останніх.

Положення квазіфрактальності розгортання багатовимірних моделей уявлення знань, що передбачає повторення обмеженої кількості операцій.

Солярність, багатовимірність і фрактальність утворюють координатно-матричну систему з функцією логічної складової частини нових універсальних інструментів. Логічна складова частина знання слугує координатно-матричною основою опорно-вузлового типу, що формується завдяки однотипним операціям, забезпечує йому фрактальність.

Змістова складова частина знання – ключові слова, розміщені на каркасі, що утворюють семантично зв'язну систему. Водночас одна частина ключових слів розміщується у вузлах на координатах і утворює складові частини об'єкта, а інша – у вузлах міжкоординатних матриць, утворюючи зв'язки та відносини поміж складовими частинами об'єкта. Кожна структурна основна складова частина семантично зв'язної системи отримує точну адресу як подвійний індекс kl , де k – номер координати, а n – номер вузла на ній.

Конструювання моделей охоплює низку процедур:

- у центрі майбутньої системи координат (умовний фокус уваги) розташовують об'єкт конструювання;
- визначають набір координат (низка питань) за проєктованою темою, куди входять цілі та завдання, об'єкт і предмет, сценарій і методи вивчення, зміст і гуманітарне тло досліджуваної теми, типові завдання та методи їх виконання, самостійні чи креативні завдання з окремих питань теми, контрольні тести;
- визначають набір опорних вузлів – "змістових гранул" – для всіх координат логічним або експертним (інтуїтивним) виявленням вузлових, головних елементів змісту, основних чинників для заданої проблеми;
- опорні вузли ранжують і розставляють на координатах, обираючи номінальні (однорідні) або перелічувальні (неоднорідні) шкали;
- інформаційні фрагменти переформулюють для кожного опорного вузла ключовими словами, словосполученнями чи аббревіатурою.

Перетворений простір – семантично зв'язна система, де кванти інформації набувають властивості змістової валентності (зв'язності), що дає змогу коригувати структуру знань (додавати необхідні елементи, вилучати зайві тощо).

Важлива група уніфікованих координат – набори категорій понять для загально- та предметно-системного подання знань. Як-от: "системні ключі" – вміщують об'єкт, що вивчається, у координати "простір – час", "причини – наслідки", "компромиси – конфлікти", "ключ ключа" – вводять до кола ключових категорій і понять, застосовуваних під час вивчення навчальної дисципліни. Відповідна координата на логіко-змістовій моделі – "гуманітарне тло" – вміщує інформацію про те, хто, коли, за яких умов відкрив досліджуване явище, як саме воно служить людям.

Аналіз критеріїв цілепокладання, чинників інтенсифікації навчання, ефектів комп'ютеризації навчання й об'єктів комп'ютеризації показав, що кращі результати можуть бути досягнуті, якщо йому будуть передані такі розділи й етапи навчального процесу: базис навчальної дисципліни: термінологія, позначення, поняття, основні положення і формули, таблиці, характерна залежність; рутинні процедури оброблення і відображення інформації; складна функціональна залежність і алгоритми вирішення складних завдань; дослідження динамічних, параметричних та ігрових процесів, систем, ситуацій; складний ілюстрований матеріал; процеси конструювання і проєктування; імітація та схематизація складних процесів, систем, явищ; об'єкти дистанційного вивчення; експертиза результатів навчання; проміжне і підсумкове документування перебігу і підсумків навчального процесу; тиражування навчально-методичного забезпечення тощо.

Оскільки кінцева мета навчання – нові вміння мислити та діяти в зазначеній предметній сфері, що досягаються у процесі навчання стосовно деяких початкових (первинні, елементарні) знань і умінь, то починати треба із системного аналізу умінь, тобто цілей навчальної дисципліни. Цей аналіз має розкрити послідовність і механізм сходження від умінь початкового рівня до кінцевого.

Результати його зручно представляти у вигляді дерева, де на верхньому рівні декомпозиції – кінцеві вміння, а на нижньому рівні – вихідні. Воно називається деревом умінь, або цілей дисципліни. Кожне вміння спирається на знання. Тому далі потрібно перейти до побудови дерева знань, необхідних для формування умінь. Елементи декомпозиції дерев знань і умінь мають перебувати у взаємно однозначній відповідності. На нижньому рівні дерева знань будуть вихідні (первинні, елементарні) знання учня, відповідні його початковим умінням; на наступних рівнях – термінологія, описи, формули, алгоритми, завдання, теорії, пов'язані з формуванням умінь більш високих рівнів складності.

Пріоритетність і перспективність розроблення і використання цих технологій в освіті полягають в тому, що дидактика в умовах інформатизації освіти пропонує для реалізації широкий спектр різноманітних видів навчальної діяльності, орієнтованих на активне використання засобів інформаційних технологій як інструмент пізнання і самопізнання, на самостійне уявлення і добування знань, здійснення “мікровідкриття” у процесі вивчення якоїсь закономірності. Засоби інформаційних технологій доцільно використати не стільки для підтримки традиційних форм і методів навчання, скільки для створення варіативних методик, що реалізують психолого-педагогічний вплив характеру пролонгування. Ці методики доцільно орієнтувати на: розвиток мислення; розвиток потенційних можливостей індивіда до вияву творчої ініціативи у процесі ухвалення рішення в непередбаченій ситуації; компенсаторний ефект стосовно впливу засобів інформаційних технологій, психологічного бар’єру перед використанням засобів ІТ; розвиток естетичного сприйняття (засоби комп’ютерної графіки, технологія мультимедіа); виховання інформаційної культури; формування вмінь самостійного добування знань, представлення і здобування знань (експертні системи, системи штучного інтелекту); формування вмінь і навичок здійснення інформаційно-навчальної й експериментально-дослідної діяльності.

Висновки. Отже, ми можемо зробити висновок про інваріантний підхід до навчання з позицій його складу, структури, які не змінюються попри нові освітні технології. Як інваріантні компоненти виділяють: цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби. Проектування дерев умінь і знань пов’язане з постановкою ієрархічної системи дидактичних завдань про перехід від одного рівня навченості до іншого. Теоретико-методологічними засадами моделювання інтегративних багатомірних технологій навчання в умовах євроінтеграції є положення єдності та багатовимірності (багатоаспектність) структури побудови навколишнього світу; положення об’єктивності; положення системності; солярність як усебічна ознака матерії; фрактальність – як усебічна ознака упорядкованої організації матерії тощо.

До перспективних напрямів дослідження відносимо розроблення моделювання інтегративних багатомірних технологій навчання конкретних навчальних дисциплін.

Використана література:

1. Вертипорох Д. Я. Використання сучасних інформаційних технологій у професійній підготовці майбутнього вчителя технологій. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія “Педагогічні науки”*. 2014. № 1. С. 82–86.
2. Грузін Д. В., Новікова Н. В. Актуальність застосування stem-технологій у навчальному процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 2017 р. Тернопіль : Осадча Ю. В., 2017. С. 30–34.
3. Євсєєва Г. П., Бабенко В. А. Інноваційні та традиційні технології навчання в умовах інформатизації освіти. *Імплементация сучасних технологій навчання в навчальний процес* : матеріали статей Міжнародної наукової конференції, 2015 р. Київ : НУХТ, 2015. С. 162–169.
4. Коваленко В. М. Використання інформаційних технологій з фахових дисциплін в системі освіти вищої школи. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2017. № 1 (50). С. 170–176.
5. Козловський Ю. М. Інтеграційні процеси у професійній освіті: методологія, теорія, методики. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018.
6. Койчева Т. І., Княжева І. А. Технологія використання дидактичних багатовимірних інструментів у професійній підготовці майбутніх викладачів. *Science and Education*. 2017. Issue 12. Р. 190–195.
7. Кравченко К. В., Хриков Є. М. Міжнародний досвід застосування інформаційних та комунікативних технологій щодо підвищення конкурентоспроможності освіти. *Інтернаука* : міжнародний науковий журнал. Серія “Економічні науки”. 2017. № 3. С. 42–46.
8. Креденець Н. Д. Сучасні інформаційні технології як основа компетентісно орієнтованого формування професіоналізму фахівців у процесі їхньої освітньої підготовки. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2012. № 33. С. 368–373.
9. Максимова Л. П. Педагогічні аспекти використання хмарних технологій в освіті. Інновації у використанні інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі. *Інженерні та освітні технології*. 2015. № 3 (11). С. 194.
10. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті / за ред. С. О. Сисоєва. Київ : ВПЮЛ, 2001.
11. Сікорський П. І. Теоретико-методологічні засади моделювання нових навчальних технологій у середніх закладах освіти. Львів : Сполом, 2019. 388 с.

12. Токарева А. В. Интегративное навчання як один з перспективних напрямів розвитку сучасної вищої освіти. *Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія "Педагогіка і психологія. Педагогічні науки"*. 2014. № 2 (8). С. 184–187.
13. Штейнберг В. Э. Инструментальная дидактика – дидактический дизайн. *Педагогический журнал Башкортостана*. 2007. № 1 (8). С. 76–88.
14. Wang Q. Y., Woo H. L. Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology and Society*. 2009. № 10 (1). P. 148–156.

References:

1. Vertyporokh D. Ya. (2014). Vykorystannya suchasnykh informatsiynykh tekhnolohiy u profesyniyi pidhotovtsi maybutn'oho vchytelya tekhnolohiy [Using advanced information technologies in professional training of the future teachers of technologies]. *Naukovi zapysky Berdyans'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Seriya "Pedahohichni nauky"*. 2014. № 1. S. 82–86.
2. Hruzyn D. V., Novikova N. V. (2017). Aktual'nist' zastosuvannya stem-tekhnolohiy v navchal'nomu protsesi [Relevance of using stem-technologies in the educational process]. *Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi ta innovatsiyni metodyky navchannya: dosvid, tendentsiyi, perspektyvy : zbirnyk tez za materialamy I Vseukr. nauk.-prakt. Internet-konf. z mizhnar. uchastyu (m. Ternopil', 2017)*. Ternopil' : Osadcha Yu. V., 2017. S. 30–34.
3. Yevsyeyeva H. P., Babenko V. A. (2015). Innovatsiyni ta tradytsiyni tekhnolohiyi navchannya v umovakh informatyzatsiyi osvity [Innovative and traditional technologies of learning in conditions of education informatization]. *Implementatsiya suchasnykh tekhnolohiy navchannya navchal'nyy protses : materialy statey Mizhnar. nauk. konf. 2015*. Kyiv : NUKHT, 2015. S. 162–169.
4. Kovalenko V. (2017). Vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy z fakhovykh dystsyplin v systemi osvity vyshchoyi shkoly [Using information technologies of professional courses in the system of higher education]. *Pedahohika vyshchoyi ta seredn'oyi shkoly*. 2017. № 1 (50). S. 170–176.
5. Kozlovskyy Yu. M. (2018). Intehratsiyni protsesy v profesyniyi osviti: metodolohiya, teoriya, metodyky [Integration processes in professional education: methodology, theory, methods]. *L'viv : Vydavnytstvo L'vivskoyi politekhniki*, 2018.
6. Koycheva T. I., Knyazheva I. A. (2017). Tekhnolohiya vykorystannya dydaktychnykh bahatovymirnykh instrumentiv u profesyniyi pidhotovtsi maybutnykh vykladachiv [Technologies of using didactic multi-dimensional tools in professional training of future teachers]. *Science and Education*. 2017. Issue 12. S. 190–195.
7. Kravchenko K. V., Khrykov Ye. M. (2017). Mizhnarodnyy dosvid zastosuvannya informatsiynykh ta komunikatyvnykh tekhnolohiy shhodo pidvyshchennya konkurentospromozhnosti osvity [International experience of using information and communication technologies to improve education competitiveness]. *Internauka : Mizhnar. nauk. zhurnal. Seriya "Ekonomichni nauky"*. 2017. № 3. S. 42–46.
8. Krednets' N. D. (2012). Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi yak osnova kompetent-nisno-oriyentovanoho formuvannya profesionalizmu fakhivtsiv u protsesi yikhn'oyi osvith'oyi pidhotovky [Modern information technologies as a basis for the competence-oriented development of specialists' professional skills in the process of their educational training]. *Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi ta innovatsiyni metodyky navchannya u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiya, teoriya, dosvid, problemy*. 2012. № 33. S. 368–373.
9. Maksymova L. P. (2015). Pedahohichni aspekty vykorystannya khmarnykh tekhnolohiy v osviti [Pedagogical aspects of using cloud technologies in education. Innovations of using information and communication technologies in learning process]. *Innovatsiyni u vykorystanni informatsiyno-komunikatsiynykh tekhnolohiy v osvith'omu protsesi. Inzhenerni ta osvithni tekhnolohiyi*. 2015. № 3 (11). S. 194.
10. Pedahohichni tekhnolohiyi u neperervnyy profesyniyi osviti (2001). [Pedagogical technologies in the life-long professional education] / za red. S. O. Sysoyeva. Kyiv : VIPOL, 2001.
11. Sikors'kyy P. I. (2019). Teoretyko-metodolohichni zasady modelyuvannya novykh navchal'nykh tekhnolohiy u serednikh zakladakh osvity [Sikorskyi P. I. Theoretical and methodological fundamentals of modeling new training technologies at secondary schools]. *L'viv : Spolom*, 2019. 388 s.
12. Tokaryeva A. V. (2014). Intehrativne navchannya yak odyn z perspektyvnykh napryamiv rozvytku suchasnoyi vyshchoyi osvity [Integrative learning as one of the promising directions of modern higher education development]. *Visnyk Dnipropetrovs'koho universytetu im. Al'freda Nobelya. Seriya "Pedahohika i psykholohiya. Pedahohichni nauky"*. 2014. № 2 (8). S. 184–187.
13. Shteynberh V. É. (2007) Ynstrumental'naya dydaktyka – dydaktycheskyy dizayn. *Pedahohycheskyy zhurnal Bashkortostana [Instrumental didactics – is the didactic design]*. 2007. № 1 (8). S. 76–88.

Havryliuk M., Yakymovych T. Theoretical principles of modeling multi-dimension technologies of learning in terms of European integration

The article substantiates theoretical fundamentals of using integrative multi-dimensional technologies of learning in conditions of European integration. The author analyzes opportunities of using a specific form of learning, particularly logical and substantial multi-dimensional models of knowledge (semantic fractals). Due to the logical and substantial models of knowledge representation it is possible to simplify teachers' work, to ensure coordination of the external and internal aspects of cognitive activity, etc., to supply new functions and to improve the main didactic properties (to upgrade visual convenience of using, to increase information density of knowledge representation, etc.). The research gives reasons for the theoretical principles of modeling integrative multi-dimensional technologies of learning in terms of European integration, particularly fundamentals of the integrity and multi-aspect nature of the world structure; principles of objectivity; regulation of consistency; solariness as a universal sign of matter; fractality as a feature of the arranged organization of matter, etc. It is confirmed that the results can be achieved under the following conditions, namely a basis of the academic course (terminology, notions, concepts, main principles and formulas, tables, specific dependence); routine procedures of processing and display of information; a complex functional dependence and algorithms of solving complicated tasks; studies of the dynamic, parametric and play processes, systems, situation; complex illustrative materials; processes of constructing and projecting; simulation and schematic presentation of complex processes, systems, phenomena; objects of distance learning; expert estimates of the learning results; intermediate and final recording of the progress and outcomes of the learning process; replication of the methodic and learning materials,

etc. It is proven that the invariant approach to learning has not been transformed in terms of its content and structure even in spite of all new educational technologies. Among the invariant components, one distinguishes goals, content, methods, organizational forms, means. Projecting of the trees of skills and knowledge is related with building a hierarchy system of didactic tasks about transition from one level of learning to the next one.

Key words: modeling, integration, technologies, educational technologies, multi-dimensional technologies of learning, European integration.

UDC 374.7.091((4):(477))

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.spec.1.04>

Herasyenko O.

EUROPEAN EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF LIFELONG LEARNING OF UKRAINE

The present article is devoted to the actual problem of studying and introducing the best European practices regarding the development of lifelong learning into the national education system. Great attention is focused on the fact that the rapid transnational spread of lifelong learning is caused primarily by many factors, among which we will single out the following: globalization; demographic processes; economic development, etc. The authors of the article stated that lifelong learning includes all types of educational activities that are carried out throughout a person's life with the aim of improving knowledge, skills and competencies to meet both personal and social needs, as well as the demands of the labor market.

The European Union has been successfully implementing the lifelong learning strategy for two decades, the beginning of which was implemented with the signing of the Memorandum on Lifelong Learning.

It is outlined that for the successful implementation of the concept of lifelong learning at the national level, it is absolutely necessary to take into account the experience of the best countries. That is why the practices of the Scandinavian countries, namely Sweden and Finland, in the development of the lifelong learning system were chosen for our study.

The choice of the above-mentioned countries was undoubtedly determined by the indicators of these countries regarding the involvement of the population in lifelong learning. Sweden and Finland are leaders in this matter.

The article notes that education in Ukraine is mainly academic in nature. Unfortunately, educational programs do not meet the real demands of the labor market. Upskilling is not a voluntary process due to a number of reasons, such as low motivation and interest, reluctance, financial problems, etc.

In Finland, education is a national value, where the connection between education and life is clearly visible. The state guarantees that every citizen receives quality education free of charge for all sections of the population, regardless of their social level and geographical location. The authors of the article proposed a scheme of the Finnish system of lifelong learning, which proves that lifelong education in Finland really is a logically structured system, where all links are closely connected with each other.

The Swedish concept of lifelong learning aims at the development of successive stages of education, including educational institutions from preschool to post-university. Attention is focused on the fact that the strategy of lifelong learning in Sweden is designed to ensure that everyone who studies has the opportunity to acquire basic skills. Among the effective principles of the Swedish lifelong learning system, the following are highlighted: diversity of educational programs, equal access to education, availability of an open form of continuing education, training of migrants, etc.

Key words: education, lifelong learning, adult education, Finnish lifelong learning system, Swedish model of lifelong learning, European experience, education system, Scandinavian countries.

(статтю подано мовою оригіналу)

Nowadays education is considered to be one of the most important factors of economic growth. Recently the role of lifelong learning in the development of modern society has increased. In the XXI century, the rapid pace and complexity of economic, technological and cultural change require adults to adapt to globalization throughout life. These challenges not only emphasize the importance of lifelong learning in general, but require adults to continue to receive more information, improve previously acquired knowledge and skills, to adapt to the new rhythm of life.

The European Union (EU) attaches great importance to lifelong learning for a number of reasons: aging of the population, growing migration, need for skilled workers. EU documents emphasize that “the emergence of a knowledge society requires improved means of transferring and using knowledge and opportunities for lifelong learning”. Lifelong learning is a key component of the Lisbon Agenda, a roadmap that was developed at the European Leaders Summit in March 2000 [4].

As stated by the European Commission, “learning opportunities should be available to all citizens on a permanent basis”. In practice, this should mean that each citizen has individual learning paths that meet his needs