

ISSN 2663-9718

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Інженерно-педагогічний факультет
ВСП «Львівський навчально-науковий центр професійної освіти»
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
Гомельські дзяржаўны ўніверсітэт імя Францыска Скарыны

Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Випуск 7



Київ – Львів – Бережани – Гомель 2020

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Інженерно-педагогічний факультет
ВСП «Львівський навчально-науковий центр професійної освіти»
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
Гомельські дзяржаўны ўніверсітэт імя Францыска Скарыны

National Pedagogical Dragomanov University
Faculty of Engineering and Education
Subdivision “Lviv Educational and Scientifical Center of Professional Education”
Danylo Halytskyy Lviv National Medical University
Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
“Berezhany Agrotechnical Institute”
Francisk Skorina Gomel State University

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОСВІТИ Й НАУКИ:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Випуск 7

**MODERN TRENDS IN DEVELOPMENT OF EDUCATION
AND SCIENCE: PROBLEMS AND PERSPECTIVES**
COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS
Issue 7

Київ – Львів – Бережани – Гомель
2020

Kyiv– Lviv – Berezhany – Gomel
2020

УДК: 37. 01 : 001

ISSN 2663-9718

Сучасні тенденції розвитку освіти й науки : проблеми та перспективи:
зб. наук. праць / [гол.ред. Ю.І. Колісник-Гуменюк]. Київ–Львів–Бережани–
Гомель, 2020. Вип. 7. 381 с.

Головний редактор:

Колісник-Гуменюк Ю.І., кандидат педагогічних наук (м. Львів, Україна)

Редакційна колегія:

Кільдеров Д.Е., кандидат педагогічних наук, професор (м.Київ, Україна)

Голіяд І.С., кандидат педагогічних наук, професор (м.Київ, Україна)

Литвин А.В., доктор педагогічних наук, професор (м. Львів, Україна)

Руденко Л.А., доктор педагогічних наук, ст.н.с. (м. Львів, Україна)

Жибак М.М., доктор економічних наук, професор (м. Бережани, Україна)

Олійник П.В., доктор фармацевтичних наук, професор (м. Львів, Україна)

Копельчак М.П., кандидат педагогічних наук, доцент (м. Львів, Україна)

Чаплик В.В., кандидат медичних наук, доцент (м. Львів, Україна)

Гуменюк О.М., кандидат педагогічних наук, доцент (м. Львів, Україна)

Гуменюк В.В., кандидат педагогічних наук (м. Львів, Україна)

Бейзеров В.А., кандидат педагогічних наук, доцент (м. Гомель, Республіка Білорусь)

Дворак В.Н., кандидат педагогічних наук, доцент (м. Гомель, Республіка Білорусь)

Гурська І.С., кандидат економічних наук, доцент (м. Бережани, Україна)

Технічна верстка:

Гуменюк В.В., кандидат педагогічних наук (м. Львів, Україна)

Переклад англійською мовою:

Гуменюк В.В., Дубовик О.В. (м. Львів, Україна)

Збірник наукових праць є періодичним науково-практичним виданням, у якому відомі дослідники, доктори та кандидати наук, педагоги-практики закладів загальної середньої, професійної (професійно-технічної) освіти, працівники закладів вищої освіти, а також аспіранти та студенти презентують результати наукових досліджень, присвячені актуальним питанням науки та освіти сьогодення.

Статті збірника подано в авторській редакції. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, їх наукові керівники та рецензенти.

Збірник наукових праць розрахований на докторів, кандидатів наук, педагогів-практиків та молодих вчених, які цікавляться сучасними інноваційними тенденціями розвитку науки та освіти.

© Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2020

© ВСП «Львівський навчально-науковий центр професійної освіти», 2020

© Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, 2020

© ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут», 2020

© Гомельські дзяржаўны ўніверсітэт імя Францыска Скарыны, 2020

© Автори статей, 2020

ЗМІСТ *** CONTENTS

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ		
<i>Литвин Андрій</i> <i>Руденко Лариса</i> <i>Lytvyn Andriy</i> <i>Rudenko Larysa</i>	До проблеми професійної підготовки психологів у закладах вищої освіти On the problem of psychologists' professional training at higher schools	10
<i>Козловська Ірина</i> <i>Якимович Тетяна</i> <i>Kozlovska Iryna</i> <i>Yakymovych Tetiana</i>	Суспільні впливи на зміст професійного навчання майбутніх фахівців Social influences on the content of vocational training of future professionals	14
<i>Краснобокий Юрій</i> <i>Ткаченко Ігор</i> <i>Krasnobokuj Yuriy</i> <i>Tkachenko Ihor</i>	Метод моделювання як засіб вивчення природничих дисциплін Use of the modeling method in studying of natural disciplines	21
<i>Чернявська Ірин</i> <i>Гвоздецька Галина</i> <i>Дідушко Оксана</i> <i>Cherniavska Iryna</i> <i>Hvozdetska Halyna</i> <i>Didushko Oksana</i>	Критичне мислення, як важлива складова професійної компетентності лікаря Critical thinking as an important part of physician's professional competence	27
<i>Бабій Ірина</i> <i>Babiy Iryna</i>	Особливості сучасних термінознавчих процесів у мовах спеціального призначення Peculiarities of modern term knowledge processes in special purpose languages	32
<i>Ізбаш Світлана</i> <i>Izbash Svitlana</i>	Сучасні онлайн-технології та методики розвитку навичок медіаграмотності у дорослих Modern online technologies and methods of developing media literacy skills in adults	38
<i>Колісник-Гуменюк Юлія</i> <i>Гуменюк Софія</i> <i>Kolisnyk-Humeniuk Yuliya</i> <i>Humeniuk Sofiya</i>	Нетрадиційні методи викладання у ЗВО художнього профілю Unconventional teaching methods in art universities	42
<i>Ляшенко Марина</i> <i>Конько Антоніна</i> <i>Liashenko Maryna</i> <i>Konko Antonina</i>	Організація самостійної роботи майбутніх педагогів професійного навчання з основ маркетингу у системі Moodle The organization of self-study of prospective vocational training teachers on the basics of marketing in the Moodle system	49
<i>Ладика Марина</i> <i>Бережняк Євген</i> <i>Ladyka Maryna</i> <i>Berezhniak Yevhen</i>	Використання сучасних картографічних методів у підготовці екологів (на прикладі Національного університету біоресурсів і природокористування України) Usage of modern cartography methods for teaching students of ecology faculty (on example of National university of life and environmental sciences of Ukraine)	53
<i>Науменко Наталія</i> <i>Какарека Елеонора</i> <i>Naumenko Nataliya</i> <i>Kakareka Eleonora</i>	Иновационная карта научно-методического обеспечения предметной подготовки педагогов по географическим дисциплинам Innovative map of scientific and methodological support of subject training of teachers in geographical disciplines	60

<i>Деревинская Анастасия Жудрик Екатерина Dzeravinskaya Anastasia Zhudryk Katsiaryna</i>	Возможности системы дистанционного обучения Moodle для проведения лабораторных и семинарских занятий по биологическим дисциплинам в вузе Possibilities of the distance learning system Moodle for conducting laboratory and seminar classes on biological disciplines at the university	66
<i>Воронезцева Алла Есаулова Анна Чорна Ольга Voronezhtseva Alla Esaulova Anna Chorna Olha</i>	Культурологический подход в процессе социального воспитания студентов-иностранцев в вузе Cultural approach in the process of social education of foreign students at the university	71
<i>Кучерова Елена Kucherava Elena</i>	Формирование и развитие картографических компетенций обучающихся как составной части метапредметной компетентности Formation and development of the cartographic competences of students as an integral part of metasubject competence	75
<i>Лобанок Михаил Лобанок Лариса Lobanok Mikhail Lobanok Larisa</i>	Методики дистанционного обучения в вузах республики беларусь Methods of distance learning in universities of the republic of belarus	80
<i>Вераксо Елена Verakso Elena</i>	Пути формирования гражданско-патриотической позиции студентов в образовательном процессе Республики Беларусь The ways of the formation of the students' civil-patriotic position in educational process in Belarus	85
<i>Писаревська Олена Pysarevska Olena</i>	Контрольно-результативный компонент формирования стратегической компетентности будущих юристов-международников в университетах Франции Control and performance component for forming the strategic competence of future international lawyers in the universities of France	90
<i>Дубовик Оксана Dubovyk Oksana</i>	Актуальность проблем подготовки высококвалифицированных специалистов у педагогической науці Urgency of problems of training highly qualified specialists in pedagogical science	97
<i>Сьома Богдан Syoma Bohdan</i>	Особенности чрезвычайных ситуаций сьогодення та готовність військових до боротьби з ними Features of contemporary emergency situations and readiness of the military forces to fight them	102
<i>Пенцак Павло Pentsak Pavlo</i>	Сутність та особливості формування громадянсько-патріотичної позиції майбутніх офіцерів Essence and features of formation of the civil-patriotic position of future officers	109
<i>Лазур Клавдія Lazur Klavdiya</i>	Місце та роль професійного зростання в організації навчального процесу The place and role of professional development in the organization of the educational process	115

<i>Годій Олена</i> <i>Hodiy Olena</i>	Сучасні інтерактивні технології навчання на уроках історії Modern interactive technologies of education on History lessons	119
<i>Криштончик Александра</i> <i>Krishtopchik Alexandra</i>	Теоретические аспекты сформированности представлений о времени у младших школьников с нарушениями психического развития (трудностями в обучении) Theoretical aspects of the formation of concepts of time for younger pupils with mental developmental disabilities (learning difficulties)	126
<i>Глебович Валентина</i> <i>Hlebovich Valiantsina</i>	Качественные задачи по физике на анализ семейства графиков Qualitative problems in physics for analysis of a family of graphics	132
<i>ЦалкоТатьяна</i> <i>Tsalko Tatiana</i>	Организационно-управленческие условия и факторы диверсификации форм образовательного процесса Organizational and managerial conditions and factors of diversification of educational process forms	139
<i>Жук-Гординський Юрій</i> <i>Zhuk-Hordynskiy Yurii</i>	Вплив авторитету родинного виховання на формування аксіологічної складової студента The influence of the family's upbringing authority on the formation of the student's axiological component	145
<i>Захарчишин Зоряна</i> <i>Zacharchyshyn Zoryana</i>	Етимологія поняття «діти вулиці» Etymology of the concept of «street children»	149
ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ		
<i>Гананович-Кайдалова Екатерина</i> <i>Gapanovich-Kaidalova Ekaterina</i>	Отношение и психологическая готовность слушателей ИПК и П к использованию элементов дистанционного обучения Retraining courses students' attitude and their psychological readiness towards using distance learning elements	153
<i>Дупекина Елена</i> <i>Lupkina Elena</i>	Сострадание, эмпатия и альтруизм приемных родителей как основа помогающего поведения Foster parents' compassion, empathy and altruism as the basis for helping behavior	158
<i>Матійків Ірина</i> <i>Matiyktiv Iryna</i>	Профіль компетенцій викладача в ролі тренера Profile of the teacher-coach's competence	162
<i>Павлова Юлія</i> <i>Pavlova Yuliya</i>	Трудоголизм: позитивные и негативные последствия Workaholism: positive and negative consequences	168
<i>Санина Марина</i> <i>Sanina Marina</i>	Влияние окружающей действительности на процесс изменения асоциального поведения лица БОМЖ Influence of the surrounding reality on the process of changing the asocial behavior of the homeless person	172
<i>Пихальська Наталія</i> <i>Pyhalska Nataliya</i>	Формування поняття розумова відсталість у психолого-педагогічній проблемі Formation of the concept of mental delay in the psychological and pedagogical problem	178
ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ		
<i>Бирюк Ирина</i> <i>Biryuk Irina</i>	Эвфемизмы в англоязычном медицинском дискурсе Euphemisms in English language medical discourse	184

<i>Котович Оксана</i> <i>Kotovich Oksana</i>	Терафанія місяця як структураўтваральны фактар парадкавання часу Hierophy of the moon as a structural factor of the order of time	188
<i>Мішчанчук Ірына</i> <i>Mishchanchuk Iryna</i>	Феномен філалагічнага пакалення ў беларускай і шасцідзясятнікаў у рускай літаратуры The phenomenon of philological generation in Belarusian and the Sixtiers in Russian literature	197
<i>Цисык Андрей</i> <i>Круглик Наталья</i> <i>Капітула Людміла</i> <i>Tsisyk Andrey</i> <i>Kruglik Natalia</i> <i>Kapitula Liudmila</i>	Некоторые требования к современному уровню профессиональной компетентности преподавателя латинского языка медицинского вуза Some requirements for the current level of professional competence of a Latin language teacher at the medical university	201
<i>Рак Марыя</i> <i>Rak Maryia</i>	Трансфармацыя гатычнай традыцыі ў прозе Д. Сэтэрфілд і Л. Рублеўскай Transformation of the gothic tradition in the prose of D. Setterfield and L. Rublevskaya	208
<i>Головаш Дарыя</i> <i>Golovash Daryia</i>	Структурная спецыфіка і функцыянальныя асабненні рэчэвога жанра «народная прымета» Functional characteristics and structural specifics of the speech genre “folk superstition”	212
<i>Лапатинский Павел</i> <i>Lapatinsky Pavel</i>	Бинарные оппозиции в русской фразеологической картине мира: типологический аспект Binary oppositions in the Russian phraseological picture of the world: typological aspect	216
МИСТЕЦТВО		
<i>Васянович Григорій</i> <i>Vasianovych Hryhoriy</i>	Музыка та її эстетико-виховне значення Music and its aesthetic-educational significance	223
<i>Павельчак Галіна</i> <i>Pavelchak Halyna</i>	Скоропіс, як візитівка барокових пластычных мистецтв Украіны Fastwriting (Cursive) as a baroque visiting card of Ukrainian plastic arts	228
ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ		
<i>Байбардина Татяна</i> <i>Бурцева Оксана</i> <i>Василевич Наталья</i> <i>Baibardina Tatyana</i> <i>Burtseva Oksana</i> <i>Vasilevich Nataliya</i>	Нейромаркетинг как инструмент психологического воздействия на потребителя в условиях трансформации современного общества Neuromarketing as a tool of psychological influence on the consumer in the conditions of transformation of modern society	236
<i>Герасимів Зоряна</i> <i>Herasymiv Zoryana</i>	Проблеми розвитку туризму The problems of tourism development	241
<i>Герчанівська Світлана</i> <i>Herchanivska Svitlana</i>	Поняття дебіторської заборгованості підприємства The concept of accounts receivability of the enterprises	245
<i>Гурська Ірина</i> <i>Hurska Iryna</i>	Становлення та розвиток туристичної галузі в Україні Establishment and development of the tourist industry in Ukraine	249
<i>Замора Оксана</i> <i>Zamora Oksana</i>	Механізм сталого розвитку у сільському господарстві Mechanism of sustainable development in agriculture	253

Федуняк Ігор <i>Feduniak Ihor</i>	Підвищення економічної ефективності виробництва свинини на інноваційній основі Increasing the economic efficiency of pork production on an innovative basis	256
Христенко Галина <i>Khrystenko Halyna</i>	Органічне виробництво як пріоритетний напрям сталого розвитку сільських територій Organic production as a priority direction of sustainable development of rural areas	261
Ярема Любов <i>Yarema Lyubov</i>	Сільський зелений туризм як вид підприємницької діяльності Rural green tourism as a type of entrepreneurial activity	265
Стемковська Ірина <i>Stemkovska Iryna</i>	Формування і використання виробничих витрат у сільськогосподарських підприємствах Formation and use of production costs in agricultural enterprises	269
ЮРИДИЧНІ НАУКИ		
Менська Олена <i>Menska Olena</i>	Непорушність права власності на пам'ятки культурної спадщини в контексті їх примусового відчуження для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності Inviolability of the property right to cultural heritage monuments in the context of their compulsory alienation for public needs or for reasons of public necessity	276
Войткун Владислав <i>Voitkun Vladislav</i>	Сроки адміністративного задержання Terms of administrative detention	282
Ревзина-Титова Александра <i>Reuzina-Tsitova Aliaksandra</i>	Организационно-правовое обеспечение выявления несовершеннолетних, оказавшихся в неблагоприятной ситуации в Республике Беларусь Organizational and legislative support for identifying underage persons, who got into a disadvantaged situation in the Republic of Belarus	286
БІОЛОГІЧНІ НАУКИ		
Королева Екатерина <i>Kuzmitskaya Polina</i> Кузмицкая Полина <i>Урбанович Оксана</i> <i>Karaleva Katsiaryna</i> <i>Kuzmitskaya Polina</i> <i>Urbanovich Oksana</i>	Изучение влияния холодового стресса на уровень экспрессии генов, кодирующих стресс-ассоциированные белки Study of the influence of cold stress on the expression level of genes, encoding stress-associated proteins	291
Кузмицкая Полина <i>Урбанович Оксана</i> <i>Kuzmitskaya Polina</i> <i>Urbanovich Oksana</i>	Полногеномная идентификация транскрипционных факторов семейства Trihelix в геноме яблони <i>in Silico</i> Full-genomic identification of transcription factors of the Trihelix family in the genome of apple <i>in Silico</i>	296
Мазец Жанна <i>Сергель Лидия</i> <i>Архип Арина</i> Новик Анна <i>Mazets Zhanna</i> <i>Serhel Lidiya</i> <i>Arhip Aryna</i> <i>Novik Hanna</i>	Особенности продукционного процесса гречихи посевной, обработанной электромагнитным излучением Specific features of the production process of buckwheat treated by the electromagnetic irradiation	302

<i>Останчик Виктория</i> <i>Островская Анастасия</i> <i>Дробот Надежда</i> <i>Мозгова Галина</i> <i>Astapchuk Viktoriya</i> <i>Astrouskaya Anastasiya</i> <i>Drobat Nadyezhda</i> <i>Mozgova Galina</i>	Детекция и идентификация ГМО с целью обеспечения продовольственной и сельскохозяйственной безопасности Detection and identification of GMO's to ensure food and agricultural security	307
<i>Шамко Анастасия</i> <i>Shamko Anastasiya</i>	Гельминтофауна птенцов семейства чайковые (Laridae) Helminthological fauna of gulls (Laridae) family nestlings	313
МЕДИЦИНА І ФАРМАЦІЯ		
<i>Олійник П.В.</i> <i>Вороненко Д.В.</i> <i>Oliyunk P.V.</i> <i>Voronenko D.V.</i>	Аналіз та оцінка ризиків виникнення надзвичайних ситуацій радіаційного походження в Україні Analysis and assessment of risks of radiation emergency situations origin in Ukraine	317
<i>Бутко Любов</i> <i>Butko Liubov</i>	Плюси і мінуси впровадження дистанційного навчання (з досвіду роботи Київського міжнародного університету) Advantages and disadvantages of distance learning implementation (from the experience of Kyiv International University)	322
<i>Егорова Татьяна</i> <i>Новицкая Татьяна</i> <i>Зейналова Екатерина</i> <i>Банах Анна</i> <i>Egorova Tatyana</i> <i>Novitskaya Tatyana</i> <i>Zeynalova Ekaterina</i> <i>Banah Anna</i>	Особенности микробиоты влагалища у пациенток с малыми аномалиями развития сердца Features of the vaginal microbiota in patients with small heart abnormalities	327
<i>Коваленко Владимир</i> <i>Горбачева Татьяна</i> <i>Балако Анна</i> <i>Шестерина Елена</i> <i>Kovalenko Vladimir</i> <i>Gorbacheva Tatyana</i> <i>Balako Anna</i> <i>Shesterina Elena</i>	Оценка влияния некоторых антропологических факторов и сопутствующей патологии на заболеваемость Covid-19 в Гомельском регионе Evaluation of some antropological factors and comorbidity affected the incidence of Covid-19 infection in Gomel region	330
<i>Лунева Людмила</i> <i>Лабонарская Елена</i> <i>Luneva Lyudmila</i> <i>Labanarskaya Alena</i>	Клинические результаты применения препаратов модифицированной целлюлозы в челюстно-лицевой хирургии Clinical results of the using of modified cellulose medicines in maxillofacial surgery	334
<i>Новицкая Татьяна</i> <i>Егорова Татьяна</i> <i>Novitskaya Tatyana</i> <i>Egorova Tatyana</i>	Особенности психоэмоционального статуса при беременности Features of the psychoemotional status during pregnancy	337
<i>Чаплик Віктор</i> <i>Chaplyk Viktor</i>	Проблеми діагностики гострого пошкодження нирок To diagnostics of acute kidney injury	340

ІСТОРИЧНІ НАУКИ		
<i>Рачковський Григорій</i> <i>Rachkovsky Hryhoriy</i>	«Списки поселень Волинської губернії»: джерелознавчий огляд «Lists of settlements of the Volhynian governorate»: a source study review	345
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ		
<i>Чуйко Владислав</i> <i>Chuyko Vladislav</i>	Имитационная модель замкнутой одноканальной СМО Simulation model of a closed single-channel queuing system	352
<i>Кожуховський Владислав</i> <i>Штукатер Дмитрій</i> <i>Kazhukhouski Uladzislau</i> <i>Shtukater Dmitry</i>	Архитектура обучающей информационной системы The learning information system architecture	356
<i>Сашков Антон</i> <i>Sashkou Anton</i>	Криптография в промышленных микроконтроллерных и программных распределенных системах Cryptography in industrial microcontroller and software distributed systems	362
ТЕХНІЧНІ НАУКИ		
<i>Майструк Володимир</i> <i>Maistruk Volodymyr</i>	Дослідження впливу температури запиленних газів на основні характеристики деяких циклонів за допомогою CFD-програм Investigation of the influence of dusted gas temperature on the basic characteristics of certain cyclons using CFD programs	365
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ		
<i>Полещук Степан</i> <i>Paliashchuk Stsiapan</i>	Флуоресцентные сенсоры для обнаружения сверхнизких неорганических фосфатов в пробах окружающей среды Fluorescent sensors for the detection of ultra-low inorganic phosphates in environmental samples	369
ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОЛОГІЯ		
<i>Склярська Оксана</i> <i>Skliarska Oksana</i>	Політико-географічні дослідження в Україні на початку ХХІ ст. Political and geographical studies in Ukraine at the beginning of the XXI century	373
СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ. МАСМЕДІА		
<i>Адамаї Аляксандр</i> <i>Adamov Aliaksandr</i>	Суб'єкт перад тварам медыяэкалагічных выклікаў сучаснасці The subject in the face of media-ecological challenges of our time	377

УДК 372.853:372.

Краснобокий Юрій, кандидат фізико-математичних наук
Ткаченко Ігор, доктор педагогічних наук
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
м. Умань, Україна

МЕТОД МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

У статті розглянуто та теоретично обґрунтовано використання методу моделювання як засобу формування механізмів розумової діяльності у процесі навчання природничо-наукових дисциплін. Наведено тлумачення методів наукового дослідження у контексті реалізації дидактичних можливостей гносеологічних функцій методу моделювання.

Ключові слова: метод, моделювання, природничі дисципліни, теорія пізнання.

*Krasnobokiy Yuriy, Ph.D. in Physics and Mathematics
Tkachenko Ihor, Doctor of Pedagogy,
Pavlo tychyna uman state pedagogical university
Uman, Ukraine*

USE OF THE MODELING METHOD IN STUDYING OF NATURAL DISCIPLINES

In the article the use of the simulation method in the study of natural sciences disciplines have been considered and theoretically grounded. The interpretation of methods of scientific research in the context of the implementation of the didactic capabilities of epistemological functions of the simulation method is given.

Keywords: method, modeling, natural sciences disciplines, theory of knowledge.

Застосування методу моделювання в навчальному процесі – одне з нагальних питань сучасної педагогіки й відповідних предметних методик.

Однією із характерних особливостей сучасного природознавства є його модельний характер. Тобто, всі об'єкти, природні явища і процеси створюються за допомогою моделей. У певному сенсі розширення меж природознавства можна уявити як побудову все більш підходящих і досконаліших моделей природи. Модельний характер природознавства пов'язаний з тим, що значимість того чи того факту можна визначити лише спираючись на певну модель.

Незаперечним є те, що сам процес формування знань нерозривно пов'язаний з перетворенням у свідомості суб'єктів навчання одних моделей на інші, які є похідними від перших, але точнішими, з більшим наближенням до абсолютної істини. Зазначимо, що моделювання – це дослідження об'єктів пізнання (реально існуючих предметів і явищ) за допомогою їхніх моделей. Це стосується як процесу пізнання в науці, так і процесу пізнання у навчанні. У процесі вивчення природничих наук зусилля здобувачів певного рівня освіти

повинні бути спрямовані на пізнання внутрішніх механізмів явища, на вміння аналізувати та узагальнювати отримані дані.

Уявна побудова моделі явища (об'єкту або процесу) логічним або інтуїтивним шляхом як теоретична реконструкція самого явища природи, тобто конструктивний напрямок у пізнанні природи, полягає в побудові адекватних наукових моделей. У кожній моделі підбирається необхідна і достатня кількість характеристик для адекватного опису взаємодії виділеного природного об'єкта з його оточенням. Загальна цілісна «супермодель» природи, в якій відображені головні відношення між основними об'єктами природи у вигляді фундаментальних і часткових моделей представляє «Природничо-наукову картину світу».

Моделювання, як процес, варто розглядати як невід'ємну складову цілеспрямованої діяльності у першу чергу саме при вивченні фундаментальних дисциплін. Йому відводиться й провідна роль у сучасних наукових дослідженнях. Загальновідомий ефект від застосування методу моделювання в науці і зокрема у природничих науках, а також від застосування математичних методів опису модельованих фізичних явищ і процесів [1]. Моделювання є важливою частиною наукового пізнання, яке є неперервним процесом побудови ідеальної моделі у свідомості людини, відтворення її у матеріальному світі та аналізу кінцевого результату цієї діяльності. Пізнавальною функцією моделювання взагалі є те, що модель може бути джерелом нових теорій. Часто теорія виникає спочатку у вигляді моделі, яка спрощено пояснює явище і являє по суті робочу гіпотезу, за цього в процесі моделювання виникають нові ідеї та форми експериментів.

Дослідження упровадження методу моделювання в реальний освітній процес, зокрема під час вивчення природничих дисциплін, нами обрано не випадково. Саме моделювання природних систем, явищ, процесів та закономірностей їх перебігу дає змогу зробити наступний крок для подальшого пізнання невичерпних властивостей матерії.

Під моделлю розуміють оречевлений або уявно створений аналог певного оригіналу, який подібний до нього у суттєвих для конкретного дослідження рисах, але не тотожний йому.

Моделюванням називають дослідження певних явищ, процесів або систем шляхом побудови і вивчення їх моделей, а також використання для визначення або уточнення характеристик і раціоналізації способів побудови конструкцій нових об'єктів.

Використання цих методів є особливо продуктивним при вивченні астрофізичних явищ, які, враховуючи масштаби їх протікання, неможливо відтворити за звичних умов шляхом прямого лабораторного експерименту. Сприймання спеціально-предметної інформації відбувається через поєднання

предметно-адаптивних та аналітико-моторних компонентів засвоєння змісту астрофізичних понять. Процес адекватного засвоєння понять полягає в акумулюванні сукупності певних пізнавальних операцій, що переводять суб'єкт навчання у стан розуміння та ціннісних суджень, трансформуючись у накопичення нових природничо-наукових знань.

Будь-які методи наукового дослідження, зокрема як теоретичний, так і експериментальний, на нашу думку, мають базуватися на моделюванні, що обумовлено універсальністю цього інструментарію. Метод моделювання у теорії та методиці навчання природничих дисциплін є багатоаспектною категорією. З одного боку, моделювання є методом пізнання та вивчення самих навчальних дисциплін, а з іншого, – об'єктом і метою дослідження у проектуванні відповідних методичних систем. Так наприклад, вивчення фізики, хімії, біології, географії, астрономії ґрунтується на засадах наукового пізнання, реалізація якого полягає у використанні та поєднанні різноманітних функцій: пізнавальної, евристичної, унаочнювальної, інтегративної, діяльній тощо [5, с. 242].

Отже, моделювання – одна з основних категорій пізнання. На ідеї моделювання фактично базується будь-який метод наукового дослідження. Сама модель є цільовим відображенням, за цього не самого по собі об'єкта оригінала, а того, що в ньому цікавить дослідника, тобто те, що відповідає поставленій меті. Тож оскільки модель – це певне цільове відображення, то можна вести мову про множинність створення можливих моделей одного й того ж об'єкта: для різних цілей, як правило, потрібні різні моделі.

В залежності від спрямованості моделювання (теоретична чи практична) моделі можна розглянути як «пізнавальні» і «прагматичні». Пізнавальні моделі є формою організації і представлення знань, засобами поєднання нових знань з уже наявними. Прагматичні моделі є засобом управління і засобом організації практичних дій, способом представлення зразкових дій і їх результату.

За цього варто розуміти, що за допомогою моделей можна представити той чи той фізичний об'єкт або фізичну систему, те або те явище лише наближено, частково. Модельні уявлення дають відомості про особливості перебігу певного явища, за цього отримуються висновки не лише якісного, а й кількісного характеру. Фізичні уявлення, що лежать в основі побудови моделі, впливають із певних знань про властивості об'єкта, процесу, із обмеженої кількості експериментальних і теоретичних даних. Оскільки моделювання являє собою і як практичний аспект природознавства і як метод дослідження об'єктивних явищ світу, то саме через нього формується системно-комбінаторне мислення й уміння розв'язувати реальні задачі. До того ж моделювання сприяє формуванню світогляду, наукової картини світу не лише в учня, а у вчителя. Як правило модель не можна побудувати однозначно, зосереджуючись за цього на

відтворенні окремих властивостей, характеристик або ознак поведінки об'єкта моделювання. Для всебічного і повного опису його властивостей створюється не одна, а кілька моделей. У процесі поглибленого дослідження і врахування при аналізі моделі більшої кількості властивостей об'єкта-оригіналу, кількість можливих моделей зростає, але водночас підвищується їх адекватність з оригіналом. З історії науки відомо чимало випадків заміни одних моделей іншими. Неадекватність моделей виявляється у випадках виходу за межі того експериментального досвіду, на основі якого вони були побудовані. Внаслідок того, що кілька моделей можуть описувати різні властивості одного й того ж об'єкта, то й фізичні картини можуть бути різними, а інколи прямо протилежними для цих моделей [2].

У наукових дослідженнях природничих наук і у відповідних їм навчальних дисциплінах, як формі імплементації цих наук в освітній процес, часто використовуються як «абстрактні моделі», так і «матеріальні» (реальні, оречевлені).

Абстрактні моделі – це ідеалізовані конструкції, побудовані засобами мислення, свідомості. У загальному випадку такі уявні моделі, які використовуються у природознавстві, можна розділити на образні, образно-знакові і знакові моделі. Найбільш важливими у групі знакових є математичні моделі, оскільки використовують математику як одну із спеціальних і достатньо універсальних «мов» науки.

Матеріальні моделі – це деяка матеріалізована конструкція. Щоб вона могла бути відображенням, тобто заміщала у певному відношенні оригінал, між оригіналом і моделлю повинно бути встановлене відношення схожості, подібності. У рамках матеріальних моделей за характером подібності виділяють моделі, побудовані на принципах прямої і опосередкованої подібності; інколи виділяють моделі умовної подібності. Прикладами таких моделей (які поряд з цим є й динамічними) можуть слугувати різні модифікації «людиноподібних» роботизованих систем (роботів).

Моделі можна також розділити на статичні і динамічні. «Статичні» – це моделі конкретного стану об'єкта, який цікавить дослідника. «Динамічні» моделі використовують, коли виникає необхідність у відображенні процесу зміни стану об'єкта. Наприклад, у фізиці твердого тіла описується структура кристалу алмаза (статична модель), якщо ж розглядається процес його формування («вирощування» кристала) – то має місце динамічна модель.

Багатофункціональною динамічною моделлю Всесвіту є «Планетарій», який дає можливість представляти та ілюструвати унікальні астрофізичні об'єкти або їх штучні модельні відбитки, створює особливі умови для моделювання та демонстрації різноманітних природних процесів і явищ.

У зв'язку з цим, використовуючи метод проблемного викладання, проблемно-пошукове завдання можна представити, спираючись на узагальнену модель задачі, яка включає в себе дві відносно незалежні, але діалектично взаємозумовлені і взаємопов'язані її частини: формуючу (частину завдання, яка включає опис проблемної галузі та формулювання цілей завдання) і реалізуючу (дійову частину завдання, його процес, що включає методи і засоби, які застосовуються чи передбачаються щодо розв'язання даного завдання або класу завдань). Наприклад, закон Габлла, порівняння середньої густини Всесвіту з критичною густиною (еволюція Всесвіту), червоне зміщення небесних об'єктів (ефект Доплера) відтворюються у модельному варіанті ідеалізованого лабораторного експерименту.

Наведена класифікація моделей далека від повноти (та й автори не ставили перед собою такої мети), адже вона може бути представлена й за іншими ознаками досліджуваних природних явищ, процесів тощо. Однак, існує певна загальна вимога щодо організації процесу моделювання – модель, за допомогою якої досягається поставлена мета, повинна бути адекватною цій меті, тобто вимоги повноти, точності й істинності повинні виконуватися не взагалі, а лише в тій мірі, якої достатньо для досягнення мети.

Важливим результатом навчання природничих дисциплін, на наш погляд, є розширення й поглиблення предметної галузі цих наук за рахунок надання здобувачу освітніх послуг можливості здійснення моделювання відповідних процесів і явищ, організації на цій основі їх експериментально-дослідницької діяльності. Відтворення природних явищ, процесів тощо шляхом їх моделювання дозволяє поглибити знання у різноманітних галузях науки, техніки, виробництва та інших видах людської діяльності. За останні роки використання моделей настільки стрімко розвивається, що стало методом наукового дослідження. Ідея побудови моделей у класичній науці виникла внаслідок проникнення наукового пізнання в усі сфери людської діяльності.

Наприклад, неможливо уявити процес навчання такої природничої дисципліни, як астрономія без застосування методу моделювання. Предметом вивчення астрономії є унікальні астрофізичні об'єкти з незвичними властивостями, параметрами, масштабно-часовими формами існування тощо. Для їх дослідження, починаючи з моменту зародження спостережувальної астрономії, до словесної характеристики космічних об'єктів додавали візуальні замальовки, а після появи фотографії стали фотографувати. Такі зображення перетворювали в наочність для використання у процесі викладання астрономії. Не маючи змоги продемонструвати на заняттях астрономічний об'єкт, відтворити небесне явище, натомість використовували світлини, що відображають цей об'єкт або ж основні моменти небесного явища у статиці. Окрім цього, застосовували низку моделей, наприклад «Телурій» (модель руху

Землі навколо Сонця і навколо власної осі) та ін. Потреба створювати моделі небесних об'єктів та астрономічних явищ виникла ще й тому, що майже всі небесні тіла недоступні для прямого відтворення і вивчення в лабораторних умовах. Те ж саме стосується й багатьох квантових і релятивістських ефектів у фізиці. Значна частина цих проблем вирішується за допомогою упровадження елементів комп'ютерного моделювання [3]. Зокрема: показ модельних демонстрацій; проведення віртуальних лабораторних робіт на моделях; організація занять з використанням моделей астрофізичних явищ тощо[4, 6].

Отже, використання методу моделювання в освіті відкриває нові додаткові можливості для моделювання та демонстрації різноманітних природних явищ, процесів і об'єктів; сприяє підвищенню інтересу і загальної мотивації до навчання завдяки новим формам роботи і причетності суб'єктів навчання до пріоритетного напрямку розвитку високотехнологічного суспільства; активізує процес навчання завдяки використанню нових привабливих і швидкозмінних форм представлення інформації; підвищує ефективність освітнього процесу.

Список використаних джерел:

1. Ільніцька К.С., Краснобокий Ю.М. Застосування методу моделювання до розв'язання астрофізичних задач // Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. С. 108–111.
2. Калапуша Л.Р., Муляр В.П., Федонюк А.А. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів. Луцьк: РВВ «Вежа», 2007. 190 с.
3. Краснобокий Ю.Н., Ткаченко И.А. Компьютерное моделирование фундаментальных экспериментов в атомной физике // Сборник тезисов XII Международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум» – М., Издательский дом МФО, 2012 г. – С. 103–104.
4. Ткаченко И.А., Краснобокий Ю.Н. Из опыта проведения астрофизического практикума // Сборник тезисов XII Международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум» - М., Издательский дом МФО, 2012 г. – С. 148.
5. Крячко І.П. Методика навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. К.: Видавничий центр «Наше небо», 2018. 244 с.
6. Подопрігора Н.В. Теоретичні і експериментальні методи введення силових характеристик електромагнітного поля при підготовці майбутніх учителів фізики // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. Вип. 109. 2013. С. 240-244.

Наукове видання

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОСВІТИ Й НАУКИ:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Випуск 7

Головний редактор: Ю.І. Колісник-Гуменюк
Макет і комп'ютерна верстка: В.В. Гуменюк
Дизайн обкладинки: І.С. Колісник

Адреса оргкомітету:
Львівський навчально-науковий центр професійної освіти
79008, вул. Кривоноса, 10
м. Львів, Україна
<http://lnncpo.zzz.com.ua/>; <http://npucenter.lviv.ua/>

ISSN 2663-9718

Сучасні тенденції розвитку освіти й науки : проблеми та перспективи:
зб. наук. праць / [гол.ред. Ю.І. Колісник-Гуменюк]. Київ–Львів–Бережани–
Гомель, 2020. Вип. 7. 381 с.

Електронне видання
Умовн.-друк. арк. 23,29. Об'єм файлу – 5 МБ.