



Раїса Мартинова — доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, професор кафедри західних і східних мов і методики їх навчання ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна.

Коло наукових інтересів: дослідження теоретичних засад педагогічного моделювання як засобу удосконалення процесу навчання будь-яких освітніх курсів взагалі й курсу методики навчання іноземних мов зокрема; обґрунтування та моделювання змісту навчання іноземних мов студентів гуманітарних спеціальностей; розроблення концепції інтенсивних методів навчання іноземних мов на основі компресії матеріалу, що вивчається; впровадження в широку освітню практику системно-комунікативного методу навчання іноземних мов, який було розроблено автором у 2002 р. і визначено як винахід Державним департаментом інтелектуальної власності (патент № 48831).

e-mail: mytnyk_lar@ukr.net

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7201-4247>

Світлана Боднар —

кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземних мов і гуманітарних дисциплін Одеського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету, м. Одеса, Україна.

Коло наукових інтересів: дослідження теорії і практики інтегрованого навчання англійської мови студентів немовних спеціальностей, теорії і практики інтенсивного навчання на основі педагогічної інтеграції, а також формування самоосвітньої компетентності студентів у процесі вивчення іноземних мов.

e-mail: sv.bodnar@ukr.net

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9890-327X>



УДК: 378.147 + 37.026

<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-2-51-60>

ПРИНЦИПИ ПЕДАГОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Сучасна дидактика не може обійтися без методу моделювання, як у своїй дослідницькій, так і в навчальній діяльності. Моделювання передбачає прогнозування процесів навчання різних дисциплін на основі об'єктивних законів, закономірностей і принципів сучасної педагогічної психології та дидактики. Щодо закономірностей педагогічного моделювання, то вони обґрунтовані нами в попередніх роботах. У статті апропоновано принципи педагогічного моделювання, які співвідносяться з встановленими закономірностями, а саме: 1) врахування повноти інформації про організаційний, змістовий і процесуальний блоки, що розробляються у процесі навчання; 2) врахування адекватності розробленої моделі практиці навчальної діяльності; 3) створення моделі-матриці процесу навчання з її незмінними й інваріантними складовими (перші гарантують її науково обґрунтовану ефективність, а другі – різноманіття її форм для різних навчальних предметів); 4) системності у структурі процесу навчання через незмінність його ланок і форми їх взаємозв'язку, а також використання встановленої форми планування змісту кожної ланки; 5) цілісності процесу навчання через взаємозв'язок не тільки всіх його складових – організаційної, змістовної і процесуальної, а й

елементів усередині кожної з них; 6) динаміки процесу навчання у всіх його блоках і складових їх ланках; 7) безперервності процесу навчання через право вивчення нового матеріалу за умови повного засвоєння попереднього і тим самим забезпечення можливості подолання суперечностей між наявними знаннями і потребами в нових, набутих на основі розвиненої рефлексивної активності; 8) стабільності процесу навчання через недопущення його біфуркації діями, що призводять до хаосу в установленому педагогічному порядку. Обґрунтовані нами принципи педагогічного моделювання забезпечать високий ступінь валідності створюваних моделей навчання різних дисциплін, а отже, і високий рівень результативності процесу навчання.

Ключові слова: педагогічне моделювання; принципи педагогічного моделювання; процесуальний блок; організаційний блок; змістовий блок; цілісність процесу навчання.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасна дидактика не може обійтися без методу моделювання як у дослідницькій, так і в навчальній діяльності.

Моделювання як метод психолого-педагогічного дослідження передбачає прогнозування процесів навчання різних дисциплін на підставі об'єктивних законів, закономірностей і принципів сучасної педагогічної психології та дидактики [1]. Прогнозування у вигляді уявних уявлень процесів навчання, як стверджує Г. Іойлева, перевіряється за допомогою моделей предмета їх реалізації. Для цього встановлюються зв'язки між різними теоріями, відбувається новий синтез знань з метою виявлення нових методів навчання, обмірковуються нові структури організації навчальної діяльності. Виникнення на основі наявного знання творчих ідей, зв'язок образно-наочних уявлень з абстрактними поняттями, можливість реалізації ідей та ідеальні програми предметної діяльності – все це тісно пов'язано з моделюванням. Уявні моделі як форма теоретичного осмислення й відображення дійсності відіграють велику роль у науковому пізнанні. Вони прийнятні поряд з іншими формами пізнавальної діяльності – висуненням гіпотези, уявним експериментом, критеріями оцінювання досягнутих результатів навчання. Таким чином, «модель» – це своєрідна сполучна ланка між експериментом і теорією, між поданням процесу навчання та його реальним перебігом. Моделювання як дослідницька діяльність дає змогу встановити взаємозв'язок між суб'єктом, що пізнає, і пізнаваним об'єктом. У зв'язку з цим велике значення має творча діяльність суб'єкта, що пізнає. При розробленні вихідної моделі важливо, аби вона була обґрунтована як вираження істотних зв'язків дійсності, які виявляються в об'єктивних навчальних ситуаціях [2].

Моделювання як метод навчальної діяльності передбачає організацію і проведення процесу навчання на основі науково-планованої системи сприйняття, засвоєння й застосування знань. Звідси цілком очевидно, що навіть найбільш висококваліфікований фахівець не може без попереднього детального продумування організувати ефективний процес навчання. Він насамперед повинен осмислити всі складові процесу навчання, обґрунтувати їх і представити у вигляді чітко аргументованої схеми. Така схема має створюватися на основі закономірностей та принципів педагогічного моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. Щодо закономірностей педагогічного моделювання, то вони обґрунтовані нами в роботі «Методологічні закономірності педагогічного моделювання» [3]. Виходячи з встановлених закономірностей, зробимо спробу обґрунтувати принципи педагогічного моделювання. На жаль, у сучасних дидактичних дослідженнях цій проблемі приділено недостатню увагу. Є лише принципи моделювання стосовно математичних ([4]; [5]) і біологічних [6] наук. Приділено увагу принципам імітаційного моделювання різних систем [7]. Запропоновано принципи комп'ютерного [8] і фінансового моделювання [9] спеціальних програм. Розроблено принципи моделювання технологічних [10] та інформаційних процесів [11], а також управлінської компетентності [12] і моделювання змісту: суміжних наук з урахуванням міждисциплінарного підходу [13] та інтегрованого навчання економічних дисциплін [14].

Особливий внесок у визначення принципів педагогічного моделювання зробили дослідження таких учених, як В. Крейчук і В. Писаренко [15], котрі висунули сім основних принципів синергетики в педагогічних системах: два принципи Буття і п'ять принципів Становлення [16]. До принципів Буття вчені відносять: 1) гомеостатичність, що означає підтримку програми функціонування системи в певних рамках, що дають їй змогу прямувати до своєї мети; 2) ієрархічність, яка має на увазі, що основним змістом структурної ієрархії є складова природа вищих рівнів щодо нижчестоящих. До принципів Становлення вчені відносять: 1) нелінійність, що означає множинність шляхів розвитку; 2) нестійкість, що означає стан вибору, який прийнято називати точками біфуркацій; 3) незамкнутість (відкритість), що означає неможливість зневажання взаємодією системи зі своїм оточенням; 4) динамічну ієрархічність (емерджентність), що означає проходження системою точок біфуркацій, її становлення, народження та загибелі ієрархічних рівнів; 5) спостережуваність, що означає обмеженість і відносність наших уявлень про систему в кінцевому експерименті [15].

Не заперечуючи правомірності всіх цих принципів щодо створення об'єктів їх дослідження, ми не можемо застосувати їх для моделювання процесів навчання різних освітніх дисциплін, оскільки вони не враховують ні їхнього змісту, ні структури педагогічної діяльності.

Метою статті є обґрунтування принципів педагогічного моделювання, а її завдання полягають у демонстрації реалізації обґрунтованих принципів для досягнення: 1) повноти інформації про структуру процесу навчання; 2) адекватності моделі об'єктивній навчальній діяльності; 3) моделі-матриці з її незмінними і інваріантними складовими; 4) системності процесу навчання; 5) цілісності процесу навчання; 6) ефективної динамічності процесу навчання; 7) безперервності процесу навчання; 8) стабільності процесу навчання як порядку, що нівелює хаос.

Для досягнення мети використовувалися такі методи дослідження, як вивчення та аналіз філософської, психологічної й дидактичної літератури, а також моделювання процесів навчання різних освітніх дисциплін із подальшою апробацією цих моделей в експериментальній педагогічній практиці.

Виклад основного матеріалу. У найзагальнішому визначенні поняття «принципи» трактується як початок, постулат, твердження, на підставі яких створюються наукові теорії, закони, юридичні документи; визначаються норми поведінки людини в суспільстві [17, с. 461]. В. Сластьонін розглядає «принципи» у дидактичному аспекті як «вихідні положення, які відображають перебіг об'єктивних законів і закономірностей процесу навчання. Вони визначають його спрямованість на розвиток особистості [18, с. 150]. С. Гончаренко говорить, що «принципи» – це головні положення теорії навчання, і розкриває систему дидактичних принципів, виходячи з наукового розуміння суті виховання й навчання, а саме принципів: «зв'язку змісту і методів навчання з національною культурою та традиціями; виховує навчання; науковості, систематичності, наступності; свідомості і активності учнів; наочності; доступності; індивідуалізації процесу навчання; уважного вивчення інтересів учнів, їх здібностей і нахилів» [19, с. 270].

Безперечно, названі принципи повинні стати основою також принципів педагогічного моделювання, оскільки сама модель у процесі її реалізації має забезпечити всі перераховані характеристики процесу навчання. Разом із тим дидактичні принципи процесу навчання не тотожні принципам педагогічного моделювання, а є лише генеральними напрямками для них. Вони, на наш погляд, повинні відображати врахування обов'язкових положень для демонстрації процесу навчання в його повному складі, єдності й динаміці.

Загальна дидактика не позбавлена спроб уявлення принципів моделювання інформаційних процесів. Автор цього дослідження В. Дьяконов [11] пропонує п'ять принципів. Розглянемо детально кожен із них.

1. *Принцип інформаційної достатності зумовлює необхідність повної інформації про об'єкт для досягнення його повноцінної моделі.* Абсолютно підтримуючи цей принцип,

дозволимо собі уточнити, що стосовно моделювання процесів навчання будь-яких дисциплін інформаційна повнота об'єкта полягає в сукупності таких його складових, як організаційний, смисловий і процесуальний блоки процесу навчання. Повнота інформації про організаційний блок проявляється в деталізації етапів навчання предмета. Повнота інформації про змістовий блок проявляється в деталізації тематичного змісту предмета й структурного змісту процесу навчання, а саме: у знанні кожної частини досліджуваного тематичного змісту й у відповідних їм умінь. Повнота інформації про процесуальний блок проявляється в деталізації: а) методів навчання з досягнення всіх видів знань і умінь; б) засобів навчання щодо забезпечення реалізації запропонованих методів навчання; в) завдань, які контролюють рівень усіх видів набутих знань і умінь. **Таким чином, першим принципом педагогічного моделювання має бути врахування повноти інформації про організаційний, змістовий і процесуальний блоки процесу навчання, що розробляється.**

2. **Принцип здійсненності передбачає можливість організації реальних інформаційних процесів на основі розроблених моделей, тобто високий рівень відповідності створеної моделі реаліям практики.** Погоджуючись, по суті, з цим принципом, дозволимо собі уточнити його зміст і формулювання стосовно теми нашого дослідження. Моделюючи процес навчання будь-якого предмета, дослідник повинен враховувати реальні умови реалізації створеної моделі, а саме: відповідність цілей навчання реальним можливостям їх досягнення; обсяг дослідуваного матеріалу відповідно до віку учнів та досвіду їхньої навчальної діяльності; адекватність методів навчання можливості засвоєння планованого змісту; наявність засобів презентації та активізації досліджуваного і їх сучасна сутність; можливість контролю рівня набутих знань і умінь. Отже, **другим принципом педагогічного моделювання має бути врахування адекватності розробленої моделі практиці навчальної діяльності.**

3. **Принцип множинності моделей передбачає їх можливість відображати насамперед ті властивості реального об'єкта (системи), які цікавлять дослідника.** Для повного дослідження об'єкта необхідна доволі велика кількість моделей, що відображають досліджуваний об'єкт із різних сторін і з різним ступенем деталізації. Безумовно, розроблена модель має стати основою для структурування процесів навчання різних дисциплін. У нашому розумінні вона повинна стати матрицею для створення різноманітних варіантів навчальної діяльності з урахуванням специфіки кожного з них. Тому вважаємо за необхідне визначити у створеному науково обґрунтованому зразку обов'язкову й інваріантну складові.

З огляду на встановлені нами методологічні закономірності педагогічного моделювання [3] обов'язковою частиною процесу навчання є такі його ланки: етапи навчання, цілі навчання, елементи предмета навчання, компоненти змісту навчання, методи навчання, засоби навчання і контроль результатів навчання. Незмінними є ланки моделі й форма їх взаємозв'язку: визначення першої ланки на основі теорії поетапного формування розумових дій П. Гальперіна [20], а всіх наступних ланок, за визначенням Р. Мартинової, як форм логічного розгортання навчальної діяльності, де кожен наступний крок ґрунтується на попередньому, а кожен попередній – зумовлює подальший [1; 3; 21]. Інваріантними складовими моделі-матриці можуть бути: предмети навчання з їх елементами; види знань, навичок і умінь залежно від елементів предметів, що вивчаються; методи презентації та активізації досліджуваного матеріалу залежно від набутих знань, навичок і умінь; засоби навчання, що сприяють найефективнішій реалізації методів навчання; форми контролю, що дають змогу об'єктивно оцінити рівень засвоєння вивченої частини відібраного змісту. Звідси випливає, **що третім принципом педагогічного моделювання повинен бути такий: створення моделі-матриці процесу навчання з її незмінними і інваріантними складовими.** Перші – гарантують її науково обґрунтовану ефективність, а другі – різноманіття її форм для різних навчальних предметів.

Вважаємо, що запропоновані В. Дьяконовим [11] четвертий і п'ятий принципи, а саме: принцип агрегування і параметризації правомірні лише для моделювання інформаційних процесів, а тому розглядати їх не будемо.

Інший дослідник Р. Майер пропонує принципи моделювання стосовно комп'ютерних технологій. Вони багато в чому співзвучні з тими, які ми розглянули вище на основі роботи В. Дьяконова. Вважаємо за необхідне звернути увагу лише на запропонований ним принцип системності в моделюванні. Автор трактує його як сукупність підсистем, що взаємодіють, які моделюються стандартними математичними методами. При цьому властивості системи не є сумою властивостей її елементів [8]. Стосовно моделювання процесів навчання різних дисциплін принцип системності надзвичайно важливий. У нашому випадку системність повинна проявлятися в: а) кількості ланок процесу навчання, їх чіткої послідовності та непорушній формі їх взаємозв'язку; б) визначенні змісту кожної ланки інформації, що з урахуванням поступового накопичення знань постійно розширюється і поглиблюється, а отже, і поступово ускладняються вміння аж до самостійної творчої діяльності; в) системній перевірці результатів, що досягаються в навчання, в різноманітних формах. При цьому якість процесу навчання не може визначатися простою сукупністю набутих знань і умінь. Воно має виходити з здібностей учнів до самоосвіти, базованому на їх зростаючій рефлексивній активності. Викладене дає змогу вважати **четвертим принципом педагогічного моделювання системність у структурі процесу навчання через незмінність його ланок і форми їх взаємозв'язку, а також використання встановленої форми планування змісту кожної ланки.**

Особливу увагу при моделюванні процесів навчання різних дисциплін слід приділяти демонстрації їх цілісності. «Цілісність» у дидактиці прийнято розглядати в організаційному (Р. Мартинова) [1], смислового та процесуального аспектах.

В організаційному аспекті це: а) взаємозв'язок етапів навчання, що передбачає розвиток в учнів складних, творчих, рефлексивних умінь на основі матеріалу, що поступово ускладнюється, і поступове удосконалення здібностей його творчого застосування; б) зв'язок і залежність цілей навчання від психологічно обґрунтованих етапів навчання [20]. У смислового аспекті це: а) взаємозв'язок навчання, виховання й розвитку особистості; б) взаємозв'язок частин досліджуваного матеріалу; в) взаємозв'язок знань кожної вивченої частини і, відповідно, всіх набутих умінь. У процесуальному аспекті це: а) взаємозв'язок дій педагога й учнів, які реалізуються через взаємозв'язок викладання і навчання; б) взаємозв'язок усіх методичних дій із презентації, активізації і застосування знань кожної частини досліджуваного матеріалу; в) взаємозв'язок всіх методичних дій з розвитку всіх видів умінь відповідно до набутих знань; г) взаємозв'язок усіх видів вербальних, предметних, технічних та інтерактивних засобів навчання з усіма методичними діями для досягнення відповідних знань і умінь; д) взаємозв'язок всіх видів контролю зі змістом усіх видів знань і умінь для об'єктивної оцінки їхнього рівня. Наша багаторічна практика науково-педагогічної діяльності переконливо довела слушність та ефективність такої цілісності процесу навчання як теоретичних, так і практичних дисциплін гуманітарного циклу. Зі сказаного очевидно, що ми будемо вважати **п'ятим принципом педагогічного моделювання цілісність процесу навчання не тільки через взаємозв'язок усіх його складових: організаційної, змістової й процесуальної, а й елементів усередині кожної з них.**

Не викликає сумнівів, що процес навчання не може бути статичним об'єктом. Його головна характеристика полягає в постійному русі. Це зумовлено тим, що процес навчання, як і процес будь-якої іншої діяльності, є продуктом матеріального світу, що перебуває у постійному русі, який може бути як творчим (нові відкриття у всіх галузях знань), так і руйнівним (війни, стихійні лиха).

Існують різні форми руху матерії, а саме: механічні, теплові, електромагнітні, гравітаційні, геологічні, біологічні, а також соціально-громадські [17, с. 627]. Остання з названих форм полягає в постійному перетворенні розумової діяльності людини у зв'язку з постійно мінливим довкіллям, а звідси – і наростаючою пізнавальною активністю її членів. Сам процес пізнання навколишньої дійсності може проходити емпірично, що

типово для дітей дошкільного віку, і організовано, цілеспрямовано, що відповідає процесу програмованого навчання.

Виходячи з незмінних складових ланок процесу навчання, розглянемо всі їхні елементи, що забезпечують просування учнем від незнання до знань, які поступово ускладнюються, і від невміння до вмінь, які поступово ускладнюються.

В організаційному блоці це рух від простіших розумових дій до складніших через процес навчання на етапах: рецептивному → репродуктивному → продуктивному → рефлексивному. У смисловому блоці це: 1) досягнення цілей: а) впізнання матеріалу на рецептивній стадії; б) відтворення матеріалу без його змін на репродуктивній стадії; в) відтворення матеріалу з його творчими змінами на продуктивній стадії; г) самостійне створення продукту навчальної діяльності на рефлексивній стадії; 2) дроблення досліджуваного матеріалу за кожною темою предметного курсу на дози на етапі навчання: а) дози 1; б) дози 2 + 1; в) дози 3 + 2 + 1; г) дози $n + 3 + 2 + 1$, що відповідає п'ятій закономірності педагогічного моделювання [3]; 3) набуття знань досліджуваного матеріалу й умінь їх практичного застосування: а) рецептивних знань і умінь застосування кожної дози предмета навчання з урахуванням їх наростання на рецептивній стадії процесу навчання; б) репродуктивних умінь застосування кожної дози предмета навчання з урахуванням їх наростання на репродуктивній стадії процесу навчання; в) продуктивних умінь застосування кожної дози предмета навчання з урахуванням їх наростання на продуктивній стадії процесу навчання; г) рефлексивних умінь застосування кожної дози предмета навчання з урахуванням їх наростання на засадах самоосвіти на рефлексивній стадії процесу навчання.

У процесуальному блоці це: 1) система методичних дій, що забезпечує: а) набуття рецептивних знань доз навчального матеріалу, які поступово розширюються, і розвиток рецептивних умінь їх застосування на рецептивній стадії процесу навчання; б) розвиток репродуктивних умінь застосування доз навчального матеріалу, які поступово розширюються, на репродуктивній стадії процесу навчання; в) розвиток продуктивних умінь застосування доз навчального матеріалу, які поступово розширюються, на продуктивній стадії процесу навчання; г) розвиток рефлексивних умінь застосування всіх вивчених доз предметного матеріалу в поєднанні із самостійно відібраним і вивченим на рефлексивній стадії процесу навчання; 2) вербальні, наочні, технічні та інтерактивні засоби навчання, що сприяють ефективній реалізації методичних дій для набуття всіх видів знань і розвитку умінь, що поступово ускладнюються на всіх етапах процесу навчання; 3) види контрольних завдань, які поступово ускладнюються, для перевірки рівня всіх видів набутих знань і рівня всіх видів умінь, що розвиваються на всіх етапах процесу навчання.

Продемонстрована динаміка процесу навчання від її простіших форм до поступово складніших форм у всіх його незмінних, обов'язкових ланках гарантує учням стабільне засвоєння всього матеріалу, що вивчається, і тим самим досягнення високого рівня здобутої освіти. Викладене дає змогу вважати **шостим принципом педагогічного моделювання динаміку процесу навчання у всіх його блоках і складових ланках**.

Вважаємо за необхідне звернути увагу на те, що описана результативна динаміка процесу навчання може бути забезпечена при системному розв'язанні суперечностей між досягнутим результатом навчання і потребами учня в нових знаннях для комфортного існування в умовах соціуму, що розвивається. Перешкодою у подоланні таких суперечностей і причиною зупинення процесу навчання може бути фактор недостатнього засвоєння певної дози досліджуваного матеріалу або його забування. У такому випадку жодна потреба суспільства у більш компетентному фахівцеві не спонукає учня до вдосконалення. Він не знає попереднього; він втратив інтерес до досліджуваної інформації; він не може застосувати попередні знання; він не може перейти до вивчення наступного матеріалу, заснованого на попередньому. Процес навчання перерваний. І навпаки – тільки засвоївши попередню дозу інформації, учень отримує право перейти до вивчення наступної дози матеріалу для його повного засвоєння.

У розробленій моделі це можна продемонструвати стрілкою жирним курсивом, що позначає право переходу до вивчення матеріалу на наступному етапі тільки після фіксації високого рівня досліджуваного на попередньому етапі. Цей фактор зумовить можливість продовження навчання, яке згодом трансформується в рефлексивну навчальну діяльність. Саме такий процес навчання стане нескінченним, безперервним. Його учасники зможуть постійно розв'язувати суперечність між тим, що вони вже знають і можуть, і тим, що треба пізнати для вдосконалення своїх умінь у конкретній галузі знань. Сказане дає змогу вважати сьомим принципом педагогічного моделювання безперервність процесу навчання через право вивчення нового матеріалу за умови повного засвоєння попереднього, і тим самим можливість подолання суперечностей між наявними знаннями і потребами в нових знаннях, набутих на основі розвинутої рефлексивної активності.

Моделюючи процес навчання, дослідник також повинен мати на увазі недопущення такої його біфуркації, яка може призвести встановлений педагогічний порядок до хаосу. Назвемо ці умови.

1. Зміни кількості встановлених нами ланок процесу навчання, їх послідовності й форми взаємозв'язку [1; 3].

2. Порушення ієрархічності у побудові моделі, яка складається в підпорядкуванні нижчих рівнів вищим. У нашому випадку вищі рівні – це блоки процесу навчання. Наступний нижчий рівень – те, що впливає з блоків ланки процесу навчання. Нарешті, останній, тобто ще нижчий рівень, – це поступово ускладнюваний зміст кожної ланки.

3. Допущення припинення динаміки процесу навчання через проблеми в знаннях учнів і неможливості подолання суперечностей між наявними знаннями і потребами в нових.

4. Порушення викладачем розробленої моделі процесу навчання на основі встановлених вище принципів. Разом із тим існують форми біфуркації, не здатні зруйнувати процеси навчання. Це зазвичай непередбачувані обставини навчальної діяльності, а саме: удосконалення програм навчання з різних предметів; використання дистанційної форми навчання; відсутність у навчальних закладах запрограмованих технічних й інтерактивних засобів; вивчення різного предметного змісту. Викладене дає змогу вважати восьмим принципом педагогічного моделювання збереження стабільності процесу навчання через недопущення його біфуркації діями, що призводять до хаосу в установленому педагогічному порядку.

Висновки. Таким чином, принципами педагогічного моделювання є: 1) врахування повноти інформації про організаційний, змістовий і процесуальний блоки, що розробляються у процесі навчання; 2) урахування адекватності розробленої моделі практиці навчальної діяльності; 3) створення моделі-матриці процесу навчання з її незмінними й інваріантними складовими (перші гарантують її науково обгрунтовану ефективність, а другі – різноманіття її форм для різних навчальних предметів); 4) системності у структурі процесу навчання через незмінність його ланок і форми їх взаємозв'язку, а також використання встановленої форми планування змісту кожної ланки; 5) цілісності процесу навчання через взаємозв'язок не тільки всіх його складових – організаційної, змістовної і процесуальної, а й елементів усередині кожної з них; 6) динаміки процесу навчання у всіх його блоках і складових їх ланках; 7) безперервності процесу навчання через право вивчення нового матеріалу за умови повного засвоєння попереднього і тим самим забезпечення можливості подолання суперечностей між наявними знаннями і потребами в нових, набутих на основі розвинутої рефлексивної активності; 8) стабільності процесу навчання через недопущення його біфуркації діями, що призводять до хаосу в установленому педагогічному порядку.

Вважаємо, що дотримання встановлених нами восьми принципів педагогічного моделювання забезпечить високий ступінь валідності створюваних моделей навчання різних дисциплін, а отже, і високий рівень результативності процесу навчання.

Використані джерела

- [1] Р. Ю. Мартинова, «Види дидактичних моделей процесу навчання», *Наука і освіта*, № 4, с. 15-22, 2019.
- [2] Г. В. Іойлева, «Специфіка моделювання і уявний експеримент в науковому пізнанні», *Вісник Північного федерального університету. Серія: Гуманітарні та соціальні науки*, № 1, с. 57-66, 2015.
- [3] Р. Ю. Мартинова, «Методологічні закономірності педагогічного моделювання», *Український педагогічний журнал*. № 1. 2021.
- [4] В. Н. Ашихмин, *Введення в математичне моделювання, навчальний посібник*. Москва, Росія: Логос, 2015.
- [5] С. Dym, "Principles of mathematical modeling", Academic Press, New York, 2004. (in English).
- [6] M. Montévil, "Which first principles for mathematical modeling in biology?" *Rendiconti di Matematica e delle sue Applicazioni*, Sapienza Università di Roma, N 40 (3-4), pp. 177-189, 2019. (in English).
- [7] Р. Шеннон, *Імітаційне моделювання систем - мистецтво і наука*, Москва, Росія: Світ, 1978.
- [8] Р. В. Майер, *Комп'ютерне моделювання, навчально-методичний посібник для студентів педагогічних вузів [Електронний навчальний видання на компакт-дискі]*, Глазов, Росія: Глазов. держ. пед. ін-т, 2015. 24,3 Мб.
- [9] M. Rees, "Principles of Financial Modeling: Model Design and Best Practices Using Excel and VBA (The Wiley Finance Series)", USA: Wiley, 2018. (in English).
- [10] В. А. Штерензон, *Моделювання технологічних процесів, конспект лекцій*, Екатеринбург, Росія: Изд-во Ріс. держ. проф.-пед. ун-ту, 2010 року.
- [11] В. П. Дьяконов, *Нові інформаційні технології, навчальний посібник*, Москва, Росія: СОЛОНПресс, 2005.
- [12] А. Г. Ільмушкін, «Провідні принципи моделювання управлінської компетентності менеджера в умовах модернізації російської освіти», *Сучасні проблеми науки та освіти*. № 1. 2012. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5380>. Дата Звернення: Лютий 6, 2021.
- [13] J. A. Sokolowski, C. M. Banks, "Principles of Modeling and Simulation: A Multidisciplinary Approach". USA: Wiley. 2009. (in English).
- [14] С. В. Боднар, «Методика інтегрованого навчання економічних дисциплін засобами англійської мови», *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка*. № 2. с. 152-157. 2015.
- [15] В. М. Курейчик, В. І. Писаренко, «Синергетичні принципи в моделюванні педагогічних систем», *Відкрите освіту*. № 6. с. 16-23. 2013.
- [16] В. Г. Буданов, *Методологія синергетики в постнекласичній науці і освіті*. Москва, Росія: Книжковий дім «ЛІБРОКОМ», 2009.
- [17] І. Т. Фролова, *Філософський словник*, Москва, Росія: Видавництво «Республіка». 2001.
- [18] В. А. Сластьонін, І. Ф. Ісаєв, Е. Н. Шиянов, *Загальна педагогіка: в 2 ч. Ч. 1*. Москва, Росія: ВЛАДОС, 2003.
- [19] С. У. Гончаренко, *Український педагогічний енциклопедичний словник*, Рівне, Україна: Волин. береги, 2011 року.
- [20] П. Я. Гальперін, «Психологія мислення і вчення про поетапне формування розумових дій», *Дослідження мислення в радянській психології*, Москва, Росія: Наука, с. 236-278. 1966.
- [21] Р. Ю. Мартинова, *Цілісна загальнометодична модель навчання іноземних мов, монографія*, Київ, Україна: Вища шк., 2004.

References

- [1] R. Yu. Martynova, (2019). "Types of didactic models of the learning process", *Science and education*, N 4, pp. 15-22 (in Russian).
- [2] G. V. Ioyleva, "Specificity of modeling and thought experiment in scientific knowledge". *Bulletin of the Northern Federal University. Series: Humanities and Social Sciences*, Vol. 1, pp. 57-66, 2015. (in Russian).
- [3] R. Yu. Martynova, "Methodological patterns of pedagogical modeling", *Ukrainian pedagogical journal*. N. 1. 2021. (in Ukrainian).
- [4] V.N. Ashikhmin, *Introduction to mathematical modeling, textbook*. Moscow, Russia: Logos. (2015). (in Russian).
- [5] C. Dym, "Principles of mathematical modeling", Academic Press, New York, 2004. (in English).

- [6] M. Montévil, "Which first principles for mathematical modeling in biology?" *Rendiconti di Matematica e delle sue Applicazioni, Sapienza Università di Roma*, N 40 (3-4), pp.177-189, 2019. (in English).
- [7] R. Shannon, *Systems Simulation - Art and Science*, Moscow, Russia: Mir, 1978. (in Russian).
- [8] R. V. Mayer, *Computer modeling, teaching aid for students of pedagogical universities* [Electronic educational publication on CD], Glazov, Russia: Glazov. state ped. in-t, 2015.24.3 Mb. (in Russian).
- [9] M. Rees, "Principles of Financial Modeling: Model Design and Best Practices Using Excel and VBA (The Wiley Finance Series)", USA: Wiley, 2018. (in English).
- [10] V. A. Shterenzon, *Modeling of technological processes, lecture notes*, Yekaterinburg, Russia: Publishing house Ros. state prof.-ped. university, 2010. (in Russian).
- [11] V.P.Dyakonov, *New information technologies, study guide*, Moscow, Russia: SOLONPress, 2005. (in Russian).
- [12] A. G. Ilmushkin, "Leading principles of modeling managerial competence of a manager in the context of modernization of Russian education", *Modern problems of science and education*. N 1. 2012. [Electronic resource]. Available: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5380>. Accessed on: Feb. 6, 2021. (in English).
- [13] J.A. Sokolowski, C.M. Banks, "Principles of Modeling and Simulation: A Multidisciplinary Approach". USA: Wiley. 2009. (in English).
- [14] S. V. Bodnar, "The methodology of integrated teaching of economic disciplines by means of the English language", *Scientific notes of the Ternopil National Pedagogical University named after VolodymyrHnatyuk. Ser. Pedagogy*. N 2. pp. 152-157. 2015. (in Ukrainian).
- [15] V. M. Kurechik, V. I. Pisarenko, "Synergetic principles in modeling pedagogical systems", *Open Education*. N. 6. pp. 16-23. 2013. (in Russian).
- [16] V. G. Budanov, *Methodology of synergetics in post-nonclassical science and education*. Moscow, Russia: LIBROKOM Book House, 2009. (in Russian).
- [17] T. Frolova, *Philosophical Dictionary*, Moscow, Russia: Publishing House "Republic". 2001. (in Russian).
- [18] V. A. Slastenin, I. F. Isaev, E. N. Shiyarov, *General Pedagogy: in 2 parts, part 1*. Moscow, Russia: VLADOS, 2003. (in Russian).
- [19] S. U. Honcharenko, *Ukrainian Pedagogical Dictionary*, Rivne, Ukraine: Volynobereg, 2011. (in Ukrainian).
- [20] P. Ya. Galperin, "The psychology of thinking and the doctrine of the gradual formation of mental actions", *Studies of thinking in Soviet psychology*, Moscow, Russia: Science, pp. 236-278. 1966. (in Russian).
- [21] R. Yu. Martynova, *Holistic general methodical model of teaching foreign languages*, Kyiv :Vyshchashk. 2004. (in Ukrainian).

Раїса Мартынова, член-корреспондент НАПН України, доктор педагогічних наук, професор кафедри західних і східних мов і методики їх навчання ГУ "Южноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського", г. Одеса, Україна.

Світлана Боднар, кандидат педагогічних наук, професор кафедри іноземних мов і гуманітарних дисциплін Одеського торгово-економічного інституту Київського національного торгово-економічного університету, г. Одеса, Україна.

ПРИНЦИПЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Современная дидактика не может обойтись без метода моделирования как в своей исследовательской, так и в учебной деятельности. Моделирование предполагает прогнозирование процессов обучения различным дисциплинам на основе объективно существующих законов, закономерностей и принципов современной педагогической психологии и дидактики. Что касается закономерностей педагогического моделирования, то они были обоснованы нами в предыдущих работах. В статье предложены принципы педагогического моделирования, которые соотносятся с установленными закономерностями, а именно: 1) учета полноты информации об организационном, содержательном и процессуальном блоках разрабатываемого процесса обучения; 2) учета адекватности разработанной модели существующей практике учебной деятельности; 3) создания модели-матрицы процесса обучения с ее неизменными и инвариантными составляющими (первые – гарантирующие ее научно обоснованную эффективность, а вторые – многообразие

ее форм для разных учебных предметов); 4) системности в структуре процесса обучения из-за неизменности его звеньев и формы их взаимосвязи, а также использования установленной формы планирования содержания каждого звена; 5) целостности процесса обучения не только через взаимосвязь всех его составляющих: организационной, содержательной и процессуальной, но и элементов внутри каждой из них; 6) динамики процесса обучения во всех его блоках и составляющих их звеньях; 7) непрерывности процесса обучения через право изучения нового материала при условии полного усвоения предыдущего и тем самым возможности разрешения противоречий между имеющимися знаниями и потребностями в новых, приобретаемых на основе развитой рефлексивной активности; 8) стабильности процесса обучения через недопущение его бифуркации действиями, ведущими к хаосу в установленном педагогическом порядке. Обоснованные нами принципы педагогического моделирования обеспечат высокую степень валидности создаваемых моделей обучения различным дисциплинам, а значит, и высокий уровень результативности процесса обучения.

Ключевые слова: педагогическое моделирование; принципы педагогического моделирования; процессуальный блок; организационный блок; смысловой блок; целостность процесса обучения.

Raisa Martynova, Corresponding Member of the NAES of Ukraine, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Western and Oriental Languages and Methods of their Teaching, State Institution "Ushynskiyi South Ukrainian National Pedagogical University".

Svitlana Bodnar, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Foreign Languages and Humanities, Odesa Trade and Economic Institute of Kyiv National Trade and Economic University, Ukraine.

PRINCIPLES OF PEDAGOGICAL MODELING

Modern didactics cannot do without the modeling method, both in its research and educational activities. Modeling involves forecasting the processes of teaching various disciplines on the basis of objectively existing laws, regularities and principles of modern pedagogical psychology and didactics. As for the regularities of pedagogical modeling, they were substantiated by us in the previous works. In this work, we introduced the principles of pedagogical modeling, which correlate with the established regularities, namely: 1) the principle of completeness of information about the organizational, content and procedural blocks of the educational process under development; 2) the principle of adequacy of the developed model to the existing practice of educational activity; 3) the principle of creating a model-matrix of the educational process with its constant and invariant components. The first ones guarantee its scientifically grounded effectiveness, and the second ones - the variety of its forms for different academic subjects; 4) the principle of consistency in the structure of the educational process through the invariability of its links and forms of their interconnection; as well as using the established form of planning the content of each link; 5) the principle of integrity of the educational process not only through the interconnection of all its components: organizational, content and procedural, but also the elements within each of them; 6) the principle of dynamics of the educational process in all its blocks and their links; 7) the principle of continuity of the educational process through the right to study a new material under the condition of complete mastering of the previously learned one and thereby the possibility of resolving the contradictions between the existing knowledge and the needs for new knowledge acquired on the basis of the developed reflexive activity; 8) the principle of stability of the educational process through the prevention of its bifurcation by actions leading to chaos in the established pedagogical order. The principles of pedagogical modeling substantiated by us will ensure a high degree of validity of the educational models in various disciplines, and hence a high level of effectiveness of the educational process.

Keywords: pedagogical modeling; principles of pedagogical modeling; procedural block, organizational block, content block; integrity of educational process.