

УДК 378.001.76:504–057.87

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОДУКУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

Н.М. Рідей, Ю.В. Рибалко

У статті проаналізовано основні методи продукування педагогічних інновацій, наведено їх класифікацію та етапи науково-педагогічного дослідження, обґрунтовано рекомендації оптимального вибору методів.

Постановка проблеми у загальному виді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями

Реформування вищої освіти в Україні – пріоритетний напрямок держави. Освіта завжди прагнула до змін, і сучасні нововведення виступають одним із шляхів її реалізації. Гармонізація вищої освіти України на сучасному етапі розвитку суспільства передбачає застосування інноваційних досягнень освіти і науки з метою формування нового покоління, яке мислитиме і працюватиме по-новому. Тому основна увага приділяється розвитку особистості, її культурологічній і комунікативній підготовленості, здатній самостійно здобувати і розвивати знання, формувати інформаційні та соціальні навички [1]. Кардинальне реформування вищої освіти спричинило виникнення соціального попиту на ринку праці щодо підготовки висококваліфікованого фахівця, який не тільки володіє стереотипними прийомами і навичками професії, але й спроможний до інноваційної професійної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковане вирішення даної проблеми і на які спирається автор

У сучасній науці питання педагогічних інновацій з погляду теорії та практики їх впровадження в педагогічну науку розглянуто в працях Ю. Бабанського, А. Бойко, В. Журавльова, В. Кваші, М. Кларина, Н. Конопліної, В. Краєвського, С. Кузьміна, А. Моїсеєва, В. Подимової, О. Попової, М. Поташника, М. Скаткіна, В. Сластьоніна, Я. Турбовського [2, 3, 4].

У наукових працях В. Ковальчука, Л. Моїсеєва, А. Філіпенка, Д. Стеценка, О. Чмир, В. Добровольського, П. Гнатіва, П. Хірівського, С. Ковальчук, М. Фіцула, О. Єфремова, Н. Бордовської, А. Реана висвітлено

питання щодо запровадження, дослідження, реалізації новітніх методів педагогічних досліджень у навчально-виховному, науково-методичному процесі при підготовці висококваліфікованих фахівців [5 - 12].

Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття

Сьогодні існує реальна суперечність між законодавчою та науковою готовністю інноваційно розв'язувати проблеми сучасної вищої освіти і процесом її реформування, який гальмується через недостатню підготовку фахівців, їх професійну компетентність в галузі вищої освіти, яка зазнає інноваційних перетворень. Розв'язання цієї суперечності розглядається науковцями як необхідна умова успішності розбудови сучасної системи вищої освіти в Україні на гуманістичних і демократичних засадах.

Формування цілей статті (постановка завдання)

Мета статті – аналіз методів продукування педагогічних інновацій для підготовки майбутніх екологів та обґрунтування рекомендацій оптимального вибору для застосування. Завданням продукування педагогічних інноваційних ідей є створення сучасних організаційно-педагогічних умов підготовки конкурентоспроможних на ринку праці висококваліфікованих кадрів за новітніми педагогічними інноваційними технологіями, які володіють професійними компетенціями, що здатні реалізувати науково-технічні та проектно-конструкторські досягнення, задовольняти вимоги роботодавців, а також соціоекономічні, технологічні, природоохоронні потреби людства, для забезпечення сталого розвитку суспільства.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів

Творчий процес розробки педагогічних інноваційних технологій базується на інформаційному, науково- і навчально-методичному, кадровому, матеріально-технічному забезпеченні, поєднує етапи – обґрунтування, продукування ідей, дослідження, реалізації.

Підготовчий стан обґрунтування наукового педагогічного дослідження передбачає збір даних, систематизацію процесів, явищ у тій галузі науки та знань, що досліджується, теоретичну обізнаність й інтелектуальну підготовленість особистості до творчого пошуку інноваційних ідей. Наступний етап продукування інноваційної ідеї передбачає вивчення стану і шляхів можливого розв'язання невирішених педагогічних завдань та проблем при узагальненні накопиченого досвіду їх подолання. Дослідний стан творчого пошуку передбачає продукування інноваційної ідеї, оцінку ризиків

при визначенні принципів різного вирішення педагогічних завдань для вибору оптимальних. Етап реалізації узагальнює дані дослідної перевірки впровадження інноваційної ідеї її апробації, для подальшої корекції шляхів або напрямів її рішень в завданнях які вона розв'язала, обрання пріоритетного рішення пошуку й генерування інноваційних ідей.

Педагогічні інноваційні ідеї, реалізовані у інноваційних технологіях підготовки майбутніх висококваліфікованих кадрів, повинні відповідати вимогам: - соціально-економічної доцільності у сприянні здобуттю професійних компетентностей, які здатні забезпечити високу ефективність і матеріально-енергетичну заощаджуваність професійної діяльності випускника за певним видом економічної діяльності (галузі сільського господарського виробництва, промисловості, комунального господарства та ін.); - екологічної, радіаційної, техногенної, інформаційної, пожежної, громадської безпеки, безпеки харчових продуктів та життєдіяльності, у реалізації професійних якостей майбутніх фахівців щодо мінімізації, передбачення, запобігання, усунення негативного впливу на людей та довкілля; - інституційної відповідності в професійній, соціально-побутовій, культурній, природоохоронній сферах при узгодженні з параметрами витривалості та їх можливо допустимої амплітуди варіабельності в навколишньому середовищі без порушення рубежів його витривалості, стабільності (стійкості, врівноваженості).

Етапи наукового творчого пошуку і продукування педагогічних інноваційних ідей: – формулювання завдань за визначеними суспільними потребами; - моніторинг даних процесів, явищ, умов, які дотичні до визначених завдань та вивчення соціально-економічних потреб людства, вимог екологічної комфортності довкілля; - замовлення на підготовку висококваліфікованих кадрів для збереження природно-ресурсного потенціалу природних й антропогенно змінених екосистем на основі попиту роботодавців згідно з кон'юнктурою ринку праці, кадровою політикою інституційних органів управління; - інтелектуальне, світоглядне, екологічне асимілювання (набуття та застосування) знань; - характеристика базових та професійних компетентностей та кваліфікаційних ознак на всіх рівнях підготовки майбутнього випускника; - генерування гіпотези для розробки проектів планів підготовки (освітньо-професійних програм, освітньо-кваліфікаційних характеристик) згідно з аналітичним пошуком узгодженості (відповідності) прогнозованих компетентностей і кваліфікаційних характеристик майбутніх кадрів перманентним тенденціям у змінах й перевагах споживчих потреб; -

експериментальне підтвердження гіпотези, удосконалення навчальних планів і програм підготовки, адаптованих до рівня світових аналогів, експериментальна перевірка прогнозованої результативності працевлаштування, універсалізація обсягів і індивідуалізації підготовки кадрів; - перевірка достовірності гіпотези для прийняття рішення про використання або відхилення в разі помилковості передбачає апробацію в навчально-виховному процесі за конкретних організаційно-педагогічних умов, дослідження ефективності впровадження інноваційних педагогічних ідей, технологій згідно з критеріями якості підготовки та майбутньої праці за видами діяльності при працевлаштуванні.

Продукування педагогічних інноваційних ідей, власне інновацій, інноваційних технологій в освіті передбачає застосування загальноприйнятих наукових методів, серед яких чинне місце посідають методи прогнозування – наукового передбачення взаємодії майбутніх інновацій, інноваційних технологій з об'єктами освітнього, наукового, виробничого просторів, а також довкілля, включаючи навколишнє природне середовище. Теоретичне обґрунтування прогнозованих наукових гіпотез (як педагогічних, так і екологічних фундаментальних й прикладних), в майбутньому реалізованих, та передбачення можливих строків, шляхів розвитку їх амплітуди варіабельності є важливим методом продукування педагогічних і інноваційних ідей, інновацій, інноваційних технологій.

Особливість прогнозування полягає у тому, що одночасно можна використовувати декілька методів. Від їх оптимального вибору залежить якість розроблених прогнозів. Прогнози як наукові передбачення поділяють залежно від відношення до об'єкта прогнозу, мети прогнозу, характеру обґрунтувань, форм результатів, кількості факторів у дослідженнях, характеристик інформації і кількості методів, що застосовується, строків прогнозування, завдань (див. табл. 1).

Методи прогнозування поділяють на формалізовані і експертні (див. табл. 2). Перші сприяють використанню інформаційних даних (ретроспективних, історичних) еволюційного характеру для перспективного оцінювання, моделювання процесів і явищ, можливостей застосування, їх значущих переваг, передбачення й запобігання негативних впливів на суспільство та довкілля, а також розповсюдження позитивного досвіду під час прогнозування. Проте ці методи не враховують можливих змін в самих процесах і явищах у майбутньому. Другі дають змогу провести перспективний аналіз передбачення можливого розвитку у вигляді якісних змін процесів та

явищ. Важливим недоліком є ускладнена процедура опитування, тестування, поетапного анкетування і наступного комплексного

Таблиця 1.

Класифікаційні ознаки методів прогнозування

Методи прогнозування класифікують за:			
<i>відношення до об'єкта прогнозу</i>	- активні, які здійснюють вплив на об'єкт; - пасивні, які передбачають майбутню ситуацію вцілому	<i>кількістю методів</i>	- симплексний (один); - дуплексний (взаємодія двох); - комплексний
<i>цілями прогнозу</i>	- конформативні, які підтверджують або скасовують уявне передбачення об'єкта; - класифікаційні, які сприяють плануванню; - управлінські, для прийняття управлінських рішень	<i>тривалістю термінів прогнозу</i>	- довгострокові; - середньострокові; - короткострокові
<i>Характером обґрунтованості</i>	- інтуїтивні, які використовують інформаційну базу даних щодо попередніх знань про розвиток об'єкта; - логічні, які ґрунтуються на науково-теоретичному знанні особливостей та їх зв'язків	<i>контролем за прогнозом</i>	- контрольовані та неконтрольовані
<i>формою вираження результатів</i>	- кількісні, які кількісно описують параметри об'єкта; - якісні, які характеризують процес трансформації предметів та об'єктів (процесів і явищ) у якісно нові форми	<i>масштабами прогнозування</i>	- наднаціональні (макромасштабні); - структурні (в межах структури); - професійно орієнтовані; - галузеві; - регіональні
<i>кількістю факторів, що досліджуються</i>	- однофакторні індивідуальні, емпіричні, функціональні детерміновані, факторіальні, стохастичні	<i>призначенням прогнозу</i>	- загального і спеціального призначення

<p><i>характером методів, що застосовані</i></p>	<p>- евристичні, логічні для збору наукових знань у різних галузях, а саме метод експертних оцінок (інтуїтивні) та методи морфологічного аналізу, аналогій, історико-логічні, «дерева цілей», матричні, мережні, ігрового моделювання, оптимізації (аналітичні);</p> <p>- фактографічні аналізи банку інформації, а саме екстраполяції (інтерполяції функцій, кореляційний регресійний).</p> <p>- випереджувальні методи експертизи статистичні, передбачають побудову та аналіз емпіричної динаміки</p>	<p><i>залежністю від інших подій завданнями які ставляться за функціональною ознакою</i></p>	<p>- умовні та безумовні</p> <p>- нормативні, які визначають шляхи реалізації завдань для послідовного досягнення цілей від сьогодення до майбутнього;</p> <p>- пошукові, дослідні, які визначають можливості досягнення цілей на основі наукових закономірностей та існуючих тенденцій</p>
--	--	--	---

аналізу обробки даних, а також можлива суб'єктивна оцінка експертів. Щоб їх усунути при застосуванні методів експертних оцінок, слід дотримуватись умов: використовувати метод тоді, коли немає можливості проводити інші методи наукового пошуку; висновки експертної групи в цілому й кожного експерта окремо мають бути незалежними і уникати впливу на їх рішення; завдання для експертів не повинні мати підтекстів й інших формулювань; підбір експертів у групи та комісії проводити з урахуванням їх професійної компетентності, знань спеціальних науки досвіду щодо поставлених завдань для вирішення проблем; експертні комісії повинні бути оптимальними за складом для реалізації комплексного соціального підходу та екосистемного аналізу процесів і явищ; відповіді та рішення мають бути остаточними, виключати неоднозначність для можливого аналізу узагальнення, математичної обробки та інтерпретації сценаріїв, візуалізації, проектування майбутнього соціально-економічного, екологічнобезпечного, інституційно ефективного розвитку. При якісній комплектації експертної групи приділяють увагу взаємопогодженню рішень наукових висновків (надійних і точних) експертів, яких тестують, анкетують, з'ясовують власну самооцінку, колективну спільну оцінку експертів, перевіряють їх надійність і консолідованість думок, рішень, висновків. Хоча чим більше експертних думок, тим достовірніше точність експерименту.

Серед методів експертних оцінок використовують метод Дельфи (на честь грецького міста Дельфи, відомого жрецькими-оракулами), який передбачає прогнозне наукове діагностування строків певного процесу, явища, події з урахуванням експертних оцінок (висновків) щодо даного запитання. Метод ґрунтується на: спеціальному анкетуванні орієнтованому на серію питань, які наближено досконало характеризують предмет досліджень; процедурі опитування, що багато разів повторюється, ознайомлення експертів з результатами попередніх досліджень анонімно; роз'ясненнях представників експертних груп, характеристика причинно-наслідкових зв'язків формування висновків експертів, що мають значні відхилення від загальних думок більшості; статистичній обробці відповідей експертів для статистичної характеристики поетапної

Таблиця 2.

Методи прогнозування

Формалізовані – кількісна та якісна оцінка інформаційних даних, історичних даних, минулих подій			Експертні – оцінювання висококваліфікованих, компетентних професіоналів певної галузі науки і знань, з досвідом оцінювання, реалізованості й життєздатності гіпотез рішень завдань з протиріччями та відсутністю повної інформації	
Статистичні	Аналогій	Випереджувальні	Індивідуального опитування	Колективного дослідження
<p>-регресійний аналіз екстраполяція у багатофакторних рівняннях регресії прогнозованих змін відображених при використанні авторегресійних і багатофакторних моделей парних регресій;</p> <p>- прогнозуюча екстраполяція – максимальне наближення уявного процесу, що аналізується, до реального шляхом дослідження найпростіших видів функцій і передбачає екстраполяцію стандартними функціями</p>	<p>- математичних моделювання процесів явищ (міжоб'єктних аналогів);</p> <p>- історичних – випереджувальне відображення – історична проекція аналогічних змін в природних антропогеннозмінених наземних та водних екосистемах під дією різних етапах розвитку біосфери, відносин людини і природи (територіальні, суспільні соціо-економічні, інституційні, регіональні, національні галузеві)</p>	<p>- цитатно-індексний – аналіз суспільного, еволюційного розвитку наук і галузей знань за цитуванням у публікаціях авторів, проблем, пов'язаних з розробкою і впровадженням прогресивних і сучасних наукових знань;</p> <p>- патентний – дослідження динаміки патентування при оцінюванні принципово нових винаходів;</p> <p>- публікаційний – оцінювання змісту публікацій, їх динаміки і періодичності для передбачення взаємодотичності наукових знань та прогресивного суспільного розвитку із запрограмованою екологічною безпекою</p>	<p>- очне (пряме) або заочне (анонімне) інтерв'ювання, анкетування, психоінтелектуальне генерування або індивідуальне аналітичне оцінювання (пояснювальна, службова записка доповідна), проектування сценаріїв, перспективний аналіз розвитку конкурентоспроможності при невизначеності на міжнародному ринку освітніх послуг</p>	<p>- інтелектуальні колективні експерименти та експертиза в експертних групах, комісіях на основі колективного вибору визначення комплексного системного підходу для передбачення випереджувального виявлення проблем природокористування та суспільного розвитку, оцінювання впливу проектних навантажень на навколишнє середовище. Системний характер комплексних завдань враховують і передбачають на всіх етапах експертизи від розробки процедури опитування, формування груп експертів (їх попереднє тестування) до опрацювання інформації</p>

послідовності опитування. Метод Дельфи характеризується ознаками: анонімністю щодо взаємовпливу експертів; кількістю поетапного опитування та вмотивованих відповідей власних висновків експертів після кожного етапу; контролем за взаємоузгодженістю (синхронізацією) висновків представників експертних груп для оптимального вирівнювання окремих суджень та узагальнення спільних. Зиск методу полягає в продукуванні, вирішенні стратегічних завдань для прогнозування реалізованості ефективності, життєздатності інноваційних ідей, інновацій, інноваційних технологій в освіті.

Методи інформаційно-логічного аналізу сприяють продукуванню інноваційних ідей за допомогою потенційних можливостей людини – органів чуття, інтелектуальних розумових, світоглядних здібностей, які дозволяють асоціативно віднайти нові гіпотези. Спостерігаючи за навколишнім світом, людина знаходить, відчуває й ототожнює подібні процеси та явища, при цьому уявляє нові більш прогресивні, оригінальні, значущі, удосконалює власні гіпотези, аналізує властивості уявного об'єкта для того, щоб у майбутньому прийняти рішення, реалізувати його. Інформаційно-логічні методи продукування педагогічних інноваційних ідей ґрунтуються на системному аналізі стану й логічно можливому розвитку педагогічних технологій для вибору напрямів прогресивного впровадження освітніх інновацій в майбутньому (див. табл. 3).

Таблично-графічним методам відводиться значне місце у науковому узагальненні фактів, передового досвіду ступеневої підготовки, з'ясуванні закономірностей, систематизації впливів різного ряду соціально-економічних, екологічних, інституційних факторів на систему вищої екологічної освіти. На всіх етапах наукового пошуку – визначення проблеми, мети і формулювання завдань для вирішення, розробки календарного плану, узагальнення накопичених знань, проведення аналізу, обґрунтуванні пропозицій для подальшого розвитку об'єкта (процесу, явища) – вони забезпечують ефективність роботи з фактичними даними і теоретичним

Таблиця 3.

Інформаційно-логічні методи

Таблично-графічні методи аналізу	Колективні інтуїтивні методи досліджень – евристичні методи	Методи синектики	
<p>- діаграми ідей, асимілює досвід минулого генерування ідей, які узагальнюються в процесі синтезу (діаграми унаочнюють процеси пошуку нових ідей для вирішення завдань моделюють розвиток ситуацій, створюють передумови при посиленні творчих підходів);</p> <p>- морфологічний аналіз діагностує можливі параметри характеристики уявних процесів, явищ, технологій та</p>	<p>- мозкова атака узагальнює ідеї творчої співпраці взаємодії групи науковців при зосередженні їх на певній проблемі, з якої кожний учасник має власні судження та висуває незалежні ідеї, які повинні бути врахованими для формування консолідованої ідеї у позитивному вирішенні завдання, або визначенні недоліків в ході дискусії та їх усунення;</p> <p>- мозковий штурм у взаємодії пропонентів (експертів, що формулюють бачення ситуації та її покращення) і опонентів (які аналізують та ревізують у сумнівах) при формуванні ідеї;</p> <p>- ПАТТЕРН – розвивання</p>	<p>- аналогій реалізують прагнення наслідувати, відобразити, відтворювати явища, процеси, предмети оточуючого середовища, а також особливості живих організмів, в тому числі здібностей людини</p> <p><i>Методи аналогій відображення неживих складових довкілля (наслідування предметів, об'єктів неживої природи)</i></p> <p>- репродукції наслідування характеристик, обрисів, форм, предметів неживих складових довкілля у процесах технологіях, об'єктах, які проектується (кам'яний фундамент);</p> <p>- пристосування – вможливлення пристосування речовин і предметів складових неживої природи до споживчих потреб (скульптури з металобрухту, геологічні прикраси, оздоблення);</p> <p>- копіювання – багаторазове відтворення аналогічних дій у трафаретах, шаблонах, пристроях;</p> <p>- прецеденту – передбачає для продукування ідеї застосування на практиці унікальних, оригінальних, нестандартних</p>	<p><i>Методи аналогій відображення живої природи (наслідування людини та живих організмів)</i></p> <p>- палеобіоніки – відтворення у нових пристроях, обладнанні, устаткуванні, машинах особливостей будови і елементів викопних тварин (робот-самохід);</p> <p>- біомеханіки – уможливлення в техніці принципів руху живих організмів(літак);</p> <p>- біоархітектури – відтворення властивостей об'єктів живої природи</p>

їх продуктів	<p>проблеми на підпроблеми для побудови «дерева цілей» за висновками експертів та обговорення варіантів вирішення або основних умовиводів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - альтернативного пошуку – ґрунтуються на комплексному використанні альтернативних пар прийомів, а саме прийом – антиприйом (збільшення-зменшення, макро- мікро-ідеалізація) узагальненого пошуку ідей; - перестановки – пошук ідей у протилежних загальновизнаним традиційним напрямках для зміни функціональних властивостей 	<p>прийомів та ефективно функціональних принципів, які вже кимось використовуються;</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивної подібності відтворення при лінійному, площинному, об'ємному проектуванні геометричних аналогів вже існуючих (будова молекул, кристалічна решітка мінералів); - реінтеграції «нитки Аріадни», що сприяє створенню більш складного за аналогією з умовно простим; - псевдоморфізації відтворення аналогічного за формами вже існуючих, але які будуть мати кращі функціональні якісні характеристики і призначення (гідропоглинаючі суміші, оструктурювачі). 	<p>(конструкції, загорожі);</p> <ul style="list-style-type: none"> - біокібернетики – відтворення функцій притаманних людині у предметах, що наслідують; - біоніки – розробка послідовних алгоритмів для створення штучних автоматичних, технічних, робототехнічних систем, наслідуючи функції живих організмів
--------------	--	---	---

передбаченням, прогнозуванням, проектуванням у схемах, графіках, діаграмах.

Евристичні підходи як неформальні методи дають змогу досліджувати творчу діяльність, відкривати нове у судженнях, ідеях, способах дії та формулювати власний або колективний умовивід, сприяють створенню моделей творчого пошуку для продукування інноваційних ідей. Одним з них є метод експертних оцінок, що являє собою організований збір суджень, оцінок, пропозицій вчених, науковців з певної галузі науки та знань, їх аналіз, узагальнення, передбачення у формуванні зваженого результату. При цьому, визначають мету і умови досліджень, формулюють завдання з ключових питань і проблем, які слід вирішити, встановлюють межі або місця досліджень. Наступним кроком є підбір спеціалістів певної галузі науки та знань як експертів, або дотичних галузей, що охоплюють або пов'язані з об'єктами і предметами досліджень і проводять їх індивідуальне чи колективне опитування у процесі дискусій, анкетування (очного або анонімного). Визначаються з методикою узагальнення отриманих даних від експертів та формулюють висновки на основі найбільш аргументованих, консенсусних відповідей експертів. До цих методів належать методи мозкової «атаки», «штурму», синектики та інші.

В наш час найактуальнішими і найпоширенішими є комбіновані методи, які базуються на системному аналізі і математичному моделюванні.

Системний аналіз – наука про загальні закономірності будови і поводження складних систем. Поряд з цим системний аналіз – це загальнонауковий метод формування світогляду та світосприйняття при пізнанні та поясненні розвитку природи і суспільства. Експертні системи, системно-динамічні й інтегральні моделі формально є апаратом системного аналізу.

Прикладні аспекти системного аналізу стосуються економіки і управління, природокористування і екології, політології і соціології [13,14, 15].

Екосистемний підхід має особливі характеристики: системний аналіз сфер взаємодії «природи – життя – людської діяльності» (суспільства – біосфери – природних сфер – виробничих сфер агросфери і техносфери); комплексну сукупну оцінку походження,

поводження, існування, розвитку і функціонування природних та антропогеннозмінених екосистем;направленість різноманітності екосистемних процесів, їх розгляд, облік і аудит у просторовій єдності в часі;визначення меж витривалості оптимального існування екосистем та встановлення нормативів антропогенного навантаження, що не руйнують рубежі стійкості та життєзабезпечення системи.

Ефективність проведення екосистемних досліджень залежить від деяких аспектів, зокрема запровадження інформаційного менеджменту при синхронізації спільної міжнародної діяльності, в тому числі державної, галузевої, громадської систем збору первинної інформації про стан довкілля на одній технологічно-методологічній базі (технічного сервісу, програмного забезпечення, інформаційних носіях); розробка і впровадження автоматизованих та дистанційних систем контролю за станом навколишнього середовища; централізація організаційно-управлінської структури під патронатом інституцій Організації Об'єднаних Націй, що забезпечують вільний доступ світової громадськості до екологічної інформації щодо глобалізації впливу цивілізації (загальна база користувачів), а також фахівців-розробників інформаційних технологій природоохоронної галузі, програмних експертів з моделювання і прогнозування стану розвитку глобальних екосистем (бази професійно-орієнтованих, спеціалізованих даних для вирішення питань фахової компетенції); комплекторність і узгодженість принципів формування баз даних, ранжування ієрархічної інформаційної структури за умови міжнародної інтеграції класифікацій, умовних позначень, критеріїв, параметрів, показників, одиниць вимірювання; сучасне технічне забезпечення систем збору даних моніторингу і їх зведення до спільних форматів; єдність прагнень міжнаціональних геополітичних стратегій та синхронність дій їх реалізації за спільними угодами для екобезпечного соціально-економічного розвитку суспільства і збереження біосфери.

Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямку

Проаналізовано методи продукування педагогічних інновацій для підготовки майбутніх екологів, обґрунтовано рекомендації їх оптимального вибору при застосуванні.

Процедура вибору методу проводиться за послідовним алгоритмом:

1. За системністю (при оптимальному виборі, орієнтованому на системне охоплення не лише важливих процесів в антропогенно модифікованих системах, а й ще непередбачених впливів на систему екологічних наукових знань, досягається якісний, ефективний результат).

2. За селективністю (дослідження ролі головних чинників за аналогією, методом експертних оцінок, у просторово-часовому механізмі значно зменшує затрати часу, фінансові витрати та трудового потенціалу).

3. За повторюваністю (для уникнення дублювання методів дослідження, потрібно розглядати вплив чинників на природні системи з різних поглядів, при цьому зберігаючи унікальність явища).

4. За достовірно-вірогідною масштабністю (у методах прогнозування краще використовувати чинні процедури, адже вони сприяють критичному аналізу, при широкому кінцевому відхиленні даних застосовують подальші методи дослідження).

5. За об'єктивністю без упередженого посилення на замовника (метод дає змогу уникнути в прогнозах вплив уявлень замовника).

6. За взаємодією (при зміні інтенсивності впливу на одну частину системи можливі непередбачені процеси змін в інших частинах системи, тому методи, які застосовуються, обов'язково повинні взаємодіяти між собою).

Література

1. Державний комітет статистики України: Наукова та інноваційна діяльність в Україні: Стат.зб. – К.: ДП «Інформаційно-видавничий центр Держкомстандарту України», 2007. - 350с.

2. Оптимизация педагогического процесса : В вопр. и ответах : [Пер. с рус.] / Ю. К. Бабанский, М. М. Поташник. – Кишинев: Лумина, 1987. – 307 с.

3. Поташник М.М. Качество образования. Проблемы и технологии управления (в вопросах и ответах). – Издательство «Педагогическое общество России», 2002. – 352 с.

4. Сластенин В.И. и др. Педагогика: учебное пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов // Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Изд.центр «Академия», 2002. – 576 с.
5. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень: навч. посіб. – 4-е вид., перероб. і допов. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 240 с.
6. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій: навч. посібн. – К.: Академвидав, 2005. – 208 с.
7. Гнатів П.С., Хірівський П.Р. Теорія систем і системний аналіз в екології: навч. посібн. – Львів: Камула, 2010. – 204 с.
8. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень: підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2007. – 317 с.
9. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем: навч. посіб. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 272 с.
10. Ковальчук С.В. Інноваційний маркетинг. – Хмельницький: ХНУ, 2006. – 266 с.
11. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 304 с.
12. Ефремов О.Ю. педагогіка. уч. пособ. – СПб.: питер, 2010. – 352 с.
13. Хомяков П.М. Системный анализ: краткий курс лекций/ Под. Ред. В.П. Прохорова. Изд. 2-е, стереотипное. – М.: КомКнига, 2007. – 216с.
14. Джефферс Дм. Введение в системный анализ: применение в экологии: пер с англ. Д.О. Лагофета; Под ред. Ю.М. Свирежева. М.: Мир, 1981, 252 с.
15. Хомяков П.М. и др Геоэкологическое моделирование для целей управления природопользованием в условиях изменений природной среды и климата. – М.: УРСС, 2002. 397 с.

В статье проанализированы основные методы продуцирования педагогических инноваций, представлена их классификация и этапы научно-педагогического исследования, обоснованы рекомендации оптимального выбора методов.

The article analyzes the main methods of producing pedagogical innovations, presented their classification and stages of scientific and educational research, the recommendations of optimal choice of methods.

Рідей Наталія Михайлівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан факультету екології і біотехнології Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ).

Рибалко Юлія Володимирівна – аспірант кафедри екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ).

Рецензент – доктор педагогічних наук, професор Червонецький В. В.