

УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:5:[5:14]-027.561-027.1(045)
DOI: 10.31652/2786-5754-2023-4-175-190

Мартинюк М.Т.

доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПН України, завідувач кафедри фізики
та інтегративних технологій навчання природничих наук
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ORCID ID 0000-0002-1608-9148
e-mail: m.t.martynuik@udpu.edu.ua

Підгорний О.В.

аспірант кафедри педагогіки та освітнього менеджменту
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ORCID ID 0000-0002-1614-0417
e-mail: o.v.pidgorny@udpu.edu.ua

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ДИДАКТИЧНИЙ КОМПЛЕКС «СУЧАСНА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВА КАРТИНА СВІТУ» В СИСТЕМІ ОСОБИСТІСНОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Природничо-наукова картина світу як узагальнена система сучасного природничо-наукового знання, опанована вчителем природничих наук (професійна кваліфікація: вчитель природничих наук, фізики, хімії, біології) характеризує його як людину освічену, професійно-компетентну й конкурентно здатну в сучасних соціокультурних умовах. Лише вчитель, носій сучасної природничо-наукової картини світу, може бути успішним у формуванні в учнів «ключових компетентностей в галузі природничих наук, техніки і технологій» та цілісних уявлень про світ як дійсність, своє місце і роль в ньому.

Як творець своєї власної природничо-наукової картини світу, майбутній вчитель природничих наук має свідомо і цілеспрямовано опановувати системно-узагальнені науково-теоретичні знання в галузі багатьох природничих наук та в науковій природничій галузі в цілому. Звісно ж, цьому має сприяти й певна організація освітнього процесу в закладі освіти, де він здобуває фахову кваліфікацію.

У зв'язку з цим в статті обґрунтовується, що вивченню фахових дисциплін (фізики, хімії, біології) майбутніми вчителями природничих наук має передувати освоєння ними інтегрованого курсу «Сучасна природничо-наукова картина світу», побудованого на основі міжпредметного діалогу (переважно на базі знань в межах програм старшої школи). В основу відбору і структурування навчальних матеріалів пропонованого курсу покладено наступні змістово-процесуальні лінії.

– *Лінія світоглядно-методологічних уявлень про сутність понять: матеріальний світ; природничо-наукова картина світу (в цілому і в якості особистісної характеристики вчителя) та її роль в особистісному і професійному становленні здобувача фахової природничої освіти.*

– *Лінія базових загальнонаукових знань про: матерію та корпускулярно-хвильовий континуум як її першооснову; рух, простір і час як форми існування матерії і як загальнонаукові поняття; рівні структурування матерії; причинність і випадковість подій та речей в природі.*

– *Лінія теоретичних узагальнень у частині окремих спеціально-предметних знань за схемою: базові спеціально-предметні знання → фрагментарна природнича картина світу → природничо-наукова картина світу → індивідуальна природничо-наукова картина вчителя.*

– *Послідовне і системне використання сучасного фізичного знання, як знання фундаментального, при поясненні конкретних спеціально-предметних знань з усіх інших природничих наук. Аспектний характер фізичного знання стосовно інших природничих наук є наративом й при структуруванні навчального матеріалу пропонованого курсу та формування його загальної структури.*

Результати педагогічного експерименту підтверджують ефективність вивчення пропонованого навчального курсу та вказують на доцільність його застосування в освітньому середовищі закладу вищої освіти, який здійснює підготовку вчителів природничих наук, фізики, хімії, біології.

Ключові слова: *підготовка вчителя природничих наук, світогляд, природничо-наукова картина світу, рівні функціонування природничо-наукової картини світу, міждисциплінарний дидактичний комплекс «Сучасна природничо-наукова картина світу».*

Martyniuk M.T.

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Academician of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine,
Head of the Department of Physics and Natural Sciences Integrative Learning Technologies
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0002-1608-9148
e-mail: m.t.martyniuk@udpu.edu.ua

Pidhornyi O.V.

PhD student of the Department of Pedagogy and Educational Management,
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0002-1614-0417
e-mail: o.v.pidgorny@gmail.com

INTERDISCIPLINARY DIDACTIC COMPLEX «MODERN NATURAL-SCIENTIFIC PICTURE OF THE WORLD» IN THE SYSTEM OF PERSONAL AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF FUTURE TEACHERS OF NATURAL SCIENCES

The natural science world-view, as a generalized system of modern natural science knowledge, mastered by a teacher of natural sciences (professional qualification: teacher of natural sciences, physics, chemistry, biology), characterizes them as an educated, professionally competent, and competitive individual in modern socio-cultural conditions. Only a teacher, as the carrier of the modern natural science world-view, can be successful in shaping students' «key competencies in the field of natural sciences, technology, and technology» and, in particular, holistic perceptions of the world as a reality, its place, and role in it.

As the creator of their own natural science world-view, a future teacher of natural sciences must consciously and purposefully master systematically synthesized scientific-theoretical knowledge in the field of many natural sciences and in the natural science field as a whole. Of course, this should be facilitated by a certain organization of the educational process in the educational institution where they receive professional qualifications.

In this regard, the article argues that the study of professional disciplines (physics, chemistry, biology) by future teachers of natural sciences should be preceded by their mastery of the integrated course « Modern natural and scientific picture of the world » based on interdisciplinary dialogue (mainly based on knowledge within the high school curriculum). The following content-process lines are the basis for selecting and structuring the educational materials of the proposed course.

– *The line of world-view and methodological concepts about the essence of concepts: the material world; the natural-scientific world-view (as a whole and as a personal characteristic of*

the teacher) and its role in the personal and professional development of the natural science education seeker.

– *The line of basic general scientific knowledge about: matter and the corpuscular-wave continuum as its foundation; motion, space, and time as forms of existence of matter and as general scientific concepts; levels of material structuring; causality and randomness of events and things in nature.*

– *The line of theoretical generalizations in terms of individual subject-specific knowledge according to the scheme: basic subject-specific knowledge → fragmentary natural picture of the world → natural and scientific picture of the world → individual natural-scientific worldview of the teacher.*

– *Sequential and systematic use of modern physical knowledge as fundamental knowledge in explaining specific subject-specific knowledge from all other natural sciences. The aspectual nature of physical knowledge with respect to other natural sciences is a narrative and is proposed to structure the educational material of the course and to form its overall structure.*

The results of the pedagogical experiment confirm the effectiveness of studying the proposed educational course and indicate the expediency of its application in the educational environment of higher education institutions that prepare natural science teachers, physicists, chemists, and biologists.

Key words: *teacher training in natural sciences, world-view, natural and scientific picture of the world, levels of functioning of the natural and scientific picture of the world, interdisciplinary didactic complex « Modern natural and scientific picture of the world».*

Постановка проблеми. Особистісне і професійне становлення майбутнього фахівця – це парадигма функціонування будь-якого закладу професійної (у т. ч. і допрофесійної) освіти. Звісно, це становлення цілком і повністю визначається *світоглядом* здобувача освіти. В індивідуальному вимірі світогляд людини – це «... систематизований комплекс уявлень, оцінок, установок, що забезпечують цілісне бачення та усвідомлення світу і місця в ньому людини разом з життєвими позиціями, програмами та іншими спонуками поведінки, активного діяння взагалі. Тим самим світогляд інтегрує пізнавальну, цілісну і спонукально-діяльнісну установки людської життєдіяльності» [18, с.15]. Світогляд функціонує на різних рівнях його загальності та, як кінцева мета, завжди реалізується цілісно і індивідуально. Як наслідок, розрізняють світогляд особистісний, груповий, світогляд тих чи тих культурно-суспільних утворень, професійний, національний тощо.

Світогляд сучасної людини є науковим, бо він базується не на основі міфологічних, релігійних чи навіть і емпіричних знань; основою сучасного наукового світогляду є опановане людиною узагальнене науково-теоретичне знання про світ, його загальні властивості та закономірності [19].

Загалом, таке знання, називають науковою картиною світу. Сучасна *наукова картина світу* – це єдність природничо-наукової і гуманітарної наукової картин світу, що розвиваються у їх окремішності та цілісності.

Сучасна *природничо-наукова картина світу (ПНКС)* – це бачення реального світу на основі засвоєних людиною узагальнених (інтегрованих) природничо-наукових знань про цілісність природи, людину як частину природи, місце і роль людини в ній, а також уявлень про природничо-наукове знання як основу життєдіяльності кожної окремої людини та суспільства, загалом. «*Природничо-наукова картина світу особистості*» – це результат опанування (присвоєння) окремою особистістю цілісної системи природничо-наукових знань. А також якісна характеристика особистості, яка є результатом засвоєння людиною зазначеного вище інтегрованого знання у постійному його становленні та розвитку. ПНКС, як сутнісна характеристика особистості людини, здійснює інтерпретативну (пояснює, яким є

світ з точки зору) і регулятивну (є універсальним орієнтиром подальшої життєдіяльності людини – носія цієї картини) (Л. С. Виготський, О. М. Леонтєв, В.В. Кириченко та ін.).

Науковий світогляд та наукова картина світу, як його теоретична знаннево-понятійна основа, функціонують й у власне професійному вимірі: вони є джерелом-чинником професійної діяльності людини та сповна дієвим позитивно-вмотивованим регулятором у виконанні фахівцем конкретних професійно-орієнтованих завдань. Це сповна проєктується й на освітню діяльність здобувача освіти.

Формування цілісних наукових уявлень про реальний світ (природу, людину і суспільство у їх взаємодії), як першооснову життєдіяльності, є ключовим (базовим, основним) завданням будь-якого закладу освіти, і це чітко визначено на законодавчому та нормативно-галузевих рівнях: від державного – і далі у напрямку реальної освітньої практики (діяльності) майбутнього фахівця [3, 4, 2, 15, 14, 16 та ін.]. Більш цього, формування фрагментарних (фізичної, хімічної, біологічної та ін.) природничих картин світу є безпосереднім завданням вивчення кожного окремого навчального предмета, який репрезентує зміст загальної шкільної природничої освіти, що також окреслено на нормативному рівні [2, 10, 11, 9]. Звісно, аналогічне завдання передбачено й освітніми програмами професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема вчителів природничих наук [17, 13 і т. ін.]. Але й тут змістовий контент функціонування узагальненого природничо-наукового знання чітко не окреслюється. Така невизначеність характерна не лише щодо майбутніх вчителів природничих наук, але й для більшості випускників закладів середньої освіти.

Отже, проблема формування природничо-наукової картини світу майбутнього вчителя природничих наук, як його особистісно-професійної характеристики, безпосередньо та багатоаспектно пов'язана з системним вирішенням різнопланових соціально-освітніх завдань, визначених державою стосовно кожного закладу вищої педагогічної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування у здобувача освіти (учня, майбутнього вчителя та ін.) природничо-наукової картини світу є актуальною ще з початку ХХ століття, коли виникли і сформувалися тенденції інтеграції знань, уявлень і цінностей та вперше з'явився в науковому дискурсі термін «картина світу» (А. Айнштейн, Н. Бор, Г. Герц, В. Гейзенберг, М. Хайдеггер та інші).

Світоглядно-методологічний аспект проблеми формування наукової-картини світу майбутнього фахівця є, на наш погляд, достатньо вичерпно обґрунтованим. Зокрема, в останні роки цій проблемі присвячено ряд змістовних наукових пошуків (П. Е. Герчанівська, І. Д. Драч, К. М. Кириленко, О. А. Кривопишина, О. З. Маланчук-Рибак, С. В. Симоненко, М. І. Філон та ін.). У цій частині варто зазначити, що наразі, актуальним є питання термінологічного витлумачення поняття «картина світу», розмежування його з іншими спорідненими науковими термінами («світогляд», «внутрішня картина світу», «індивідуальна картина світу», «нормативна картина світу», «образ світу» та ін.). Тракткування поняття «наукова картина світу як особистісна характеристика людини» – є достатньо демаркованими й такими, що більш-менш однозначно витлумачуються у спеціальному педагогічному дискурсі. Досить переконливим є обґрунтування індивідуальної картини світу сучасної особистості крізь призму психологічних теорій, здійснене в рамках дисертаційного дослідження д-р. псих. наук В. В. Кириченком [7].

Дидактичний аналіз проблеми формування сучасної наукової картини світу здобувача освіти здійснено в монографії академіка С. У. Гончаренка [1]. У його тлумаченні: «Наукова картина світу людини – це цілісна, інтегральна характеристика особистості, яка володіє фундаментальним загальнонауковим, методологічним знанням, системою ціннісних орієнтацій на творчий саморозвиток в навчально-дослідницькій творчій діяльності, науковим стилем мислення. Особистість із сформованою науковою картиною світу здатна відмовитися від догм і віджилих стереотипів, здійснювати творчі пошуки, прагнути до системного

пізнання явищ і процесів, що відбуваються в природі й суспільстві» [1, с. 2].

В останні роки формування природничо-наукової картини світу у вчителів природничих напрямків підготовки достатньо широко представлено у науково-педагогічному обігу та у реальній освітній практиці, насамперед у контексті уявлень про фрагментарні (фізичну, хімічну, біологічну, геофізичну, астрономічну та ін.) наукові картини світу, як складові цілісної природничо-наукової картини світу. Цьому присвячено роботи П. С. Атаманчук, Л. П. Величко, М. В. Гриньової, О. С. Гринюк, Т. М. Засекиної, В. Р. Ільченко, С. Г. Кузьменкова, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, С. Г. Половка, М. І. Садового, А. В. Степанюк, О. М. Топузова, О. М. Тріфонової, О. Г. Ярошенко та ін. Ці дослідження мають спільну ознаку: в них чітко обґрунтовується формування окремих, фрагментарних природничих (фізичної, астрономічної, хімічної, біологічної та ін.) картин світу, як найвищого рівня узагальнень теоретичних знань з певної науки (в межах навчальної програми відповідного їй навчального предмета – фізики, астрономії, хімії, біології, географії тощо). Проте питання інтеграції фрагментарної наукової картини світу в цілісну природничо-наукову картину світу у дослідженнях цих авторів не розглянуто. Однак, як на це справедливо вказує академік С. У. Гончаренко, навіть сформованість таких окремих, фрагментарних природничих картин світу ще не є достатньою умовою щодо уявлень здобувача освіти про *цілісну* природничо-наукову картину світу [1, с. 6]. І це підтверджується нашою практикою: у переважній більшості випускників закладів загальної середньої освіти, які стають студентами-першокурсниками природничих напрямків підготовки, уявлення про ту чи ту фрагментарну природничу картину світу є аморфними, недостатньо конкретними, а інтегровані знання про природничо-наукову картину світу – практично відсутні. Натомість, на цілеспрямоване формування в учнів закладів загальної середньої освіти уявлень про природничо-наукову картину світу наголошується у всіх правово-нормативних документах, що регламентують функціонування сучасної природничої освіти у будь-якому закладі освіти. Звісно ж, з урахуванням особистісних та професійно-орієнтованих цінностей здобувачів освіти як носіїв природничо-наукової картини світу.

Формування цілісної природничо-наукової картини світу можливе лише на основі засвоєння інтегрованих знань з різних природничих навчальних дисциплін [1]. Аналіз педагогічної літератури показує, що саме такої інтегрованої, цілісної системи знань із дисциплін природничої освітньої галузі чітко не окреслено, а отже, такі знання в реальній освітній діяльності не функціонують. Цим й обумовлена відсутність системної усвідомленості цілісного природничо-наукового знання у випускників закладів загальної середньої освіти, а отже, й відповідний цьому рівень сформованості уявлень про цілісну природничо-наукову картину світу.

Наразі проблема формування цілісної природничо-наукової картини світу майбутніх вчителів природничих наук активізувалася ще й у зв'язку з інтеграцією і диференціацією змісту шкільної природничої освіти, запровадженням нових інтегрованих природничо-наукових дисциплін та необхідності відповідної фахової підготовки майбутнього учителя, зокрема його природничо-наукової компетентності.

Сучасні аспекти світоглядної проблематики в змісті загальної середньої освіти, пов'язані із потребою суспільства у формуванні наукового світогляду молоді в умовах швидкозмінних процесів, зокрема процесів, зумовлених новими досягненнями природничих наук та реформою освіти у напрямку реалізації Концепції Нової української школи, всебічно і системно висвітлені в монографічному дослідженні Т. М. Засекиної [5]. Але в цьому та в інших наукових доробках автора йдеться про здобувача освіти закладу загальної середньої освіти як носія цілісної природничо-наукової картини світу, але не обґрунтовується якою має бути відповідна підготовка майбутніх учителів природничих наук, не визначаються обсяг і глибина знань щодо понятійної основи наукової картини світу цієї професійно-орієнтованої групи здобувачів освіти.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Отже, проведений аналіз спеціальної педагогічної літератури дозволяє стверджувати, що з-поміж невирішених нині складових проблеми формування цілісної природничо-наукової картини світу майбутніх вчителів природничих наук – питання формування змісту, структури, обсягу та глибини опанування здобувачами інтегрованої системи знань як бази, на якій може бути успішно сформовано природничо-наукову картину світу у якості особистісної характеристики та як провідну складову його професійної компетентності в галузі природничих наук та технологій.

Мета статті: відбір і структурування змістового контенту як знаннево-понятійної бази цілісної природничо-наукової картини світу майбутнього вчителя природничих наук, сформованість якої набуває статусу особистісної характеристики такого вчителя та регулятора його подальшого професійного зростання, зокрема формування «компетентностей в галузі природничих наук і технологій» [2]. Це означає, що майбутній вчитель природничих наук, як здобувач освіти, є і носієм, і творцем власної (індивідуальної) природничо-наукової картини світу.

Вважаємо, що відбір і структурування інтегрованого природничо-наукового знання, як основи цілісної природничо-наукової картини світу майбутнього вчителя природничих наук, має здійснюватися в рамках наскрізної змістової лінії: *«фрагментарна природничо-наукова картина світу → цілісна природничо-наукова картина світу → загальнонаукова картина світу → індивідуальна природничо-наукова картина світу здобувача освіти»*. Реалізація цієї змістової лінії відповідає принципу наступності у навчанні та принципу перспективності (в контексті концепції цілепокладання здобувача вищої педагогічної освіти), тобто необхідності особистісного і професійно-орієнтованого становлення його як педагогічного фахівця, який має забезпечити вивчення широкого спектру природничих дисциплін в закладах загальної середньої освіти, зокрема інтегрованих курсів природничих наук, фізики, хімії, біології [13, 12].

Кінцевою метою нашого дослідження є теоретичне і експериментальне обґрунтування окремої навчальної дисципліни «Сучасна природничо-наукова картина світу» в контексті міжпредметного діалогу. Основним дидактичним завданням такої навчальної дисципліни є систематизація, узагальнення та поглиблення знань студентів-першокурсників, набутих в закладі загальної середньої освіти, про окремі фрагментарні природничі картини світу в контексті зазначеної вище змістової лінії; формування у здобувача освіти інтегрованого природничо-наукового знання; узагальнення уявлень про фрагментарні природничі картини світу в цілісну природничо-наукову картину світу на основі засвоєного здобувачем освіти цілісного природничо-наукового знання.

Пропонований міждисциплінарний комплекс «Сучасна природничо-наукова картина світу» розглядаємо як певний вихідний пункт у проектуванні та реалізації всієї подальшої фахової і професійно-практичної підготовки майбутнього вчителя природничих наук на основі особистісного та компетентнісного підходів, власне, це своєрідний вступ до спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) [12].

Виклад основного матеріалу.

1. Про відбір і структурування змісту навчальних матеріалів у контексті формування узагальненого (цілісного) природничо-наукового знання як основи формування цілісної природничо-наукової картини світу. Виокремимо наступні змістові лінії відбору природничо-наукових знань і їх конструювання в цілісне інтегроване природничо-наукове знання як основу формування цілісної природничо-наукової картини світу майбутнього вчителя природничих наук: *світоглядно-методологічну та загально-наукову*.

1.1. Змістова лінія щодо світоглядно-методологічних уявлень про єдність матеріального світу та його пізнаваність людиною є базовою (концептуальною). Її

реалізація передбачає виокремлення та усвідомлення здобувачем освіти наступних понять:

✓ *Природа* – це все те, що дійсно існувало і існує незалежно від буття людини. Сама людина, як живий організм, є частиною природи.

✓ *Світ* – це дійсність з точки зору людини. Цю дійсність можна представити як цілісну єдність трьох складових: Природи, Людини і Суспільства.

Світ є об'єктивною реальністю, а уявлення про нього є складною системою у розвитку. Становлення та розвиток – це спосіб існування світу. Процеси розвитку світу є нелінійними, а біфуркації – сутність розвитку світу. Існування речей та події в природі мають природну обумовленість.

Світ є пізнаваним людиною завдяки її органам чуття, здатності мислити та інтелекту. Сучасні уявлення про світ як ціле, зокрема про природу, базуються на емпіричному та теоретичному способах пізнання і є системою у розвитку. Це означає, що сучасне природничо-наукове знання є відкритим і принципово незавершеним.

✓ *Природничо-наукова картина світу (ПНКС)* – це бачення і розуміння природи як цілісного утворення, її будови і способів існування на базі освоєного людиною інтегрованого природничо-наукового знання. Носієм і творцем ПНКС є не лише суспільство, але й кожна окрема людина як особистість.

✓ *Сучасне природничо-наукове знання, як основа ПНКС*, є знанням доказовим, а отже, об'єктивним і достовірним. Зasadничою, з точки зору цілеспрямованості людини у набутті нею знань, є прикладна якість природничо-наукового знання, тобто його застосовність. Саме завдяки достовірності і застосовності сучасне (точне, системне) природничо-наукове знання набуває якості засобу пізнання і пояснення природи як цілісного утворення.

1.2. Реалізація загальнонаукової змістової лінії передбачає виокремлення та описання цілісного інтегрованого природничо-наукового знання, у тому числі й в контексті уявлень представленої вище (світоглядно-методологічної) змістової лінії.

– *Матерія як першооснова усіх речей і подій в природі.*

✓ Уся безкінечна різноманітність речей і подій в природі (природних тіл і природних явищ – відповідно) має спільну першооснову, яку позначають терміном «*матерія*».

Матеріальна сутність будь-чого природного є вихідним пунктом в процесі його (цього природного) осмислення і розуміння. Це виявляється і в тому, що світ природи називають *матеріальним світом*.

✓ Матерія, як цілісна першооснова всього природного, існує у формі речовинно-польової неперервності (континууму); цю неперервність називають корпускулярно-хвильовим континуумом. Окремими проявами корпускулярно-хвильового континууму є *речовина* і *фізичне* (в сенсі природне) *поле*. Речовина і поле подільні. Проте нескінченної подільності вони не мають. Найменшими за масштабністю неподільними частинками «речовинного» виду матерії і природних полів є, відповідно, «*елементарні частинки*» та «*кванти*».

✓ Світ елементарних частинок і квантів фізичних полів – це найнижчий рівень організації (структурування) матерії. Взаємоперетворюваність і взаємодія елементарних частинок і квантів фізичних полів є способом існування (функціонування) середовища елементарних частинок та квантів їх полів. Цей світ елементарних частинок і квантів полів, проміжки між яким заповнені фізичним вакуумом, і є *корпускулярно-хвильовим континуумом* на найнижчому рівні функціонування матерії. (Примітка: фізичний вакуум – це світ віртуальних елементарних частинок). Уявлення про корпускулярно-хвильовий континуум означає, що у світі «порожнечі» немає.

– *Рівні структурування матерії.*

✓ Взаємодіючи між собою, елементарні частинки можуть об'єднуватися у матеріальні структурні утворення більших масштабів. Механізм цієї «взаємодії» полягає у наступному: елементарна частинка створює (продукує) власне фізичне поле, яке діє на іншу (інші) найближчу(і) елементарну(і) частинку(и). Це так званий принцип близькодії. У свою чергу, фізичні поля однорідних елементарних частинок, накладаючись, створюють відповідне макроскопічне фізичне поле, яке забезпечує близькодію на відстані (принцип далекодії).

✓ У порядку зростання масштабів створюваних матеріальних структур виокремлюють наступні рівні структурування матерії: рівень елементарних частинок і їх полів; рівень окремих атомів; рівень окремих молекул; рівень молекулярних ансамблів (макротіл), які можуть перебувати в різних агрегатних станах (плазмовий, газовий, рідинний, твердий); планетарний рівень (зокрема, це системне утворення «Земля-Місяць»); зоряні системи (Сонячна система та ін.); галактика (Чумацький шлях і ін.) і світ галактик в цілому.

– *Всесвіт.*

✓ Цілісний матеріальний світ загалом позначають терміном «Всесвіт». Термін «Всесвіт» використовують і в сенсі всієї сукупності знань про матеріальний світ. І це закономірно, бо світ як реальність і світ як бачення людиною цієї реальності мають бути тотожними.

Кожне виокремлене матеріальне утворення незалежно від рівня структурної організації матерії називають природним об'єктом, або *тілом*. У цьому сенсі природу можна осмислювати як середовище матеріальних тіл.

– *Форми існування матерії.* Розрізняють три якісно різні форми існування матерії: рух, простір і час. Розглянемо їх докладніше.

– *Рух і взаємодія матеріальних структур (тіл) у природі.* Досвід пізнання природи людиною свідчить про мінливість (рух) будь-чого природного. Ця мінливість є вираженням здатності матерії бути і неперервною, і дискретною водночас. Саме через рух матеріального об'єкту ми дізнаємося про його існування. Тому рух є і способом існування матерії, і зовнішнім її проявом.

– *Форми рухів.* Виокремлюють якісно різні за складністю *форми* рухів у природі: механічний, фізичний, хімічний і біологічний. А коли йдеться ще й про людину і суспільство як складові реального світу, то їх мінливість позначають терміном – «соціальний рух» (за К. Марксом). У сучасній науці є припущення щодо специфічної сутності геологічних та планетарних змін (рухів). Проте виокремлення цих рухів як типових є гіпотетичним, а отже, таким, що потребує належного обґрунтування.

Суть найпростішого *механічного руху* полягає в просторовому переміщенні складових будь-якого структурного утворення (природного об'єкта) та переміщення самого цього об'єкта відносно іншого (інших) об'єкта (об'єктів). У свою чергу, механічні рухи можуть відрізнятися залежно від їх природної (сутнісної, фізичної) обумовленості, тобто *взаємодії*. Тому виокремлюють *види* механічного руху.

Механічні зміни мають місце в усіх інших (складніших) видах руху, але не в суттєвій для того чи того руху якості (тобто тут механічний рух підпорядковується закономірностям вищих форм руху).

Наступною за складністю є *фізична форма руху*. Це теплові, електромагнітні явища та зміни, які відбуваються всередині атома і на рівні елементарних частинок. Ці явища та зміни обумовлені різними (за природою) чинниками. Як наслідок, розрізняють (як окремі види) теплові, електромагнітні та інші явища.

Як і у випадку з механічним рухом, окремі фізичні рухи входять (у порядку підпорядкованості) до ще більш складних форм руху.

Сукупність змін, які пов'язані з об'єднанням атомів, утворенням/роз'єднанням

атомно-молекулярних ансамблів, мають якісно іншу, відмінну від попередніх форм руху, сутність; її позначають терміном «хімічна форма руху». Хімічна форма руху включає механічні і фізичні рухи, але не в якості сутнісних для неї характеристик.

Ще вищою за складністю є *біологічна форма руху*. Біологічний рух – це різноманітні процеси у живих організмах. Усі живі організми побудовані з тих самих хімічних речовин, які утворюють «клітини» – найменш неподільні, структурні частини живої істоти (організму). Однією із найсуттєвіших ознак живого є також його життєзабезпечення (обмін речовин та енергією, живлення, дихання, виділення, ріст і розвиток, рух). Клітинна будова та життєзабезпечення – сутнісні якості біологічного руху, які відрізняють цю форму руху від інших форм руху матерії. Біологічний рух не може існувати, не включаючи у своє функціонування простіші (вищеозначені) форми руху матерії.

Примітка: суспільні явища та інші гіпотетичні форми руху ми тут не характеризуємо, оскільки вони безпосередньо не пов'язані з предметом нашого дослідження (*автори*).

– *Простір і час.* Простір – це протяжність речовинно-польового континууму та будь-якого його структурного утворення, як виокремленого об'єкту, співіснування такого об'єкта з іншими об'єктами природи, його (цього об'єкта) належність до усього природного в цілому.

Час – це тривалість, послідовність існування та зміна стану речей і подій в природі.

У сучасному науково-теоретичному потрактуванні простір і час у їх окремих якостях та в поєднанні є невід'ємними, сутнісними якостями матерії.

Рух, простір та час у їх поєднанні варто розглядати в координатах виміру «природа – людина – бачення світу» (Рис. 1).



Рис. 1. Рух, простір і час як якості матеріального світу і як наукові поняття: 1 – природа як реальність; 2 – якості (прояви) матеріального світу; 3 – як загальнонаукові поняття.

– *Хаос і порядок у природі.* Хаос і порядок є важливими концепціями в науці, особливо в природничих науках. Хаос у природі описується як непередбачуване та випадкове у природних явищах, тоді як порядок – це закономірність та структурованість у природі.

Хаос у природі спостерігається у процесах, які є дуже чутливими до початкових умов, таких як метеоявища, коливання популяції тварин та рослин, гідродинамічні явища тощо. Ці процеси зазвичай складні та непередбачувані, і хоча можуть виявляти закономірності, їх складно передбачити, оскільки навіть незначні зміни у початкових умовах можуть привести до значних відхилень у результатах.

З іншого боку, порядок у природі спостерігається в явищах, які відбуваються відповідно до певних законів та правил. Наприклад, закони Ньютона описують рух тіл у просторі, а закони термодинаміки – теплові явища. Природа також відображає порядок у формах та структурах, які ми спостерігаємо, таких як кристали, геометричні фігури та симетрії. Концепція «хаос-порядок» є особливо важливою в сучасній космології.

Хоча хаос і порядок можуть здаватися протилежними концепціями, в природі вони часто пов'язані між собою. Наприклад, складні системи, такі як кліматична система, можуть відображати як порядок, так і хаос, залежно від масштабу спостереження та точності моделювання. Водночас, порядок у великих масштабах може породжувати хаос у менших

масштабах, наприклад, у зв'язку зі зміною природних умов. У природі спостерігаються і зворотні процеси: характерною в цьому плані є теорія «Великого вибуху» та ін.

II. Відбір, структурування та конструювання узагальненого природничо-наукового знання у форматі навчальної дисципліни. Традиційно, у вітчизняній освітній практиці такий формат називають Навчальною програмою відповідної навчальної дисципліни. Пропонуємо орієнтовну програму міждисциплінарного дидактичного комплексу «Сучасна природничо-наукова картина світу».

**Орієнтовна програма міждисциплінарного дидактичного комплексу
«Сучасна природничо-наукова картина світу»**

(для майбутніх учителів природничих наук, фізики, біології, хімії)

Вступ. Сучасна природничо-наукова картина світу майбутнього вчителя природничих наук (у контексті його особистісного і професійного становлення та конкурентно здатності на освітянському ринку праці).

Розділ 1. Світ і світогляд. Науковий світогляд та природничо-наукова картина світу.

1.1. Світ як реальна дійсність. Природа, людина і суспільство як складові реального світу. Біосоціальна сутність буття людини.

1.2. Матерія і свідомість. Матеріальна сутність речей і подій в природі. Корпускулярно-хвильовий континуум як модель першооснови матеріального світу. Рух як найзагальніший спосіб існування матерії та її зовнішній прояв. Основні форми рухів. Просторово-часова структура реального світу.

1.3. Рациональне і позарациональне у пізнанні природи людиною. Наука як система знань і засіб осмислення та розуміння світу людиною. Особливості наукового пізнання світу. Емпіричний і теоретичний способи отримання наукового знання. Істинність (доказовість) і застосовність природничо-наукового знання. Природничі науки і природничо-наукова галузь. Природничо-наукова картина світу (ПНКС) як узагальнене теоретичне знання.

1.4. Рівні функціонування ПНКС. Індивідуальна природничо-наукова картина світу майбутнього вчителя природничих наук як його особистісна характеристика.

Розділ 2. Всесвіт у вимірах класичної механіки. Перша наукова картина світу.

2.1. Властивості (якості) речей і подій в природі та їх кількісна міра (числова вираженість). Вимірювання як процес набування знань про закономірності речей і подій у природі. Простір і час як кількісні міри протяжності і послідовності та тривалості речей і подій у природі (відповідно).

2.2. Механічний рух. Кінематичний та динамічний способи описання механічних рухів. Всесвіт у вимірах кінематичних та динамічних характеристик руху. Мікро-, макро-, і мегасвіти як фрагменти Всесвіту. Всесвіт у координатах натуральних і логарифмічних шкал.

2.3. Інерція і тяжіння як найзагальніші механічні явища. Маса – універсальна міра інертних і гравітаційних властивостей тіл.

2.4. Закони руху і класична механіка. Перша (механічна) фізична картина світу. Еволюція фізичної картини світу.

Розділ 3. Основи сучасного наукового природознавства.

3.1. Фізичні основи сучасного природничо-наукового знання. Сучасна фізична картина світу як узагальнення фундаментальних фізичних теорій.

3.1.1. Вимірювання як основна ознака фізичних методів пізнання природи. Фізика як наука про найзагальніші і найпростіші властивості природних тіл та природних явищ. Фундаментальність наукового фізичного знання. Емпіричний та теоретичний способи набуття знань у фізиці. Рівні узагальнення теоретичних знань і фізична картина світу (ФКС).

3.1.2. Речовина і поле. Подільність та взаємоперетворюваність речовини і поля. Елементарні частинки і кванти поля. Фізичний вакуум. Корпускулярно-хвильовий континуум і фізичний вакуум.

3.1.3. Взаємоперетворюваність рухів і їх взаємодія. Фізичні поля як посередники взаємодії тіл (речей) в природі. Види взаємодій в природі.

3.1.4. Сучасні уявлення про єдину просторово-часову структуру світу та просторово-часовий континуум. Світловий інтервал.

3.1.5. Порядок і хаос у природі. Початкові уявлення про реальний світ як світ ймовірності. Енергія і ентропія. Закон збереження енергії.

3.1.6. Початкові відомості про теорію відносності. Квантова теорія і теорія відносності як теоретична основа творення нової фізичної картини світу.

3.2. Взаємоперетворення речовин як хімічна форма руху. Хімічна картина світу.

3.2.1. Молекулярно-атомні перетворення речовини як хімічна форма руху. Хімічні елементи і хімічні сполуки. Хімічні реакції.

3.2.2. Закономірності природних процесів як процесів хімічного руху.

3.2.3. Хімічна картина світу (ХКС) як найвищий рівень узагальнення теоретичних знань про перетворення речовин у природі.

3.2.4. Хімічні процеси в сучасному технологічному світі.

3.3. Жива і нежива природа. Біологія як наука про живе. Біологічна картина світу.

3.3.1. «Клітина» як найменш неподільна структурна частинка живої істоти (організму) і носій біологічного руху матерії та її просторово-часової структури.

3.3.2. Фізико-хімічні процеси як спосіб функціонування живої клітини.

3.3.3. Природні основи органів чуття людини.

3.3.4. Становлення та розвиток як спосіб існування живої та неживої природи. Нелінійність процесів розвитку. Причинність і бифуркації в живій та неживій природі. Самоорганізація як джерело-чинник розвитку живої і неживої природи.

3.3.5. Біологічна картина світу (БКС) як найвищий рівень узагальнення теоретичних знань про будову та функціонування живого.

3.4. Земля – природне (фізичне) тіло. Геофізична картина світу.

3.4.1. Фізичні властивості Землі як твердого тіла.

3.4.2. Фізичні явища і процеси в гідросфері Землі.

3.4.3. Фізичні явища і процеси в атмосфері Землі.

3.4.4. Сонячно-Земні явища.

3.4.5. Геофізичний огляд планетарних явищ.

3.4.6. Елементарні основи фізичної географії.

3.4.7. Сучасна геофізична картина світу (ГКС).

3.5. Рух і взаємодія небесних тіл. Будова і розвиток Всесвіту. Сучасна астрономічна картина світу.

3.5.1. Будова і рух небесних тіл Сонячної системи. Практична астрономія.

3.5.2. Будова і еволюція Всесвіту.

3.5.3. Астрономія як основна наука про Всесвіт. Астрономічна картина світу (АКС).

3.5.4. Сучасне астрономічне знання в контексті розвитку земної цивілізації.

Розділ 4. Сучасна природничо-наукова картина світу як система знань про природу у розвитку.

4.1. Інтегрованість сучасного природничо-наукового знання. Фрагментарні наукові картини світу як складові сучасної (цілісної, єдиної) природничо-наукової картини світу.

4.2. Тенденції сучасного наукового природознавства: інтеграція і диференціація та соціалізація природничо-наукових знань.

4.3. Техніка і технології як засіб творення сучасного природничо-наукового знання.

4.4. Сучасні проблеми забезпечення життєдіяльності людини і суспільства як чинник розвитку сучасного природничо-наукового знання.

4.5. Математичні методи пізнання природи. Математичне моделювання природних явищ.

4.6. Цифровізація природничо-наукових знань. Інформаційно-комунікаційні технології (КТ) як засіб набуття природничо-наукового знання.

Заключна частина. Відкритість і незавершеність сучасного природничо-наукового знання. Інтеграція природничо-наукової картини світу та наукової гуманітарної картини світу. Проблеми творення єдиної еволюційно-синергетичної картини світу.

Наведені вище зміст та структура навчального курсу дають підстави стверджувати, що він є результатом міжпредметного «дидактичного» діалогу дисциплін природничої освітньої галузі. За якістю цей курс є *міждисциплінарним дидактичним комплексом*.

III. Про впровадження та педагогічну ефективність пропонованого навчального курсу «Сучасна природничо-наукова картина світу».

Впровадження в реальну освітню діяльність майбутніх учителів пропонованого навчального курсу та обґрунтування його педагогічної ефективності здійснювалося впродовж 2020–2023 р.р. (у якості навчальної дисципліни за вибором студентів природничих спеціальностей). Експериментальну базу дослідження склали студенти факультет фізики, математики та інформатики та студенти природничо-географічного факультету Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Педагогічний експеримент проводився в умовах змішаного навчання, зумовленого пандемією COVID-19 та введення воєнного стану в Україні. Тому обмін навчальних матеріалів в системі «викладач-здобувач освіти» здійснювався в інформаційно-освітньому середовищі Moodle.

Підсумкова контрольна діагностика рівня засвоєння знань студентами експериментальних груп (спеціальності – «Природничі науки») здійснювалася за допомогою онлайн-сервісу Google Forms. Це забезпечило надійне та оперативне отримання від здобувача освіти інформації про рівень засвоєння ним пропонованого навчального матеріалу та подальший аналіз результатів виконання контрольних завдань.

Нижче наведено зміст перших десяти підсумкових контрольних завдань. Вони забезпечують діагностику навчальних досягнень здобувачів освіти одночасно в широкому інтервалі рівнів засвоєння знань: від початкового до високого.

Приклади контрольних запитань для діагностики навчальних досягнень здобувача освіти з курсу «Сучасна природничо-наукова картина світу»

1. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: матеріальний світ, природа, реальний світ?
2. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: ПНКС, ФКС, АКС, БКС, ХКС?
3. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: матерія, корпускулярно-хвильовий континуум, просторово-часовий континуум?
4. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: механічний рух, фізичний рух, хімічний рух, біологічний рух?
5. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: рух, простір, час?
6. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: інерція і гравітація?
7. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: елементарна частинка і квант поля?
8. Що спільного і в чому полягає відмінність між поняттями: а) хімічні елементи і прості речовини? б) прості речовини і хімічні сполуки?
9. Що спільного і в чому полягає відмінність між хімічним складом Землі і Місяця?
10. Назвіть найменш неподільні структурні частинки живої і неживої природи. Що спільного і в чому полягає відмінність між ними?

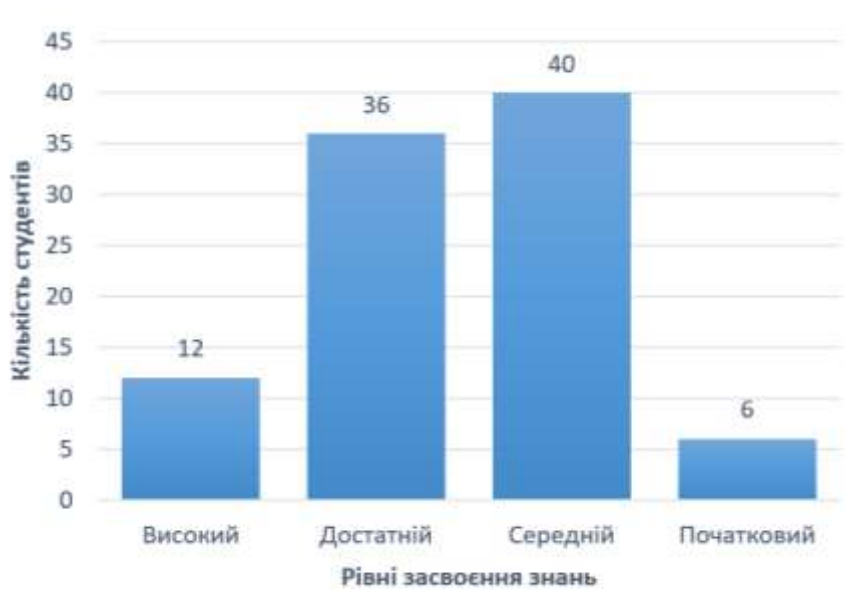


Рис.2. Розподіл студентів експериментальної групи за рівнем засвоєння знань у рамках основних змістових ліній міждисциплінарного дидактичного комплексу «Сучасна природничо-наукова картина світу»

Узагальнені результати впровадження пропонованого навчального курсу представлено на рис. 2.

Діаграма ілюструє, що за складністю пропонований навчальний курс є сповна доступним для більшості (понад 93%) студентів-першокурсників бакалаврського рівня підготовки учителів природничих наук (професійна кваліфікація: вчитель природничих наук, фізики, хімії, біології).

Спостереження за освітньою діяльністю майбутніх учителів природничих наук свідчать, що вони виявляють підвищений інтерес до вивчення пропонованого навчального курсу, змінюється та підвищується рівень їх позитивної мотивації учіння в контексті ставлення до майбутньої професійної діяльності. Помітним є вплив названого курсу, як своєрідного «вступу до майбутньої спеціальності», на позитивну мотивацію подальшого вивчення майбутніми вчителями окремих природничих дисциплін (фізики та астрономії, хімії, біології та ін.) і конкретних методик навчання учнів у закладах загальної середньої освіти. Результати апробування ефективності пропонованого навчального курсу неодноразово обговорювалися на науково-методичних семінарах фахових кафедр, міжфакультетських науково-методичних семінарах та висвітлювалися на:

– Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти». Співорганізаторами заходу виступили Інститут педагогіки НАПН України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова та Бердянський державний педагогічний університет (24-25.11.2021 р.).

– зустрічі гарантів освітньо-професійних програм кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук за участю професорсько-викладацького складу кафедри та стейкхолдерів: здобувачів вищої освіти, випускників та роботодавців (19.11.2021 р., в дистанційному режимі).

– відкритій лекції, яка відбулася 23.03.2021 р. у онлайн форматі; в ній брали участь понад 100 осіб – здобувачів освіти трьох закладів вищої освіти: Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та Центральноукраїнського

державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, які навчаються за спеціальностями 014.15 Середня освіта (Природничі науки), 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 014.06 Середня освіта (Хімія) та представники професорсько-викладацького складу цих університетів.

Рішенням кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук (протокол №10 від 27 лютого 2023 р.), науково-методичної комісії та Вченої ради факультету фізики, математики та інформатики навчальний курс «Сучасна природничо-наукова картина світу» переведено із вибіркового курсу в обов'язкову навчальну дисципліну (обсяг 4 кредити), яку студенти вивчатимуть у першому семестрі, починаючи з 2023-2024 н.р.

Отже, вивчення міждисциплінарного дидактичного комплексу «Сучасна природничо-наукова картина світу» як вступного навчального курсу освітньої програми підготовки майбутніх учителів природничих наук є ефективним в контексті особистісного і професійного становлення майбутнього вчителя природничих наук (професійна кваліфікація: «вчитель природничих наук, фізики, хімії, біології»).

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Якісна шкільна природнича освіта передбачає формування в учнів уявлень про фрагментарні природничі картини світу (фізичну, хімічну, біологічну та ін.) і уявлення про цілісність реального світу, місце та роль людини в ньому. Це орієнтує педагогічну науку і педагогічну практику на необхідність формування в учнів узагальненого природничо-наукового знання як основи сучасної наукової картини світу та, потребу у відповідному науковому супроводі, дидактичному забезпеченні та фаховій підготовці майбутніх учителів природничих наук.

2. Формування узагальненого природничо-наукового знання, як основи сучасної природничо-наукової картини світу особистості здобувача освіти, відповідає вимогам Концепції Нової української школи в частині реалізації особистісного і компетентнісного підходів, зокрема формування ключових компетентностей в галузі природничих наук, техніки і технологій.

3. Впровадження міждисциплінарного дидактичного комплексу «Сучасна природничо-наукова картина світу» як вступного навчального курсу в цілісній системі фахової і професійно-орієнтованої підготовки учителів природничих наук є ефективним засобом їх особистісного та професійного становлення.

4. Пропонований нами міждисциплінарний дидактичний комплекс «Сучасна природничо-наукова картина світу» є перспективним і в контексті його впровадження в освітнє середовище підготовки майбутнього вчителя будь-якої іншої природничої спеціальності (інших напрямків підготовки) в якості обов'язкової дисципліни, а також в освітнє середовище підготовки майбутніх вчителів інших педагогічних спеціальностей, зокрема вчителів початкової школи.

5. В якості подальших наукових пошуків вважаємо за доцільне розробити, обґрунтувати та впровадити в освітнє середовище старшої (профільної) школи та закладів допрофесійної підготовки учнівської молоді модельну навчальну програму «Основи сучасної природничо-наукової картини світу».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С. У. Формування у дорослих сучасної наукової картини світу: монографія. Київ: ПООД НАПН України, 2013. 220 с.
2. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://cutt.ly/z83YCSOS> (дата звернення: 19.02.2022).
3. Закон України «Про вищу освіту». *Відомості Верховної Ради України*. URL: <https://cutt.ly/R83UoK0> (дата звернення: 19.02.2022).

4. Закон України «Про повну загальну середню освіту». *Відомості Верховної Ради України*. URL: <https://cutt.ly/a83UWhe> (дата звернення: 19.02.2022).
5. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
6. Кириленко К. М. До питання про демаркацію понять «картина світу», «світогляд» та «образ світу». *Актуальні проблеми філософії та соціології*. Київ, 2021. № 28. С. 9-13.
7. Кириченко В. В. Формування картини світу особистості в сучасному інформаційному суспільстві : дис. ... д-ра. псих. наук : 19.01.01. Київ, 2021. 422 с.
8. Кузьменков С. Г., Сунденко Г. І. Сучасна астрономічна картина світу як складова природничо-наукового світогляду. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Випуск 23. 2017. С. 91 – 96.
9. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Біологія. 6-9 класи», затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://cutt.ly/k83UKJH> (дата звернення: 19.02.2022).
10. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика. 7-9 класи», затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://cutt.ly/F83UMh2> (дата звернення: 19.02.2022).
11. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Хімія. 7-9 класи», затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://cutt.ly/O83U39u> (дата звернення: 19.02.2022).
12. Наказ Міністерства освіти і науки України 11 листопада 2022 року № 1006 про перелік спеціальностей (предметних спеціальностей, спеціалізацій), що поєднуються з додатковими спеціальностями (предметними спеціальностями, спеціалізаціями) та професійних кваліфікацій педагогічних працівників, що присвоюються здобувачам фахової передвищої, вищої освіти за спеціальностями галузі знань 01 Освіта/Педагогіка URL: <https://cutt.ly/783U7BK> (дата звернення: 23.02.2022).
13. Освітньо-професійна програма «Середня освіта. Природничі науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. *Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*. URL: <https://cutt.ly/d31Vk24> (дата звернення: 19.02.2022).
14. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. URL: <https://cutt.ly/D83Ia3C> (дата звернення: 19.02.2022).
15. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти в галузі знань 10 «Природничі науки». *Постанова Кабінету Міністрів України*. URL: <https://cutt.ly/W83IgdB> (дата звернення: 19.02.2022).
16. Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років. URL: <https://osvita.ua/news/43501/> (дата звернення: 19.02.2022).
17. Стандарт вищої освіти України, другого (магістерського) рівня, галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність – 011 Освітні, педагогічні науки. URL: <https://cutt.ly/O83Izrp> (дата звернення: 19.02.2022).
18. Філософія: підручник / І. В. Бичко та ін. 2-ге вид. Київ : Либідь, 2002. 408 с.
19. Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук та ін. Київ: Абрис, 2002. 742 с.
20. Хитра З. М. Підготовка вчителя початкової школи до формування цілісної картини світу молодшого школяра: філософський аспект. *Освітологія - науковий напрям інтегрованого пізнання освіти*. 2010. С. 156-161.

REFERENCES

1. Honcharenko, S. (2013). *Formuvannia u doroslykh suchasnoi naukovoï kartyny svitu*. Kyiv: IPOOD NAPN Ukrainy [in Ukrainian].
2. Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity, zatverdzhenyi postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 veresnia 2020 r. № 898. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://cutt.ly/z83YCOS> [in Ukrainian].
3. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu». Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. URL: <https://cutt.ly/R83UoK0> [in Ukrainian].
4. Zakon Ukrainy «Pro povnu zahalnu seredniu osvitu». Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy.

URL: <https://cutt.ly/a83UWhe> [in Ukrainian].

5. Zasiakina, T. M. (2020). *Intehratsiia v shkilnii pryrodnychii osviti: teoriia i praktyka*. Kyiv: Pedahohichna dumka [in Ukrainian].
6. Kyrylenko, K. M. (2021). Do pytannia pro demarkatsiiu poniat «kartyna svitu», «svitohliad» ta «obraz svitu». *Aktualni problemy filosofii ta sotsiologii*. №. 28, 9–13 [in Ukrainian].
7. Kyrychenko, V. V. (2021). Formuvannia kartyny svitu osobystosti v suchasnomu informatsiinomu suspilstvi. *Doctor's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
8. Kuzmenkov, S. H., Sundenko H. I. (2017). Suchasna astronomichna kartyna svitu yak skladova pryrodnycho-naukovoho svitohliadu. *Zbirnyk naukovykh prats Kam'ianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka*. Vypusk 23, 91–96. [in Ukrainian].
9. Navchalna prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv «Biolohiia. 6-9 klasy», zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 07.06.2017 № 804. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://cutt.ly/k83UKJH> [in Ukrainian].
10. Navchalna prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv «Fyzyka. 7-9 klasy», zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 07.06.2017 № 804. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://cutt.ly/F83UMh2> [in Ukrainian].
11. Navchalna prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv «Khimiia. 7-9 klasy», zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 07.06.2017 № 804. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://cutt.ly/O83U39u> [in Ukrainian].
12. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy 11 lystopada 2022 roku № 1006 pro perelik spetsialnosti (predmetnykh spetsialnosti, spetsializatsii), shcho poiednuutsia z dodatkovyimi spetsialnostiami (predmetnyimi spetsialnostiami, spetsializatsiiami) ta profesiinykh kvalifikatsii pedahohichnykh pratsivnykiv, shcho prysvoiuutsia zdobuvacham fakhovoi peredvyshchoi, vyshchoi osvity za spetsialnostiami haluzi znan 01 Osvita/Pedahohika. URL: <https://cutt.ly/783U7BK> [in Ukrainian].
13. Osvitno-profesiina prohrama «Serednia osvita. Pryrodnychi nauky» pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity. *Umanskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Pavla Tychyny*. URL: <https://cutt.ly/d31Vk24> [in Ukrainian].
14. Pro zatverdzhennia pereliku haluzei znan i spetsialnosti, za yakymy zdiisniuetsia pidhotovka zdobuvachiv vyshchoi osvity. URL: <https://cutt.ly/D83Ia3C> [in Ukrainian].
15. Pro zatverdzhennia standartu vyshchoi osvity za spetsialnistiu 104 «Fyzyka ta astronomiia» dlia druhoho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity v haluzi znan 10 «Pryrodnychi nauky». *Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy*. URL: <https://cutt.ly/W83IgdB> [in Ukrainian].
16. Proekt Kontseptsii rozvytku osvity Ukrainy na period 2015-2025 rokiv. URL: <https://osvita.ua/news/43501/> [in Ukrainian].
17. Standart vyshchoi osvity Ukrainy, druhoho (mahisterskoho) rivnia, haluz znan – 01 Osvita/Pedahohika, spetsialnist – 011 Osvitni, pedahohichni nauky. URL: <https://cutt.ly/O83Izrp> [in Ukrainian].
18. Bychko, I.V. et al. (2002). *Filosofii: pidruchnyk*. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].
19. Shynkaruk, V. I. et al. (2002). *Filosofskyi entsyklopedychnyi slovnyk*. Kyiv: Abrys [in Ukrainian].
20. Khytra, Z.M. (2010). Pidhotovka vchytelia pochatkovoї shkoly do formuvannia tsilisnoi kartyny svitu molodshoho shkoliara: filosofskyi aspekt. *Osvitohiia - naukovyi napriam intehrovanoho piznannia osvity*. 156–161 [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 12.03.2023 р.
Статтю рекомендовано до друку 23.03.2023 р.