

Міністерство освіти і науки України
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

СКАКУН НАТАЛІЯ СЕРГІЇВНА

УДК 378.018.8.011.3-051-026.15:57(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ
РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ
У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

011 освітні, педагогічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник: Десятов Тимофій Михайлович, доктор педагогічних наук, професор

Черкаси – 2021

АНОТАЦІЯ

Скакун Н. С. Розвиток креативності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 – Освітні, педагогічні науки. – Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького МОН України, Черкаси, 2021.

У дисертації на підставі аналізу вітчизняної та зарубіжної літератури з проблеми дослідження сформульовані філософські, педагогічні та психологічні засади розвитку креативності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки. Зокрема, з'ясовано генезу феномену креативності, розмежовано поняття «творчість» і «креативність», визначено когнітивні особливості креативності та специфічні детермінанти її розвитку.

Досліджено, що креативність є біологічною сутністю індивіда, оскільки з позиції біоприродного детермінізму вона закладена у його природі від народження. Підкреслено, що ефективний розвиток творчої людини – *Homo creativus* – є головною метою її існування, спрямованого на створення нового та корисного продукту. Розвиток, своєю чергою, передбачає трансформацію внутрішніх задатків суб'єкта на тлі певних суперечностей. З урахуванням згаданого вище проведено аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових студій щодо вивчення як практичного досвіду професійного розвитку креативності, так і основних конститuentів цього процесу.

У ході дослідження було введено термін «педагогічна креативність», визначено її сутнісну та змістову наповненість – комунікативну, соціальну, інтелектуальну, методичну, дидактичну й діагностичну. З'ясовано компоненти педагогічної креативності (мотивація, професійно-особистісні якості, професійні компетентності), рівні її прояву (адаптивний, професійний, оптимізований, справжній креативний), фази її розвитку (накопичення досвіду на ґрунті знань, навичок і вмінь; складне синтетичне формування особистості на ґрунті здатностей), особливості її прояву (елементарне та креативне наслідування, репродуктивна та справжня креативність). Передбачено, що під час формування креативної компетентності педагог може

проходити такі рівні, як спеціаліст, професіонал, майстер, раціоналізатор, фасилітатор, ментор, тренер та акмеолог.

У дисертації запропоновано поняття «креативний вчитель біології» і розкрито його сутність як (ін)новатора у своїй освітній галузі, який вирізняється творчою впевненістю, нетрадиційним й незвичним мисленням, щоразу знаходить нові способи вирішення проблем завдяки здатності генерувати нові оригінальні й нестандартні ідеї, які долатимуть межі стереотипних рішень і шаблонів традиційного мислення.

У роботі висловлено припущення, що науково-педагогічне підґрунтя для розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки можуть становити особистісно-діяльнісний та компетентнісний підходи, а також сучасний напрям когнітивної науки – нейропедагогіка. Саме у світлі останньої було з'ясовано, що головний мозок людини запрограмований на креативний потенціал, а його особливий стан, зумовлений тета-ритмами, детермінує їхній безпосередній зв'язок із креативними процесами. Доведено, що процес розвитку креативності майбутніх учителів біології підпорядкований чітким педагогічним принципам згаданих підходів.

У ході наукової розвідки було обґрунтовано педагогічні умови розвитку креативності майбутніх учителів біології, які б сприяли їхній пізнавальній активності, підтриманню внутрішньої мотивації до прояву креативності, а також примножували їхній креативний потенціал. Серед запропонованих педагогічних умов виокремлено: формування креативної особистості, становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу, застосування полісенсорного й мультимодального навчання, впровадження евристичного навчання та реалізація діяльнісного навчання.

Теоретично обґрунтовані педагогічні умови розвитку креативності майбутніх учителів біології створюють відповідне освітнє середовище, яке корелює з відповідною методикою, котра забезпечує релевантні технології і методи освітньої діяльності, а саме: інтерактивні (методи STEAM-освіти, інтерактивні мобільні додатки та програми, доповнена реальність, методи активного навчання, ТРВЗ-педагогіка); графічно-візуальні (методи візуалізації); конструкторсько-будівельні

(методи LEGO-конструювання); наративні (усні та письмові наративи, сторітелінг, фрірайтінг). Серед низки сучасних організаційних форм, що витісняють традиційні форми дидактики вищої школи, виокремлено: лекторії, освітні інтенсиви, тренінги, воркшопи, міт-апи, нетворкінги, творчі групи, творчі читання, евристичні бесіди, сократичні діалоги тощо.

У ході дослідження було створено структурно-функціональну модель розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. У моделі вирізняють чотири сутнісних блоки: цільовий (передбачає постановку цілей і визначення конкретних завдань); структурно-сутнісний (вміщує базові принципи окреслених підходів та умови освітнього середовища; прагматичний (пропонує сучасні інструменти розвитку креативності, що доцільно застосовувати на дев'яти етапах креативного процесу); контрольно-моніторинговий (визначає критерії розвитку та рівні сформованості креативної компетентності майбутніх учителів біології – низький, середній, високий).

У дисертаційній роботі розроблено низку фахово зорієнтованих креативно-пошукових завдань для розвитку креативності майбутніх учителів біології з урахуванням різних рівнів складності: перший рівень передбачає репродуктивні завдання, другий рівень – комбінування репродуктивних завдань і стимулювання креативної здатності до генерування ідей, а третій – безпосередньо креативно-пошукові завдання. Означена система завдань підпорядковується авторській концепції семи ключів креативності – таких якостей особистості, які слід акумулювати й розвивати з метою результативної та ефективної креативної діяльності на різних етапах креативного процесу. До запропонованих ключів креативності належать: ентузіазм і нестандартність мислення для розвитку нейропластичності та подолання когнітивної інерції; оригінальність мислення та енергійність для культивування креативної проактивності; інноваційність мислення для реструктуризації креативної свідомості; впевненість у власних силах і корисність креативного продукту для вміння обстоювати власний креативний продукт. У системі фахово зорієнтованих завдань інкорпоровані етапи креативного процесу, умови креативної ситуації, якості креативної особистості та інструменти методики розвитку

креативності майбутніх учителів біології. Розроблена методика розвитку креативності майбутніх учителів біології з відповідним спецкурсом, навчально-методичним посібником, творчим воркбуком, навчальною та робочою програмами, обґрунтовані педагогічні умови та запропонована структурно-функціональна модель були експериментально апробовані. Результати педагогічного експерименту довели їхню валідність та ефективність.

Ключові слова: креативність майбутніх учителів біології, педагогічна креативність, креативна компетентність, креативний процес, креативна ситуація, креативний продукт, креативна особистість, педагогічні умови розвитку креативності, фахово зорієнтована система креативно-пошукових завдань.

Skakun, N. S. Enhancing Creativity of Teacher-Trainees of Biology in the Process of Professional Training. – Qualifying Scholarly Work. Manuscript.

Thesis for a Degree of PhD in Pedagogy, speciality 011 – Educational, Pedagogical Sciences. – Bohdan Khmelnytskyi National University in Cherkasy; Cherkasy, 2020.

This thesis proposes a new methodological framework of advancing creativity among teacher-trainees of biology in the course of professional training. Conducted analysis of relevant pedagogical works testifies that this issue escapes proper theoretical consideration. The paper presents an integrated overview of the phenomenon of creativity from philosophical, psychological and pedagogical standpoints.

It has been revealed that creativity is intrinsically inherent in the nature of an individual from birth. Therefore, the effective development of a creative person – *Homo creativus* – is the implicit purpose of his existence. In its turn, development presumes transformations of internal anlagen of an individual against the background of definite contradictions. Taking account of the aforementioned, analysis of domestic and foreign scholarly literature on the issue under research has been conducted in order to investigate both practical experience of professional development of creativity and main constituents of this process.

The course of research has allowed to introduce the term "pedagogical creativity" and respectively, expound its essential and semantic content (communicative, social,

intellectual, methodological, didactic and diagnostic). It has been elucidated that pedagogical creativity incorporates such components as motivation, professional and personal qualities, and professional competence. Furthermore, pedagogical creativity may be manifested at adaptive, professional, optimized, and constructive levels; moreover, its manifestation may reveal itself as elementary creative imitation, reproductive creativity, and true creativity. Consequently, in its development pedagogical creativity progresses through definite phases, among which the most essential are accumulation of experience (based on knowledge, skills and abilities); shaping a complex synthetic personality (based on capacities). It is assumed that progressing through these phases and advancing creative competence the teacher may display the qualities of a specialist, professional, master, innovator, facilitator, mentor, coach and acmeologist.

The dissertation has proposed the concept of a "creative teacher of biology " and has revealed its substance as an innovator, which is characterized by creative confidence, unconventional and original thinking, agility, and the ability to generate new non-standard ideas.

This paper addresses the issue of developing creativity among teacher-trainees of biology from the perspective of the Individual Activity-Based approach and the Competency-Based approach. The former focuses on the needs of the individual student and aims to emphasize teaching via activity in which students participate rigorously and bring about efficient learning and professional experiences. The latter allows students to advance based on their ability to master a skill or competency at their own pace regardless of the environment. This latter approach is tailored to meet different learning abilities and can lead to more efficient student outcomes. Another scientific trend conducive to developing creativity is Neuropedagogy – a modern interdisciplinary field that combines neuroscience, psychology and education to create improved teaching methods and curricula. It is targeted at stimulating the brains of learners in order to enhance the acquisition of the subject matter. Within the framework of Neuropedagogy it has been found out that the human brain is programmed for creative potential; its special state, due to theta rhythms, determines their direct connection with creative processes. Developing creativity of teacher-trainees of biology is subject to clear pedagogical principles of the mentioned above approaches.

In the course of research, the pedagogical conditions of developing creativity of teacher-trainees of biology have been substantiated. The singled out pedagogical conditions would promote students' cognitive activity, maintain their intrinsic motivation to display creativity, as well as increase their creative potential. Among the proposed pedagogical conditions are the following: shaping a creative personality and professionally determined ecological worldview, use of multisensory and multimodal teaching, and implementation of heuristic and activity-based learning.

Theoretically substantiated pedagogical conditions of developing creativity of teacher-trainees of biology create an appropriate educational environment that correlates with a corresponding methodology, which provides relevant technologies and methods of teaching and learning activities, namely: interactive (STEAM-education methods, interactive mobile applications and programs, augmented reality, active methods); graphic-visual (methods of visualization); design and construction (LEGO-design methods); narrative (oral and written narratives, storytelling, freewriting). Among a number of modern organizational forms that displace traditional forms of higher school didactics, there have been highlighted: lectures, educational intensives, trainings, workshops, meet-ups, networking, creative groups, creative readings, heuristic conversations, Socratic dialogues, etc.

The key aspect that has also been explored in the paper is a structural-functional model of advancing creativity of teacher-trainees of biology in the process of professional training. The model distinguishes four essential blocks: the target block that involves setting goals and identifying specific tasks; the structural block, which contains the basic principles of the outlined approaches and pedagogical conditions of the educational environment; the pragmatic block that offers modern tools of advancing creativity, which are apposite to employ at nine stages of the creative process; the control and monitoring block that determines the criteria of developing creativity and levels of creative competence of teacher-trainees of biology – low, medium and high.

A great deal of emphasis in the thesis has been placed on a system of professionally determined creative activities with different levels of complexity for enhancing creativity of teacher-trainees of biology: the first level involves reproductive activities, the second level

combines reproductive activities and stimulates a creative ability to generate ideas, and the third level comprises creative heuristic activities.

The proposed system of activities is subject to the author's concept of seven keys to creativity – such personality traits that should be accumulated and developed in order to provide efficient creative activity at different stages of the creative process. The proposed keys to creativity encompass: enthusiasm and non-standard thinking aiming at developing neuroplasticity and overcoming cognitive inertia; originality of thinking and energy for cultivating creative proactivity; innovative thinking in order to restructure creative consciousness; self-confidence in order to be able to defend one's own creative product. The system of professionally oriented activities incorporates the stages of a creative process, the conditions of a creative situation, the qualities of a creative personality and the tools of enhancing creativity of teacher-trainees of biology.

The thesis represents the positive results of a pedagogical experiment designed to expose how the suggested methodology with the singled out pedagogical conditions and a structural-functional model reflected in a respective study guide, creative workbook, specialized course, curriculum and a corresponding syllabus can facilitate promoting the high level of creative competence of teacher-trainees of biology.

The developed methodology is compatible with training students of other fields, which outlines a perspective for further research in this domain.

Key words: creativity of teacher-trainees of biology, pedagogical creativity, creative competence, creative process, creative situation, creative product, creative personality, pedagogical conditions of enhancing creativity, system of professionally oriented creative heuristic activities.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Скакун Н. С. Когнітивний розвиток суб'єктів пізнання: формування інтелектуальної творчості / Н.С. Скакун // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Вип. 148 / Чернігівський

національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. Чернігів : ЧНПУ, 2017. (Серія: Педагогічні науки) – С. 145–150.

2. Скакун Н. С. Психологічна природа творчого інтелекту / Н. С. Скакун // Збірник наукових праць : Педагогічні науки. Херсон, 2017. – Вип. LXXIX. – Том 1. – С. 79–83.

3. Скакун Н. С. Використання вчителем природничих наук сторітеллінгу як інструменту розвитку креативності / Н. С. Скакун // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (гол. ред) та ін.]. Запоріжжя : КПУ, 2018. – Вип. 61. – Т. 1. – С. 184–188.

4. Скакун Н. С. Креативність як запорука професійної самоефективності майбутніх учителів біології / Н. С. Скакун // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 64 : збірник наукових праць. Київ, 2018. – С. 180–185.

5. Скакун Н. С. Квест за мотивами еко-віммельбух як креативна форма роботи вчителя біології та хімії / Н. С. Скакун // Інноваційна педагогіка. Одеса, 2019. – №10. – Том 1. – С. 190–195.

6. Скакун Н. С. 7 ключів креативності: вектори освітньої діяльності учителя біології / Н. С. Скакун // Інноваційна педагогіка. Одеса, 2019. – №12. – Том 2. – С. 41–46.

7. Скакун Н. С. Результати педагогічного експерименту з розвитку креативної компетентності майбутніх учителів біології / Н. С. Скакун // Інноваційна педагогіка. Одеса, 2020. – №29. – Том 1. – С. 85–89.

8. Скакун Н. С. Професійна креативність: короткий нарис професіограми сучасного вчителя біології / Н. С. Скакун // Український психолого-педагогічний науковий збірник. ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2019. – №17. – С. 128–135.

9. Скакун Н. С. Методика М. Ліпмана «Філософія для дітей» як інструмент розвитку креативності майбутніх учителів біології / Н. С. Скакун // Science and Education: New Dimension. Pedagogy and Psychology. Budapest, 2019. – VII (83). – С. 31–36.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Скакун Н. С. Стимулювання творчого мислення суб'єктів пізнання. Матеріали XXXI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (19 грудня 2017): Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. – Вип. 31. – С. 409–411.

1. Скакун Н. С. Творча здатність особистості: генеза креативності. Матеріали V Міжнародної наукової конференції «Інноваційні технології в галузі культури» (28 лютого 2018 р.) / Культурологічний альманах. Вип. 7. Вінниця : ТОВ Нілан-ЛТД, 2018. – С. 98–102.

2. Скакун Н. С. Творчість як природний компонент самоактуалізації особистості. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції «Інноваційні технології в галузі культури» (8 червня 2018 р.) / Культурологічний альманах: Випуск 9. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – С. 75–77.

3. Скакун Н. С. Проблематика креативності та інтелекту в наукових розвідках: взаємозалежність чи протиставлення : Актуальні питання застосування на практиці досягнень сучасної педагогіки і психології: Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 11-12 травня 2018 р.). Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2018. – С. 28–32.

4. Скакун Н. С. Творча здатність як генеза креативності. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки». Запоріжжя, 25-26 травня, 2018. Запоріжжя : Класичний приватний університет. – С. 27–30.

5. Скакун Н. С. Креативність як домінуюча ідея професійної самореалізації майбутнього вчителя : II International Scientific Conference. Modern Educational Space: Conference Proceedings, October 26, 2018. Leipzig : Baltija Publishing. – С. 37–40.

6. Скакун Н. С. Креативність як необхідна вимога у професіограмі сучасного вчителя біології : International Scientific Conference «Modernization of Educational System: World Trends and National Peculiarities»: Conference Proceedings, February 23rd. Kaunas: Izdevnieciba “Baltija Publishing”, 2018. – С. 80–84.

7. Скакун Н. С. Нова українська школа: креативний компонент. Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології ХХІ ст.: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 26-27 січня 2018 р.). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2018. – Ч. 2. – С. 45–48.

8. Скакун Н. С. Процесуальне розуміння інтелектуальної творчості : Психологія та педагогіка: необхідність впливу науки на розвиток практики в Україні: Збірник тез наукових робіт учасників Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 23-24 лютого 2018 р.). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2018. – Ч. 2. – С. 32–36.

9. Skakun, Nataliia. Methodology “7 Keys of Creativity”: Qualities of the Personality of the Creator. 1st International Symposium on Intellectual Economics, Management and Education, September 20, 2019. Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius : Gediminas Technical University, 2019. P. 75–82.

10. Скакун Н. С. Ключові компетентності майбутніх учителів біології: креативність та критичне мислення. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові пошуки: актуальні дослідження, теорія та практика»(30 квітня 2020 р.) / Гуманітарний корпус: [збірник наукових статей з актуальних проблем філософії, культурології, психології, педагогіки та історії]. – Випуск 33 (том 2). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. – С. 143–147.

Наукові праці, які додатково

відображають наукові результати дисертації

1. Скакун Н. С. Креативний воркбук для майбутнього вчителя біології / творчий блокнот. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2020. 80 с.

2. Скакун Н. С. Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога / навч.-метод. посібник. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2020. 140 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	14
ВСТУП.....	15
Розділ 1. СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	23
1.1. Генеза феномену креативності.....	23
1.1.1. Філософські засади креативності.....	23
1.1.2. Психологічні підвалини креативності.....	28
1.1.3. Педагогічна база креативності.....	31
1.2. Креативність у сучасних наукових студіях.....	38
1.3. Когнітивні аспекти розвитку креативності.....	45
1.4. Креативна діяльність.....	50
1.5. Креативна особистість.....	61
Висновки до першого розділу	66
Розділ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	69
2.1. Концептуальні підходи до розвитку креативності.....	69
2.1.1. Нейродидактика.....	69
2.1.2. Особистісно-діяльнісний підхід.....	81
2.1.3. Компетентісний підхід	83
2.2. Освітнє середовище розвитку креативності майбутніх учителів біології.....	86
2.3. Методика розвитку креативності майбутніх учителів біології.....	92
2.3.1. Інтерактивні технології і методи розвитку креативності.....	93
2.3.2. Графічно-візуальні технології та методи розвитку креативності	102

2.3.3. Конструкторсько-будівельні технології та методи розвитку креативності.....	109
2.3.4. Наративні технології та методи розвитку креативності.....	110
2.3.5. Організаційні форми розвитку креативності студентів-біологів	119
2.4. Структурно-функціональна модель розвитку креативності майбутніх учителів біології.....	120
2.5. Система фахово зорієнтованих завдань для розвитку професійної креативності майбутніх учителів біології.....	138
2.6. Навчально-методичне забезпечення розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки.....	159
Висновки до другого розділу.....	163
Розділ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НАВЧАННЯ.....	
3.1. Організація і проведення експериментального навчання.....	166
3.2. Хід і результати експериментального навчання.....	182
Висновки до третього розділу	190
ВИСНОВКИ.....	192
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	196
ДОДАТКИ.....	234

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ЗВО** – заклад вищої освіти
- КрК** – креативна компетентність
- НУШ** – Нова українська школа
- ТРВЗ** – теорія розв’язку винахідницьких завдань
- AR** – англ. відповідник *augmented reality* – доповнена реальність
- CLEVR** – акронім *The Collaborative Learning Environments in Virtual Reality* – середовище спільного навчання у віртуальній реальності
- STEAM** – англ. акронім S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics
- P4C** – англ. акронім *Philosophy for children* – «Філософія для дітей»
- VR** – англ. відповідник *virtual reality* – віртуальна реальність

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Створення нових форм організації освітньої діяльності, ґрунтованих на прогнозуванні та швидкому реагуванні на виклики часу, трансформація наявних організаційних і навчально-виховних практик, підвищення технічної грамотності з метою успішного пристосування до мінливих умов існування висуває нові вимоги до фахової підготовки майбутніх педагогів, у тому числі й учителів біології. Тому серед стратегічних завдань реформування освіти в Україні, відображених у Законі України «Про вищу освіту», Національній доктрині розвитку освіти України в XXI столітті й Концепції гуманітарної освіти України, увага акцентується на становленні вчителя як освіченої, неординарної та творчої особистості, здатної до неперервного самовдосконалення. Зокрема, формуванню гармонійно розвинених учителів біології сприятиме запровадження в освітній процес сучасних педагогічних технологій і стратегій, методів і науково-методичних доробків, спрямованих на збагачення системи знань, удосконалення навичок і вмінь креативної діяльності, фахових і професійних компетентностей.

За даними Всесвітнього економічного форуму в Давосі в 2016 р., саме креативність є структурним компонентом ключових компетентностей сучасного фахівця, що гарантує йому успішне працевлаштування. На 2020 р. креативність займає першість у списку якостей для успішного працевлаштування фахівця після навичок критичного мислення й умінь комплексного вирішення проблем у порівнянні зі списком 2015 р., де креативність посідала останнє місце.

За прогнозами школи підготовки студентів Оксфордського університету спільно з дослідженнями Британського фонду розвитку інновацій, через 10 років важливе місце серед ключових умінь майбутніх професіоналів займатимуть вміння навчати інших, генерувати значну кількість ідей, аналізувати свої дії та здатність приймати неординарні рішення. Наріжним каменем необхідних навичок і вмінь у 2030 р. вважатиметься оригінальність, яка полягає у здатності знаходити рішення до різнопланових завдань нестандартним шляхом, а також розглядати звичні речі під новим кутом зору або з іншої перспективи. Креативність, адаптивність та вміння

творчо мислити цінуватимуться значно вище за конкретні знання та вміння, які легко можна підмінити простими алгоритмами. На думку експертів, до 2030 р. частина професій вже будуть автоматизовані, натомість учителі та вчені у сфері біотехнологій, навпаки, стануть більш затребуваними.

У контексті згаданого вище діяльність учителя природничого напряму вважається поліфункціональною: вона спрямована як на розв'язання навчальних завдань і на формування екологічної культури учнів, так і на реалізацію низки пріоритетних функцій: інформаційної, розвивальної, орієнтаційної, мобілізаційної, комунікативної, організаторської та дослідницької. Така професіограма сучасного вчителя біології, а також зміни в оновлених навчальних програмах, що передбачають посилення діяльнісного компоненту на уроках біології, опційне навчання і проектну дослідницьку діяльність, вимагають від педагога високого рівня сформованості природничо-наукової компетентності й фахових креативних навичок, умінь і здатностей, що означає готовність до новаторської фахової діяльності із використанням інноваційних технологій, творче застосування набутих знань, навичок, умінь і досвіду та поєднання різних видів педагогічних технік; здатність генерувати креативні ідеї та знаходити оригінальні рішення як у професійних проблемних ситуаціях, так і під час формування власного творчого потенціалу.

Висловлене вище створює підстави для визначення професійної креативності педагога-біолога як інтегративної здатності до оригінального мислення, готовності генерувати принципово нові ідеї та приймати творчі рішення в нестандартних обставинах. Таке визначення креативності трансформує вчителя із джерела і «транзмітера» знань у тьютора й модератора, розробника індивідуальних освітніх траєкторії суб'єктів навчання, ментора й координатора освітньої діяльності, що відповідає вимогам нового освітнього виміру сьогодення, спрямованого на пріоритетність неперервного розвитку особистості та її підготовки до мінливих умов життя у глобалізованому світі.

Відповідно до нового базового Закону «Про освіту», в аспекті компетентнісного підходу одними із ключових умінь для Нової української школи визначено компетентності в природничих науках і технологіях, екологічну грамотність і

здоровий спосіб життя. Освітню діяльність буде організовано з урахуванням засадничих навичок і вмінь XXI ст., а також індивідуальних пізнавальних стилів і навчальних траєкторій учнів: від комунікативних типів завдань до креативно-інноваційних. Відповідно до Концепції розвитку освіти, до 2025 р. передбачено опанування вчителями новітніми інтерактивними, індивідуалізованими, командними та проєктними навчальними технологіями. Як шкільна дисципліна біологія надає для цього необмежені можливості: 3D-моделювання, хмарні технології, он-лайн веб-трансляції, веб-квести, доповнена реальність, міжнародні довгострокові он-лайн проєкти, засоби інфографіки, сторітелінг, майндмепінг, арт-скрайбінг є лише деякими інноваціями в реалізації визначених цілей.

Важливість вирішення проблеми розвитку креативності майбутніх учителів біології акцентується значною кількістю вітчизняних і зарубіжних педагогів. Зокрема, особливості професійної підготовки студентів-біологів досліджуються І. Богдановою, З. Курлянд, В. Сластьоніним, З. Слєпкань та ін. Проблеми змісту, принципів, методів, прийомів, засобів і форм навчання й виховання майбутніх фахівців знаходяться у фокусі уваги О. Біди, Т. Бондаренко, О. Вовк, Т. Десятова, К. Ліневич, О. Маркова, Я. Фруктової та ін. Діагностика й аналіз рівнів сформованості професійної компетентності сучасного фахівця та її складників вивчаються С. Люленко, С. Рябченко, С. Трофименко, О. Цируль, Л. Халіловою та ін. Питання професійної креативності та творчого розвитку особистості у фахових аспектах висвітлюються О. Антоною, В. Бугайовою, І. Войцеховською, С. Гаваші, О. Нікітіним, Л. Петришин, Т. Равлюк та ін. Креативності майбутніх біологів приділяється увага таких дослідників, як С. Дмитрук, І. Зязюн, В. Ковбань, А. Сологуб, О. Сорочинська та ін.

Не применшуючи значущість наукових доробків згаданих та інших дослідників, зауважимо, що в них висвітлюються лише окремі аспекти окресленої проблеми. Зокрема, в сучасних дослідженнях, дотичних до обраної теми, бракує системного погляду на суть і структуру креативності майбутнього педагога-біолога, інноваційну методiku її розвитку та релевантну модель, яка може це забезпечити.

Проведений аналіз науково-методичної літератури, освітньо-професійних програм, практичної діяльності закладів середньої та вищої освіти вможливи виявлення таких **суперечностей**:

- між сучасними вимогами до фахової підготовки педагогів та браком якісного системного методичного забезпечення, що може реалізувати таку підготовку;
- між необхідністю формування ключових компетентностей майбутнього вчителя біології, зазначених у концепції Нової української школи, та наявними технологіями й методами, застосовуваними в сучасних ЗВО;
- між стратегічними завданнями національної доктрини розвитку освіти України в XXI ст. та наявними освітніми можливостями ЗВО, які можуть це забезпечити;
- між зростаючим рівнем інформатизації та діджиталізації сучасного глобалізованого суспільства та недостатнім рівнем використання можливостей інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому середовищі ЗВО;
- між потребою виховання професійно-креативного вчителя біології, спроможного нестандартно й оригінально мислити і творчо вирішувати проблеми, здатного до неперервної освіти й постійного самовдосконалення, та педагогічних можливостей ЗВО, які можуть це забезпечити.

З огляду на окреслене вище, актуальною постає потреба створення педагогічних умов, які інкорпорують структурно-функціональну модель і релевантну методику (котру становлять відповідні принципи, зміст, етапи, сучасні технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми), і створюють оптимальне освітнє середовище, сприятливе для формування професійної креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. Отже, актуальність проблеми розвитку креативності й зумовили вибір теми дослідження: **«Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна праця виконана відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри педагогічних наук, освітнього менеджменту та соціокультурної діяльності

Навчально-наукового інституту педагогічної освіти, соціальної роботи і мистецтва Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького з тем «Менеджмент знань як інноваційна стратегія управління і прогнозування розвитку освіти в класичному університеті» (0116U003841), «Соціокультурні та освітньо-педагогічні засади підготовки фахівців нової формації до управлінської діяльності» (0121U110114). Тему дисертації затверджено на засіданні Вченої ради Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 4 від 23.12.2016 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №1 від 30.01.2018 р.).

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, практичному розробленні й експериментальній перевірці дієвості структурно-функціональної моделі й педагогічних умов формування професійної креативності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі **завдання**:

1) на ґрунті аналізу наукових джерел з'ясувати теоретичні засади розвитку креативності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки;

2) схарактеризувати конституенти креативності, визначити рівні й показники її сформованості у студентів – майбутніх учителів біології;

3) обґрунтувати педагогічні умови, сприятливі для ефективного розвитку креативності майбутніх учителів біології в ході фахової підготовки, й окреслити основні педагогічні підходи і принципи, технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми цього процесу у визначених педагогічних умовах;

4) з'ясувати особливості фахової підготовки майбутніх учителів біології в аспекті розвитку креативності, розробити відповідну структурно-функціональну модель і створити на її основі релевантну фахово зорієнтовану систему завдань;

5) експериментально перевірити ефективність дієвості педагогічних умов розвитку креативності майбутніх учителів біології й оновити систему професійної підготовки майбутніх фахівців шляхом розроблення й упровадження відповідного методичного забезпечення.

Об'єктом дослідження є процес фахової підготовки майбутніх учителів біології у вищій школі.

Предметом дослідження обрано структурно-функціональну модель і педагогічні умови розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки.

Розв'язання поставлених завдань здійснювалось за допомогою таких **методів** наукового дослідження: *теоретичних* (порівняльного, структурного та методу узагальнення): порівняльний метод застосовувався під час критичного аналізу наукових праць за темою дослідження; структурний метод уможливив побудову структурно-функціональної моделі формування професійної креативності майбутніх учителів біології; метод узагальнення був використаний для адаптації сучасних методико-педагогічних технологій підготовки учителів біології до потреб навчального процесу; *емпірично-діагностичних* (анкетування, тестування, педагогічного експерименту, моделювання навчального процесу) з метою визначення рівня набутих знань, сформованих навичок і вмінь та розвинених здатностей проваджувати фахову діяльність до й після вивчення студентами спецкурсу і тим самим підтвердити його ефективність і доцільність у формуванні креативності майбутніх учителів біології; *статистичних* (математичного опрацювання й інтерпретації отриманих даних) для з'ясування результативності дослідно-експериментального навчання.

Наукова новизна здобутих результатів дослідження полягає в тому, що:

вперше:

– розкрито специфіку розвитку креативності майбутніх учителів біології в ході фахової підготовки й розроблено відповідні педагогічні умови;

– визначено, систематизовано та проілюстровано релевантними прикладами принципи, технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки;

– розроблено структурно-функціональну модель розвитку креативності майбутніх учителів біології, в якій виокремлено етапи її становлення й конкретизовано відповідні цілі та завдання;

– створено фахово зорієнтовану систему завдань для розвитку креативності майбутніх учителів біології в умовах фахової підготовки;

удосконалено: педагогічну систему фахової підготовки майбутніх учителів біології з урахуванням інноваційних педагогічних підходів і сучасних технологій, методів, прийомів, засобів і організаційних форм;

дістали подальшого розвитку: концептуальні положення (філософські, психологічні, педагогічні й методичні) щодо проблеми розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що в ньому містяться педагогічно обґрунтовані рекомендації та розроблена методика розвитку креативності майбутніх учителів біології. Рекомендації й запропоновану методику відображено в авторському спецкурсі, дидактичним супроводом якого є навчальна програма, укладена відповідно до вимог кредитно-модульної системи навчання; навчально-методичному посібнику «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога»; творчому ворк-буці креативного вчителя біології; спецкурсі з робочою програмою. Використання матеріалів спецкурсу, навчально-методичного посібника, ворк-буку сприятиме набуттю педагогічних знань, формуванню фахових навичок і вмінь та розвитку відповідних здатностей, необхідних у професійній діяльності майбутніх учителів біології.

Результати дослідження **впроваджено** в діяльність ЗВО України, зокрема: Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка №82/04-а від 19.05.2020 р.); Глухівського національного педагогічного університету імені О. Довженка (довідка № 1051 від 30.06.2020 р.); Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (довідка № 277 від 07.07.2020 р.); Херсонської академії неперервної освіти (довідка №01-23/302 від 17.07.2020 р.); КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради».

Апробація результатів дослідження здійснювалася шляхом публікацій основних положень, висновків і результатів дослідження, їх обговорення на засіданнях кафедри педагогічних наук, освітнього менеджменту та соціокультурної

діяльності Навчально-наукового інституту педагогічної освіти, соціальної роботи і мистецтва Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, на обласних нарадах, а також під час виступів на різного рівня наукових заходах:

— *міжнародних*: «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (Переяслав-Хмельницький, 2017); «Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології у XXI ст.» (Львів, 2018); «Modernization of educational system: world trends and national peculiarities» (Каунас, 2018); «Психологія та педагогіка: необхідність впливу науки на розвиток практики в Україні» (Львів, 2018); «Інноваційні технології у галузі культури», «Управління культурними проектами і креативними студіями (культурологічний альманах)» (Київ, 2018); «Актуальні питання застосування на практиці досягнень сучасної педагогіки і психології» (Харків, 2018); «Інноваційні технології в галузі культури» (Вінниця, 2018); «Modern educational space: the transformation of national models in terms of integration» (Лейпциг, 2018); «Intellectual economics, management and education» (Вільнюс, 2019); «Наукові пошуки: актуальні дослідження, теорія і практика» (Вінниця, 2020);

— *всеукраїнських*: «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки» (Запоріжжя, 2018).

Публікації за темою дисертації. Результати дослідження опубліковано в 20 наукових і науково-методичних працях, із яких 8 статей – у наукових виданнях із педагогіки, затверджених ДАК МОН України, 1 стаття – в зарубіжному наукометричному виданні, 11 тез доповідей – у збірниках матеріалів наукових конференцій, 1 науково-методичний посібник, 1 творчий ворк-бук креативного вчителя.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається з анотацій, вступу, трьох розділів із висновками до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел (налічує 470 найменувань) і додатків. Містить 12 таблиць і 11 рисунків.

Розділ 1

СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

У цьому розділі досліджується генеза феномену креативності у філософському, психологічному й педагогічному аспектах; розмежовуються поняття «творчість» і «креативність»; з'ясовуються конституенти креативності; описується креативна діяльність, її структура та процес розвитку (етапи, стадії, цикли); визначаються якості, притаманні креативній особистості; розкривається суть креативного мислення і креативних здатностей; проводиться кореляція інтелекту та креативності.

1.1. Генеза феномену креативності

Креативність є феноменом, який пов'язаний із реалізацією вищих психічних функцій людини, що знаходить відбиття в різних видах і формах діяльності [146], а відтак і в освіті. Для того, щоб мати глибинне уявлення про це явище, слід дослідити його витoki, умови, чинники й тенденції розвитку. Тому доречним видається розглянути філософські, психологічні та педагогічні підвалини креативності.

1.1.1. Філософські засади креативності. Упродовж всього історичного періоду розвитку філософії уявлення про творчість суттєво трансформувалися. Наприклад, із погляду *містичного світобачення* творчість трактувалася, передусім, як реалізація божественного задуму, де людині, у кращому випадку, відводилась роль виконавця. На противагу цьому, філософи *античних часів* чітко розмежовували дві форми творчості: божественну та людську. Остання знаходилася в абсолютній залежності від божественних задумів, а людина лише реалізовувала цю волю у своїх «земних справах». У період античності мислителі (Аристотель, Демокрит, Платон, Геракліт) вперше наголосили на важливості обміну ідеями в пізнанні й творчості. Зокрема, Сократ (470 – 399 рр. до н.е.) підкреслював важливість діалогічної інтеракції

для виникнення нового знання та впливу мислителів один на одного в процесі комунікації, коли створювались сприятливі умови саме для обміну ідеями й думками.

Проблематика творчості була небайдужою і для Аристотеля (384 – 322 рр. до н.е.). Зокрема, він звертав особливу увагу на творчі аспекти діяльності педагога, розкривав відносність критерію нового, а також передумання будь-якій творчості умов її реалізації [58, с. 90].

Ще один представник античної філософії, Платон (427 – 348 рр. до н.е.), характеризує процес навчання, відмічав, що й наукам потрібно навчати не насильно, а ніби «граючись»: це є важливим, оскільки так дитина природніше і швидше проявить свої вроджені творчі здібності в умовах такої стихійної та безпосередньої діяльності, як гра [278, с. 35].

У *християнській* філософії проблема творчості знайшла своє відбиття у творах Августина Блаженного (430 – 354 рр. до н.е.) та Фоми Аквінського (1225 – 1274 рр.), в яких акцентувалася божественна природа [282, с. 97]. Наріжним каменем виступала «творчість історії», бо не так розум, як воля та вольовий акт віри, передусім, пов'язують людину з Богом; набуває значення особисте діяння, індивідуальне рішення як форма співучасті у творенні світу Богом. Це є передумовою розуміння творчості як створення чогось небувалоного, унікального й неповторного [349, с. 19].

У *Середньовіччі* (V – XV ст. н.е.) (Р. Бекон, Е. Вітелло, Р. Гроссетест) так само побутували уявлення про те, що талант та особливі здатності транслюються як прояв «Божественного вибору». Саме в Середньовіччі беруть свій початок витoki колективної творчості.

Проте, вже за часів епохи *Відродження* (XV – XVI ст. н.е.) (Дж. Віко, Леонардо да Вінчі, Г. Галілей, Ф. Парацельс) творчість «як суб'єктивний процес у душі творця» [349, с. 120] постулювалася як потреба кожної людини. Особлива увага приділялась оригінальності та незвичності як якостям творчого продукту [382, с. 137]. Цій епосі був властивий також культ генія як носія творчості. Саме тоді виникає інтерес до самого акту творчості, а водночас і до особистості творця; з'являється рефлексія щодо творчого процесу, незнайома ні стародавності, ні середньовіччю, але дуже органічна для Нового часу [349, с. 152].

На протипагу Відродженню, за часів *Реформації* (XVI – початок XVII ст. н. е.) (М. Лютер, У. Цвінглі, Дж. Нокс) творчість розуміли не як естетичний зміст, а як дію, й акцентували увагу на предметно-практичній діяльності [349, с. 78].

У період *Нового часу* (XVI – XIX ст. н. е.) відбулася переоцінка уявлень щодо творчості та її аспектів. Зокрема, Т. Гоббс одним із перших зазначав важливу роль творчої уяви. Водночас, утвердилось і кілька переконань: 1) потенціал геніальності та його прояви залежать від соціальної атмосфери; 2) талант і геніальність не можуть існувати там, де немає вільного обміну ідеями між людьми; 3) важливою є домінантність зовнішньої, насамперед, соціальної, підтримки для повноцінної творчої діяльності індивіда [382, с. 90–95].

В епоху *Просвітлення* (XVII ст. н.е.) Дж. Локк та Т. Гоббс зробили значний внесок в асоціаністську теорію творчості, підвалини якої заклав ще Аристотель. Їхні доробки знайшли своє продовження у психології творчості в сучасному світі.

У період розвитку *німецької класичної філософії* (XVIII – XIX ст. н.е.) набирає популярності концепція творчості І. Канта. Проаналізувавши структуру творчого процесу як одного з найважливіших елементів структури свідомості [349, с. 141], філософ визначив творчу діяльність як «продуктивну здатність уяви»; предметно-перетворювальну активність, що змінює навколишнє середовище; як об'єднуювальну ланку в світі розуму й відчуттів [382, с. 57]. За І. Кантом, творчість є основою пізнання, а оскільки у творчій уяві присутній елемент довільності, вона пов'язана з винахідництвом. Унаслідок того, що творча уява має елемент споглядання, вона опосередковано пов'язана з ідеями розуму [349, с. 56].

В аспекті німецької класичної філософії кантівське вчення про творчу уяву вдосконалив Ф. Шеллінг, який виокремив кілька важливих аспектів щодо проблематики творчості: 1) творча уява – це синтез, єдність свідомої та несвідомої активності людини; 2) геніальність – це особливий вид творчості, який передбачає, що геній діє на несвідомому рівні, перебуваючи у стані натхнення під впливом божественного імпульсу; 3) творча активність генія перебуває в суб'єктивній реальності особистості, тому вона опосередкована її волею [377].

Кінець XIX – початок XX ст. відзначаються появою нових філософських напрямів, зокрема філософії життя й екзистенціалізму, що ґрунтуються на духовних та ірраціональних гранях творчості. Наприклад, *філософія життя* розглядає творчість з позиції біоприродного детермінізму, як феномен людського життя, визначений біологічною сутністю людини. Яскравий представник цього напрямку А. Бергсон був переконаний, що творчість тісно пов'язана з ірраціональною інтуїцією, якою володіє далеко не кожний індивід; творчість характеризується цілісністю, оригінальністю, відкритістю світові та готовністю взаємодіяти з ним [19].

З погляду *екзистенціалізму* (XX ст. н.е.) набуває важливість особистісної та духовної творчості в різних сферах людської діяльності. Яскравий унесок у розуміння творчості зробив М. Бердяєв, наскрізною темою досліджень якого був розвиток творчої людини – Homo creativus [20, с. 149]. Філософ розглядав такий розвиток як «творчий акт», оскільки був переконаний, що «у творчий акт людини привноситься нове, таке, що ще не належить цьому світу, не є його складником» [21]. На думку автора, творчість є внутрішньо виправданою і не потребує інших пояснень, а людська природа – це «природа творчості, творця». Необхідною умовою для прояву творчості є свобода, яку філософ трактував як «позитивну творчу силу», що криється в любові й сама нею є. Сила творчості завжди спрямована на створення нового, а не для пристосування до умов наявного, звичного й буденного. У своїй концепції творчості автор стверджував, що «творчість – це головна мета існування людини на землі, шлях до її спасіння» [416]. Тому педагогічні зусилля мають бути спрямовані не на виправлення особистості, а на її розвиток і прояв свободи [131, с.15].

Витоки сучасного розуміння сутності творчої діяльності ми знаходимо також у *філософській герменевтиці* (XIX – XX ст. н. е.) (М. Хайдеггер, Х. Гадамер, П. Рікер, Е. Корет). На думку представників цього філософського напрямку, свобода людини полягає у власній інтерпретації творчого продукту, що сприяє її семантичній гнучкості та створює підґрунтя для виникнення оригінальних ідей. Подальший розвиток ідея «вивільнення» людини в творчості отримала в *постструктуралізмі* (XX ст. н. е.) (Ж. Делез, Ж. Деріда), коли об'єктом дослідження є не впорядкований стан речей, а хаос, в якому відбувається зіткнення найрізноманітніших думок, обмін

ідеями, відкриття непередбачуваних перспектив для творчості та можливих інтерпретацій. У *постмодерністських* (XX ст. н. е.) віяннях філософії також знайшли своє відбиття й тенденції вивільнення людини у своїй творчості (Ж. Бодрійяр, Ж. Батай). Відмова від канонів формальної логіки та визнання рівноправності будь-яких суджень і висловлювань означало залучення до єдиного творчого процесу великої кількості співавторів [136, с. 154].

Значний унесок у побудову моделі й механізму розвитку творчості особистості зробив філософ-герменевт Б. Кедров (1903 – 1985). Ґрунтуючись на принципах діалектичного пізнання, він розрізняв категорії діалектичної логіки: від поодиноких фактів – до чогось особливого – з подальшим зосередженням на загальному. На його думку, власне механізм науково-технічного процесу творчості зводиться до співвідношення індуктивного та інтуїтивного мислення. Зокрема, перехід від поодиноких фактів до категорії особливого здійснюється під впливом індукції, а від особливого до загального – під впливом інтуїції. Ключовим компонентом у дослідженні наукової творчості, за Б. Кедровим, є інтуїція, яку він трактував як випадкову асоціацію, як ефект взаємопов'язаності раніше непов'язаних елементів. Саме інтуїція виступає своєрідним трампліном для подолання пізнавально-психологічного бар'єру, що виникає під час пошуку загального рішення творчого процесу [125, с. 55; 126].

Поряд із згаданими вище тенденціями й напрямками у філософії творчості кінця XX ст. набирали також популярності східні та містичні теорії розуміння сутності творчості, в яких представлені й синтезовані елементи божественної детермінації творчості та новітні розробки західної філософії (Шрі Ауробіндо, Ошо Раджніш) [382, с. 99].

Таким чином, творчість у своїй генезі пройшла кілька етапів, де мала різне трактування. Філософські засади креативності генералізовані у схемі з висхідною ієрархією в додатку А. У подальшому філософські засади творчості знайшли своє відбиття у психолого-педагогічних дослідженнях.

1.1.2. Психологічні підвалини креативності. У психологічній науці термін «креативність» набув широкого вжитку у 60 р.р. ХХ ст., коли американський психолог Дж. Гілфорд запропонував свою теорію креативності. Однак, слід зазначити, що ще в 1922 р. Д. Сімпсон назвав креативністю здатність особистості відмовлятися від стереотипного мислення [111, с. 247]. Водночас, доволі довгий час у психологічній науці ці терміни вживались синонімічно.

Кінець ХХ ст. був визначальним у розумінні різними авторами феномену творчості/креативності та її пріоритету в будь-якій діяльності. У цей самий період був сформований і відповідний термінологічний апарат (творча/креативна діяльність, творча/креативна особистість, творче/креативне мислення, творчі/креативні здатності тощо). В аспекті психологічних досліджень творчість/креативність потрактовували як: латеральне мислення (Едвард де Боно) [38, с. 100; 39, с. 87; 40; 405, с. 356]; дивергентне мислення (Дж. Гілфорд) [426, с. 153]; інтелектуальну активність (Д. Богоявленська) [34, с. 89]; інтегровану якість (Я. Пономарьов) [238, с.189; 239].

Науковці розглядали творчість/креативність із різних перспектив і з погляду різних підходів і концепцій. Проте, однією з найвідоміших концепцій креативності є «інвестиційна теорія», запропонована Р. Штернбергом, згідно з якою, для формування та прояву креативної здатності індивіду необхідна наявність шести компонентів: інтелекту, знань, нестандартного стилю мислення, індивідуальних якостей, мотивації, умов навколишнього середовища [452, с. 132].

Своєю чергою, Дж. Гілфорд досліджував креативність із погляду психометричного підходу, котрий полягав у вивченні показників дивергентного мислення, які корелюють із креативністю індивіда. Зокрема, науковець виокремлює дивергентне мислення саме як основу творчої здатності. Дивергентне мислення, на його думку, пов'язане з умінням генерувати значну кількість рішень, ґрунтуючись на однозначних даних [391, с. 810].

К. Тейлор у своїх дослідженнях наводить шість узагальнених підходів, які розглядають креативність із різних позицій психологічної науки: 1. *Гештальтний*, в якому креативний процес руйнує існуючі гештальти для побудови нових, якісно кращих. 2. *Інноваційний*, що ґрунтується на оцінці новизни креативного продукту. 3.

Експресивний, зосереджений на самоактуалізації креативу. 4. *Психоаналітичний*, який зображує креативність у термінах взаємостосунків (Воно, Я та Над-Я). 5. *Проблемний*, котрий визначає креативність з позиції розв'язання конкретних завдань. 6. *Загально-психологічний*, що вміщує такі трактування, які не можна зарахувати до згаданих вище, й позиціонує креативність як творчу здатність у різних проявах [456, с. 107–111].

Наскрізною лінією в усіх дослідженнях проходить той факт, що креативність не розвивається з нуля, адже в людській природі творча здатність закладена з самого початку. Наприклад, згідно з А. Маслоу, креативність, або творча спрямованість, від народження властива всім, але втрачається більшістю людей під впливом сформованої системи виховання, освіти та соціальної практики; натомість, креативність може проявлятися в усьому, що робить людина: в її сприйнятті, установках, поведінці тощо [125, с. 124; 171, с. 258]. Тому основну увагу дослідників варто звернути на методи усунення творчих затисків, оскільки творчі здатності людини не формуються, а вивільняються та в подальшому розвиваються [458, с. 302].

Психологи вирізняють у креативності чотири аспекти: креативний процес, креативний продукт, креативну особистість та креативне середовище [441, с. 331–332]. Крім того, вони пропонують теоретичну модель структури креативності як системного психічного утворення. На їхню думку, креативність як центральний елемент містить сім компонентів: мотиваційний, емоційний, інтелектуальний, естетичний, екзистенційний, комунікативний і компетентнісний. Кожен із них є підсистемою креативності та має низку психологічних субелементів [217, с. 126].

У царині психолого-педагогічних наук (Д. Богоявленська, Дж. Гілфорд, В. Дружинін, Б. Ломов, С. Меднік, Я. Пономарьов, С. Рубінштейн, Е. Торренс та ін.), дотичних до проблематики креативності, також можна виокремити основні напрями, в яких досліджувались методологічні засади психології творчості, розроблялись методики діагностики креативності, здійснювались спроби створити загальнопсихологічну теорію творчості та були виявлені механізми й закономірності креативної діяльності. Викладене вище генералізовано на рис. 1.1.

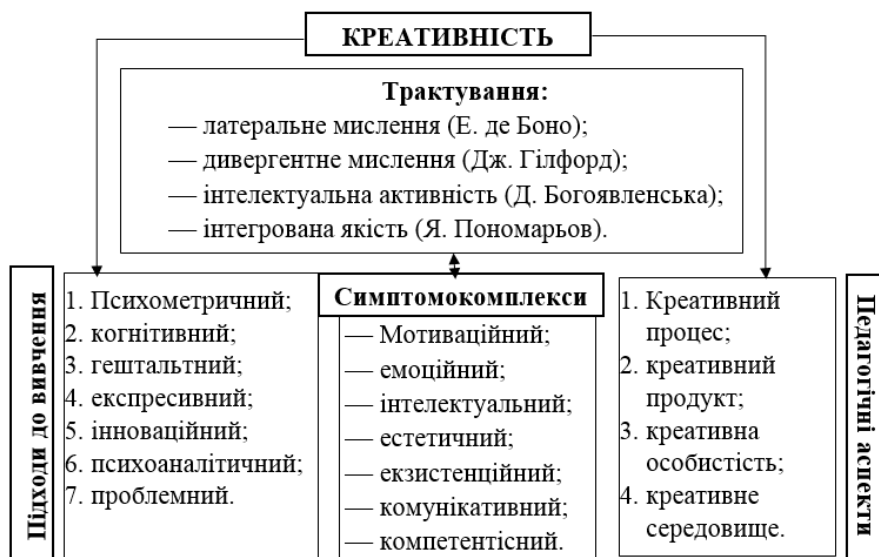


Рис. 1.1. Психологічні підвалини креативності

На переконання значної кількості авторів, креативність та її характеристики пов'язані з набором якостей індивіда, що проявляються, передусім, у професійній діяльності. Водночас, згідно з поглядами А. Маслоу та К. Роджерса, креативність є універсальною характеристикою, пов'язаною з психологічною зрілістю суб'єкта [172, с. 280]: творчі люди прагнуть жити конструктивно й адаптивно у власній культурі, одночасно задовольняючи свої потреби. Вони здатні гнучко пристосовуватися до швидкоплинних і мінливих обставин [262, с. 308].

Отже, креативність як особистісна характеристика обов'язково має бути невід'ємним компонентом людини, котра прагне самореалізації. В аспекті сказаного креативність можна вважати психологічною здатністю індивіда на ґрунті природних здібностей, набутих знань, навичок, умінь, властивостей і досвіду нестандартно вирішувати проблеми. Відповідно, креативність – це не лише характеристика особистості чи одне з професійних умінь, а й стиль діяльності, прагматичний результат чи продукт будь-якого процесу, в тому числі й навчально-пізнавального. Психологічні засади креативності знайшли своє подальше відбиття в педагогічних наукових студіях.

1.1.3. Педагогічна база креативності. Із погляду педагогіки креативність є сутністю, що одночасно належить безпосередню суб'єкту і разом із тим – зовнішньому світові [335, с. 282]. Це, зокрема, фундамент креативної особистості, детермінантою якої виступає творча активність як нестимульована іззовні пошукова й перетворювальна діяльність (С. Аріеті, Е. Девіс, Ф. Фарлей) [291, с. 140].

У педагогічній науці значну кількість робіт присвячено підготовці кадрів до креативної педагогічної діяльності (Д. Барнс [395], Дж. Гован [117], В. Загвязинський [102], І. Зязюн [110], В. Кан-Калик [117; 118], К. Магно [407], П. Підкасистий [227], В. Сластьонін [316], Ю. Шапран [373], Дж.Філіпс [444]). Водночас, зазначається, що креативність є основною, але не єдиною здатністю, яка забезпечує креативну освітню діяльність. Це також і здатність до винахідництва, оригінальність, фантазія, інтуїція, спроможність нестандартно вирішувати проблеми тощо [447].

Креативна діяльність педагога передбачає використання евристичних методів і прийомів, спрямованих на самостійне виведення закономірностей, розв'язання нестандартних завдань, доведення теорем, виконання практичних і лабораторних робіт. Науковці вважають креативність метаспособом, за допомогою якого людина відкриває нові способи рішення, будує нестереотипні плани й програми [148, с. 14–15]. Метаспосіб також називають евристичним, оскільки він сприяє знаходженню конкретних, змістовних способів вирішення проблем. У такому трактуванні креативності як прояву творчих здатностей у креативній діяльності (в тому числі й навчально-пізнавальній), надається універсальна роль, яка не обмежується конкретним змістом предметів і способів [148, с. 9].

У дослідженнях креативної діяльності педагога розрізняють *три рівні активності*, де креативність посідає чільне місце: 1. Пасивний, або стимульно-продуктивний рівень: педагог не проявляє власної ініціативи і працює у створених межах раніше обраного способу діяльності. 2. Евристичний рівень: педагог удосконалює методи та засоби власної діяльності, проте принципово не змінює характер цієї діяльності. 3. Креативний рівень: педагог, за умови внутрішньої мотивації, знаходить принципово новий спосіб розв'язання певного завдання [32, с. 30]. Конкретизуючи третій рівень, варто зазначити, що креативним може бути як

процес чи продукт діяльності, так і сама особистість педагога, що за своєю природою прагне «креативної самоактуалізації» [172, с. 148].

Своєю чергою, М. Зуєва та Т. Кисельова розрізняють у креативній діяльності викладача *два рівні*: 1) потенційний (потребу продукувати велику кількість нових ідей, підходів, способів і методів роботи); 2) актуальний (готовність реалізовувати потребу й володіти необхідними навичками та вміннями в чинній ситуації). Тому креативність педагога передбачає прояв і використання творчих здатностей, які характеризуються готовністю до продукування принципово нових, незвичайних ідей, що виходять за межі традиційних схем мислення, а також здатність вирішувати освітні проблеми, які виникають у процесі професійної діяльності [120, с. 198]. Більше того, під час вирішення освітніх проблем педагог проявляє чотири сутності: індивідуальності, творця, особистості, суб'єкта [188, с. 308].

Умовами прояву креативності в освітньому процесі є поєднання креативного середовища, креативної особистості та креативної діяльності, що, власне, становлять підґрунтя для педагогічної креативності (рис. 1.2.).



Рис. 1.2. Компоненти педагогічної креативності

Своєю чергою, педагогічна креативність складається з комунікативної та дидактичної. Комунікативна креативність спирається на діалог та імпровізацію, передбачає пошук і знаходження нових комунікативних завдань, нових засобів мобілізації міжособистісної взаємодії студентів на заняттях, створення нових форм спілкування у груповій роботі студентів. Відповідно, дидактична креативність включає в себе сприйнятливність до інтелектуальних цінностей, а також здатність до новаторства. Складники комунікативної та дидактичної креативності є основою педагогічної здатності, від якої залежить здатність до педагогічної творчості, що розвивається через інтуїцію [366, с. 175]. В освітній діяльності виокремлюють також діагностичну й методичну креативність (пошук і знаходження нових способів навчання, застосування та створення нових діагностичних прийомів, нових поєднань методів навчання) [189, с. 37; 190, с. 27]; інтелектуальну креативність (зв'язана з когнітивною сферою, котра, крім іншого, складається з аналізу й синтезу) та соціальну креативність (містить професійну креативність, різновидом якої виступає педагогічна креативність) [366, с. 238].

У своєму становленні педагогічна креативність проходить фазу накопичення досвіду (оволодіння знаннями, навичками й уміннями) і фазу складного синтетичного формування особистості (розвиток здатностей) [270, с. 38]. Означені фази створюють підґрунтя для рівнів подальшого формування педагогічної креативності, серед яких розрізняють такі [168, с. 48–49; 203, с. 98–99; 228; 229]:

1. Адаптивний (допрофесійний) рівень, який передбачає два етапи: 1) *етап оволодіння професією*, коли педагог послуговується відомими йому засобами дидактики, але ще не володіє нормами і правилами професії, не має потужних креативних результатів, не вирізняється відмінними навичками комунікації, але володіє високим рівнем самодієвості і прагне адаптуватись до умов педагогічної праці; 2) *етап реалізації креативних здатностей та прояву педагогічної креативності*, коли педагог застосовує креативність у професійній діяльності.

2. Рівень професійності педагогічної майстерності, коли вчитель порівняно легко опановує норми і правила професії, послідовно розвиває якості професіонала: наявність педагогічного такту, етики й етикету, досвіду цілепокладання, інтуїції,

володіння раціональними технологіями й стратегіями, методами і прийомами, організаційними формами.

3. Рівень оптимізації процесу й результату педагогічної діяльності педагога-новатора: він передбачає наявність нових ідей і принципів, інноваційних технологій, сучасних методів і прийомів навчання, застосування якісно нових підходів до професійної діяльності.

Описані вище рівні корелюють із різними проявами педагогічної креативності педагога, що можуть мати місце у креативній освітній діяльності, як-от: 1. Наслідування елементарної взаємодії з аудиторією: викладач орієнтується на зворотний зв'язок, коректує власні дії, враховуючи результати, діє за шаблоном, спираючись на досвід інших. 2. Креативне наслідування: творчість тут полягає у вдалому доборі та поєднанні вже відомих для викладача змісту, методів, прийомів, засобів і форм навчання. 3. Репродуктивна креативність: викладач використовує можливості «живого» спілкування зі студентами. 4. Справжня креативність – найвищий рівень креативного викладання, що характеризується повною самостійністю педагога [247, с. 27; 248, с. 68].

Своєю чергою, В. Загвязинський пропонує таке «розмежування» рівнів спільної креативності діяльності викладача та суб'єктів пізнання: 1) псевдокреативний, або «імітативно-творчий» рівень: студенти разом із педагогом шукають відповіді на ті питання, на які вже відповіла наука і практика; 2) рівень справжнього креативного пошуку: ні студенти, ні викладач не знають відповіді на запропоноване проблемне питання [102, с. 78].

Відповідно до П. Підкасистого, педагогічна креативність складається з: мотивації розвитку креативних здатностей суб'єктів навчання, професійно-особистісних якостей педагога, його професійної компетентності. Причому, мотиваційний компонент креативної педагогічної діяльності розглядається у двох напрямках: 1) із погляду професійної мотивації в загальній структурі мотивів; 2) із позиції потреб педагога в педагогічній новизні й у змінах, їх сприйнятливості, що визначає змістовий бік креативної спрямованості професійної діяльності [229, с. 68; 361, с. 125].

Аналіз педагогічної креативності в освітній діяльності вимагає також уміння оцінювати новизну педагогічної ідеї. Новизна характеризується такими градаціями: а) перебудова вже відомого в іншому вигляді, тобто фактична відсутність нового (формальна новизна); б) повторення відомого з незначними змінами; в) уточнення, конкретизація вже відомого; г) доповнення відомого суттєвими елементами; д) створення якісно нового об'єкту чи способу діяльності. Найбільш розповсюдженим є шлях через досвід до майстерності й до творчості; водночас, спостерігаються також творчі знахідки й у початківців, які ще не досягли рівня майстерності [235, с. 46].

Досліджуючи креативну освітню й навчально-пізнавальну діяльність, К. Роджерс пропонує психологічний супровід педагогам, формулюючи дві головні умови, що сприяють креативному освітньому процесу: 1) відчуття психологічної безпеки, що забезпечується визнанням беззаперечної цінності суб'єктів пізнання; відсутністю критики та зовнішньої оцінки праці; емпатією, розумінням внутрішнього світу тих, хто навчається; 2) психологічна свобода, що досягається повним самовираженням думок, почуттів і станів за допомогою символів [263, с. 165].

Варто зауважити, що під час організації різноманітних видів освітньої діяльності – ігрової, когнітивної, навчальної, предметної, продуктивної – викладачу також необхідно володіти креативністю, або дивергентним мисленням, набором широких поведінкових реакцій і вмінь, варіативними стратегіями рольової взаємодії та вмінням творчо їх застосовувати, спонтанністю у креативних проявах. Для цього він повинен мати не лише відповідні предметні знання та пізнавальне зацікавлення, а й уміти гнучко й нестандартно застосовувати отриманий досвід із чітко визначеною метою. Все це характеризує креативну особистість викладача з погляду професійних навичок і вмінь, що об'єднуються у професійну компетентність [120, с. 213; 168, с. 69].

У межах професійної компетентності варто вирізнити **креативну компетентність викладача** як інтегральну якість особистості, що зумовлює на професійному поприщі розвиток креативності суб'єктів освітнього процесу й саморозвиток власних педагогічних креативних здатностей. Означена компетентність характеризується відкритістю до інновацій та нових технологій на професійному

рівні; готовністю і здатністю обмінюватися творчим професійним досвідом; прагненням до саморозвитку й творчої реалізації у професії; гнучкістю і творчою адаптивністю у процесі взаємодії із суб'єктами навчання [121, с. 108].

Отже, креативну компетентність можна вважати інтегративною адаптивною здатністю сучасного викладача застосовувати отримані знання, самовдосконалюватися та прагнути професійного саморозвитку. З іншого боку, креативність педагога значною мірою може залежати від сформованості конкретних здатностей, навичок і вмінь: 1) накопичувальної (здатності утримувати у свідомості кілька ідей одночасно, підтримувати постійну пошукову активність, підвищувати креативний потенціал, «збираючи» ідеї); 2) проблемозорієнтованості (здатності трансформувати пізнавальні труднощі у проблемну ситуацію, після чого виникає активний пізнавальний процес, основою якого і є креативність); 3) нешаблонності (вміння розширювати межі пізнавального потенціалу під час розв'язання нестандартних завдань); 4) подразнювальності (вміння реагувати на подразники довкілля, окремих соціальних чи фізіологічних подразників або ж їх незвичайних комбінацій) [412, с. 188].

Вважається, що прояв креативності унеможлиблюється, якщо відсутня творча атмосфера та відповідне середовище. Тому, створення у ЗВО творчої атмосфери й відповідних умов дозволить задіяти механізми загального та фахового розвитку особистості студента. У цьому контексті доречно буде згадати Вальдорфську педагогіку, в якій увага зосереджується саме на створенні умов, які сприяли б прояву креативності тих, хто навчається, творчого мікроклімату, проблемно-пошукової атмосфери, необхідної для формування цільової установки й позитивних мотивів для креативної діяльності [49, с. 12; 26, с. 47]. Креативне спрямування Вальдорфу полягає також у важливості зміцнення взаємозв'язків між різнорідними елементами, що передбачає такі види взаємодії: ігри, пов'язані з фантазією, пригодами, проявами емоцій; виявлення якомога більшої кількості різних варіантів рішення проблеми, з урахуванням того, що кожен із них є правильним; переорієнтація від механістичного до органічного способу мислення, від цілого до частин; розвиток когнітивних здатностей поряд із сенсорними й естетичними складниками; формування постійного

прагнення до знань через мотивацію, пробудження «пізнавального голоду»; розвиток здатності до самостійного судження [46, с. 52].

З іншого боку, варто зауважити, що людина від народження не є креативним педагогом: лише обравши цей шлях, вона опановує свою професійну діяльність. У своєму професійному становленні педагог проходить такі *рівні креативного розвитку* [121, с. 88; 203, с. 145]: спеціаліст, професіонал, майстер, раціоналізатор, фасилітатор, ментор, тренер, акмеолог. Висловлене вище систематизовано на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Педагогічні засади креативності

Таким чином, у педагогів-біологів важливо формувати розуміння, що поступове оволодіння професійними навичками й уміннями вможливить опанувати нові форми діяльності та підійматися вгору щаблями професійної активності. Розвиток креативності як провідної здатності майбутніх педагогів сприятиме їхній адаптивності, стресостійкості, якісній фаховій підготовці, формуванню вмінь застосовувати отримані знання на практиці та впроваджувати нові технології, методи

і прийоми освітньої діяльності в подальшій професійній реалізації, що позитивно позначиться на їхній *педагогічній креативності викладача* як здатності до творчості, що передбачає обов'язковий результат/продукт освітньої креативної діяльності, в якій проявляється їхня креативна компетентність, котра, своєю чергою, є складником професійної компетентності успішного фахівця.

Філософські, психологічні та педагогічні засади розвитку креативності як необхідної умови успішного педагога-фахівця стали підґрунтям для сучасних трактувань цього феномену.

1.2. Креативність у сучасних наукових студіях

Нині в найзагальнішому розумінні *креативність* розглядають як здатність до творчості та творчих актів, що відкривають нове й незвичне бачення будь-якої проблеми чи ситуації, а також дозволяють створювати багатозначний образний контекст і здобувати новий когнітивний досвід через перцепцію й мислення. Попри різноманітні трактування, проблема креативності широко висвітлюється в науковій літературі. Зокрема, різні аспекти креативності досліджується вітчизняними й зарубіжними вченими, серед яких: М. Воллах, Р. Штернберг (інвестиційна теорія креативності) [453, с. 670]; Ф. Баррон (емоційно-ціннісний аспект креативності, психологія креативності, інтеграція якостей особистості та інтелекту) [396; 397]; Н. Вишнякова (психолого-акмеологічні аспекти креативності) [53; 54]; Д. Богоявленська (креативність як інтегральна якість особистості, що є поєднанням когнітивної та особистісної сфер) [27; 31; 33]; Г. Буш (генерування ідей і винахідництво) [46; 47]; Дж. Гілфорд (креативність і дивергентне мислення, показники та критерії визначення креативності) [64; 65; 421; 426]; Х. Грубер, Дж. Девіс (чинники формування креативності як якості особистості) [410]; М. Ярошевський, В. Дружинін (пізнавальні здатності до інтегральної творчості) [90; 92; 389]; Н. Коган, О. Матюшкін (прагматичний компонент креативності) [175]; В. Моляко (психологія творчості, креативні акти) [184; 185]; Є. Ільїн (етапи креативного процесу) [111, с. 320]; П. Підкасистий, Я. Пономарьов (розвиток

творчого мислення) [238]; С. Меднік, В. Сміт, О. Тунік (діагностика креативності) [347; 348; 439; 440], К. Тейлор (особистісні риси креативних людей) [456]; Е. Торренс (критерії визначення креативності) [459; 460]; Д. Чернилевський, М. Чиксентмихайя (креативність як продуктивний рівень творчості) [409]; Д. Харрінгтон (спеціалізована й повсякденна креативність) [398]; О. Яковлева (креативний продукт) [386].

Сьогодні існує значна кількість поглядів науковців на природу креативності. Ряд дослідників вважає креативність результатом творчого мислення (К. Тейлор), здатністю особистості до творчості (Д. Богоявленська, Е. Торренс), діяльністю розуму (Дж. Гілфорд, С. Меднік), обдарованістю (О. Матюшкін). Спільною для всіх науковців є думка, що основним елементом креативності є генерування ідей, пошук і виявлення проблем та їх нешаблонне оригінальне вирішення.

Концепція розвитку креативності як універсальної пізнавальної творчої здатності особистості набула своєї популярності й отримала широке висвітлення в наукових дослідженнях після публікації робіт Дж. Гілфорда, який вважав, що основою креативності є дивергенція і ментальне перетворення інформації. Автор виокремив чотири основні *параметри креативності* [426, с. 365]:

1. *Оригінальність*: визначає якість продукування незвичайних, далекоглядних ідей. Це вміння виходити за межі звичного, побачити й використати те, що не вкладається в межі раніше набутого досвіду; незвичайність висловлених ідей, чітко виражене прагнення до інтелектуальної оригінальності.

2. *Блискавичність*: пов'язана зі здатністю вирішувати проблеми з миттєвим передбаченням варіантів розвитку ситуації. Тут, зокрема, йдеться про блискавичність: ідей – генерування якомога більшої кількості ідей; асоціацій – успішна реалізація асоціативних зв'язків; висловлювань – навички, пов'язані з розвитком мовлення, другої сигнальної системи; мислення – миттєве знаходження рішення за рахунок удалого добору оптимальної послідовності кроків.

3. *Гнучкість*: зміна думок, пояснень, стратегій виконання завдань, мислення; це, зокрема, семантична гнучкість – здатність продукувати різноманітні ідеї в нерегламентованій ситуації, бачити об'єкт із нової перспективи, виявляти нові методи його застосування й розширювати його функціональне використання на

практиці; образна адаптивна гнучкість – здатність сприймати об’єкт таким чином, щоб бачити його нові варіанти, приховані від спостереження; стихійна гнучкість – здатність швидко й легко переходити від одного явища до іншого, що має важливе значення під час пошуку та структурування інформації.

4. *Ретельність*: відповідальність особистості, з якою вона підходить до розв’язання поставленого завдання.

З огляду на висловлене вище, вважаємо за доцільне виокремити ще два параметри креативності (див., наприклад, Є. Ільїн, Г. Меднікова, І. Огоновська, Т. Черніговська [111, с. 289; 177; 206, с. 9; 365], які суголосні параметрам Дж. Гілфода: 1) *вміння виокремлювати й формулювати* проблемні завдання; 2) *аналіз і синтез інформації*, що сприяє продукуванню нових ідей та вирішенню проблем.

Трактування креативності М. Холодною як психічного новоутворення також співпадає з параметрами Дж. Гілфорда [64, с. 456; 426, с. 188], які проявляються в умовах дивергентного мислення та характеризується основними властивостями: блискавичністю (кількістю ідей за одиницю часу); оригінальністю (здатністю генерувати рідкісні ідеї, що відрізняються від загальноприйнятих пізнавальних стандартів); сприйнятливостю (особливою чутливістю до суперечностей, деталей, невизначеності); метафоричністю (здатністю генерувати фантастичні ідеї, які були б пов’язані з вихідною проблемою, вмінням бачити складне в простому й навпаки) [362]. Ряд науковців (Дж. Гілфорд, Дж. Рензуллі, Е. Торренс) за основу креативності беруть саме таку структуру дивергентного мислення [446, с. 21].

Аналізуючи креативність на ґрунті емпіричних досліджень, Д. Завалишина пропонує свою характеристику цього феномену з позиції інтегрального підходу, об’єднавши два різнорівневих параметри за характером прояву. Перший проявляється на рівні креативності як багатофакторного психічного новоутворення і характеризується способом зв’язку креативної особистості зі світом та об’єднувальною дослідницькою діяльністю (пізнавальною, пошуковою активністю), а також ініціативою суб’єкта, його вразливістю, сприйнятливостю, витонченістю чуття тощо. Другий параметр проявляється як обов’язковий складник структури процесу творчого мислення [100, с. 145]. Означені параметри суголосні трактуванню

креативності Е. Торренса, на думку якого, її головним критерієм виступає не якість результату, а характеристики і процеси, які активізують творчу продуктивність, а креативність саме і є якістю, яку можна постійно розвивати й удосконалювати [206, с. 14–15].

Слід зауважити, що креативність часто ототожнюють із творчістю, але на сучасному етапі вивчення феномену креативності науковці чітко розмежовують ці два поняття. Наведемо погляди на визначення креативності, що є найбільш релевантними для нашого дослідження та характеризують її з позиції лише її притаманних ознак і властивостей. Насамперед, це здатність, вміння, якість, потреба, акт об'єднання кількох ідей, сила людського розуму або форма інноваційного ставлення до себе; умова та чинник саморозвитку; сила людського розуму, яка формує новий зміст шляхом зміни і створення нових зв'язків [97, с. 43; 262, с. 321; 359, с. 248]. Схожий підхід до трактування креативності простежується в автора теорії трьох кілець – Дж. Рензуллі. На його думку, креативність – це особливість поведінки, що проявляється в оригінальних способах отримання нового продукту, досягненні правильного рішення, нестандартних підходах до розгляду проблеми з різних позицій [440, с. 253].

Більшість науковців у визначенні креативності роблять акцент на особливостях або якостях особистості. На думку Дж. Гілфорда, креативність і творчий потенціал можуть бути визначені як сукупність здатностей і низки якостей, які сприяють успішному мисленню індивіда [420, с. 165–166; 421, с. 45; 422, с. 79]. Конкретніші визначення та погляди науковців на феномен креативності висвітлені в додатку Б.

Дослідники визначають креативність як необхідний складник успішного педагога, що проявляється в його творчому підході до власної діяльності [169]. Водночас, спільним у різних авторів є погляд на *креативність* як гіпотетичну здатність до творчої діяльності, що передбачає самостійне порушення проблеми, генерування оригінальних ідей, створення нових форм знань і шляхів її вирішення та здатність нестандартно розв'язувати різноманітні педагогічні задачі в конкретній ситуації. Саме в такому ключі ми погоджуємось із трактуванням креативності

І. Огоновською: це інтегральний складник особистості з дивергентним мисленням, що поєднує в собі гнучкість інтелекту з розвитком уяви та інтуїції; має здатність до подолання шаблонів і стереотипів мислення та прагнення до пошуку нового; характеризується розвиненою емоційно-чуттєвою сферою й умінням ефективно функціонувати в нестандартних умовах [206, с. 154] і проявляти своє «творче Я». Воно репрезентується відповідним конструктом – принципом активного буття, що надає йому змістовності й завдяки креативній силі дозволяє створювати унікальний життєвий стиль, оскільки «творча сила впливає на всі грані людського досвіду: сприйняття, пам'ять, уяву, фантазію» [17, с. 148; 135, с. 381–383].

Натомість, *творчість* – це процес підйому особистості до свого «ідеального Я» способом саморозкриття [9, с. 198]. Першоджерелом творчості є мотивація особистісного росту, яка непідвласна гомеостатичному принципу задоволення; це ще й потреба в самоактуалізації, повної та незалежної реалізації своїх здатностей і життєвих можливостей, універсальна характеристика, вроджена властивість, притаманна кожному від народження: «дерева продукують листя, пташки літають, людина творить»; це вміння «вийти за межі власного Я» [6, с. 145; 263, с. 165].

Вважається, що творчість вимагає споглядально-філософського складу мислення та характеру, натомість, креативність потребує нестандартних підходів в організації повсякденного життя, роботи, спілкування. Творчість ґрунтується на бажанні глибокого розуміння внутрішнього Я, оточуючих, проблем із метою наповнити життя сенсом, а не отримати будь-який результат, користь чи особистий успіх від такої активності, як це відбувається під час креативної діяльності. Водночас, спільним для творчості та креативності є нестандартне, латеральне мислення, основою якого є здатність долати стереотипи й формувати нові образи та нетривіальні рішення. Саме креативність націлена на знаходження простих, швидких і ефективних рішень певних проблем за вже існуючими шаблонами творчості [177], привносячи в неї новий особистісний компонент.

Ми поділяємо розмежування понять «креативність» і «творчість», запропоноване М. Кашаповим: творчий процес засновується на натхненні автора,

його здатностях і традиціях, яким він слідує; головним же компонентом креативного процесу є прагматичний елемент – розуміння, для чого щось потрібно створювати, на кого потрібно орієнтуватись, як це потрібно зробити і, власне, що саме необхідно зробити [122, с. 185–189; 203, с. 96]. У цьому контексті доречним буде наголосити на кількох ключових критеріях креативного процесу: часових межах, можливості алгоритмізації, кінцевому результату та контролю над процесом [287].

Надзвичайно важливою креативність видається в діяльності педагога: її розглядають як творчий потенціал, який є суттєвою характеристикою особистості викладача; це діяльність, яка породжує щось нове, раніше невідоме, на основі реорганізації попереднього досвіду й формування нових комбінацій знань, умінь, продуктів [169; 170, с. 43]. Креативність сформувалась у нових умовах буття техногенної цивілізації, для якої характерний динамічний образ і стиль життя. Джерелами креативу в таких умовах стали невизначеність, мінливість ситуацій, випадковість взаємодій, крихкі ідентичності та динамічні цінності. Феномен креативності виник тому, що надлишок інформації актуалізував потребу не у створенні нових знань, а в умінні знаходити й ефективно інтегрувати інформацію у власний професійний та повсякденно-особистісний досвід. Іншими словами, на перший план виступає креативна (нестандартна, адаптивна) презентація й адаптація інформації, яку потребує суспільство [177]. А тому креативність є діяльністю, в результаті якої людиною створюються нові об'єкти, продукти, схеми поведінки і спілкування, нові ідеї, образи і знання.

Підсумовуючи сказане вище, зазначимо, що креативність як сукупність розумових та особистісних якостей сприяє реалізації творчості, тобто вона є компонентом творчості, запорукою успіху розв'язання творчих завдань, «здатністю діяти в розумі» [240, с. 21–24]. Більшість науковців у визначенні креативності роблять акцент на особливостях чи якостях особистості, креативність і творчий потенціал якої визначаються як здатності й якості, що сприяють успішній творчій діяльності. Безпосередньо з креативністю пов'язані дві особистісні якості, а саме: інтенсивність

пошукової мотивації та сприйнятливості і чуттєвості до побічних продуктів активного процесу мислення [423, с. 470].

Провідну роль в детермінації креативної поведінки відіграє мотивація, цінності й особистісні якості [28; 172; 208; 390]. Відповідно, до внутрішніх мотивів креативної діяльності індивіда відносять: реалізацію генетично закладеної пошукової потреби; інстинкт самозбереження, продовження роду й виживання; задоволення первинних матеріальних і духовно-соціальних потреб (самоповаги, визнання, любові, самореалізації, саморозвитку). Внутрішні мотиваційні процеси виникають під час когнітивної діяльності особистості: успішно плануючи свою діяльність, людина з високим рівнем самоефективності стає внутрішньо вмотивованою та рухається до здійснення задуманого плану [393, с. 75–79]. Пусковим механізмом для розвитку внутрішньої мотивації до креативної діяльності є віра у власні креативні здатності та їхня достатність [73, с. 75] для креативного розв'язання того чи того завдання.

Зважаючи на те, що саме мотивація зумовлює процеси мислення і спонукає особистість долучатись до пізнавальної діяльності [193], варто зазначити, що конститuentами креативності прийнято вважати як креативні здатності особистості, так і особливий тип відповідного мислення, яке полягає у створенні суб'єктивно нового результату під час когнітивної діяльності [233, с. 168–171]. До показників сформованості креативного мислення відносять: чутливість до нового; здатність помічати проблемні ситуації й генерувати оригінальні ідеї та висувати гіпотези; швидкість і гнучкість, оригінальність і критичність мислення; здатність уникати розумової інерції, знаходити нові зв'язки й нестандартні асоціації; здатність до об'єктивних оцінних суджень, фантазії, інтуїції та уяви [88, с. 360].

Отже, креативне мислення передбачає розвиток креативних здатностей. Своєю чергою, креативні здатності також складаються з певних компонентів: мотиваційно-творчої активності та спрямованості на самовдосконалення; інтелектуально-логічних і комунікативно-творчих здатностей; світоглядних, моральних та естетичних якостей [88, с. 362]. Із такої перспективи креативні здатності можна розглядати як певний ступінь обдарованості індивіда. Відповідно, її ознаками є дивергентне мислення,

гнучкість у діях і мисленні, блискавичність, здатність висловлювати оригінальні ідеї, винаходити щось нове, багата уява, сприйнятливність до неоднозначних ідей, високі естетичні цінності, розвинена інтуїція. Причому, що краще студенту вдасться проявити себе в тій чи тій царині, то більше обдарованим слід його вважати [207, с. 160]. Запорукою успішного розвитку креативності є комплексне вивчення її особливостей в аспекті різних наук, а також можливість швидкого обміну досвідом із різних галузей.

Оскільки креативність вважається проявом творчого потенціалу людини, варто дослідити, як корелюють між собою креативність та інтелект, тобто розглянути креативність в аспекті когнітивної парадигми.

1.3. Когнітивні аспекти розвитку креативності

Із позиції **когнітивного підходу**, креативність досліджується у зіставленні з когнітивними процесами особистості та її інтелектом. Співзалежність креативності й інтелекту репрезентована В. Дружиніним, де він вирізняє такі базові позиції: 1) креативність та інтелект є нероздільними; 2) між ними існують порогові відношення; 3) вони існують як незалежні здатності [91, с. 108].

Як показники загального інтелекту зазвичай використовують бали IQ – коефіцієнт інтелекту – який виступає стандартною шкалою для вимірювання. Водночас, зіставлення успішності вирішення проблемних ситуацій із традиційними тестами інтелекту в більшості випадків демонструє відсутність зв'язку між ними. Дослідники (Р. Штернберг, Т. Любарт, М. Волах) доходять висновку, що ефективність вирішення проблем залежить не від знань і навичок, вимірюваних тестами інтелекту, а саме від креативності – особливої здатності використовувати подану в завданнях інформацію різними способами й у швидкому темпі [7, с. 37–40]. Інша ж позиція співзалежності інтелекту та креативності (Е. Торренс, Г. Грубер, Я. Пономарьов) полягає в тому, що між рівнем інтелекту й рівнем креативності існує незначна кореляція.

Найбільш розвиненою в досліджуваному аспекті вважається «теорія інтелектуального порогу» Е. Торренса, в якій науковець, спираючись на результати емпіричних досліджень, пропонує модель співвідношення креативності й інтелекту: з IQ до 120 балів загальний інтелект і креативність утворюють єдиний чинник, з IQ понад 120 балів креативність втрачає залежність від інтелекту, тобто не існує креативів із низьким інтелектом, але є інтелектуали з низькою креативністю [2, с. 112; 7, с. 21–22].

У дослідженнях Т. Любарта з'ясувалось, чи відповідають оцінки креативного мислення інтегральним показникам інтелекту, чи вони різняться. Як результат, науковець отримав такі результати: креативні особистості зазвичай мають показник IQ вище середнього (120 і більше); з IQ нижче 120 балів існує позитивна кореляція між коефіцієнтом інтелекту та креативністю, а з IQ вище 120 балів – така кореляція відсутня. Науковці трактують ці результати таким чином: коли показники IQ дорівнюють 120 і вище, це дозволяє оволодіти креативною діяльністю в тій царині знань, яка її потребує. З іншого боку, збільшення рівня інтелекту позитивно впливає на зростання креативності, але з досягненням порогового рівня в 120 балів ці дві психічні функції є незалежними [163, с. 125; 436, с. 280].

Отже, високий рівень розвитку інтелекту одночасно передбачає і високий рівень креативності та навпаки. Не існує креативного процесу як специфічної форми психологічної активності. Такий погляд поділяє ряд науковців (Г. Айзенк, Д. Векслер, С. Вайсберг, Л. Тернер, Р. Штернберг та ін.), які вважають, що для кожної професії існує нижній пороговий рівень розвитку інтелекту. Особи, які мають рівень IQ нижчий від зазначеного, не можуть оволодіти певною професією, а якщо рівень вищий – зникає пряма залежність інтелекту і досягнень, оскільки на перший план виходять особистісні якості та цінності [233, с. 168–169; 331, с. 24; 453, с. 668; 467, с. 68; 468, с. 273]. Підсумовуючи багаточисленні дослідження, Г. Вільсон і Д. Гріллз оприявнюють ту чи ту кількість балів для кожної професії, зокрема для вчителів дослідники встановлюють мінімальне кількісне значення – 120 балів [51; 353, с. 410].

У межах когнітивної парадигми креативність розглядають як комплекс інтелектуальних особливостей, притаманних кожній особистості, як потенціал, внутрішній ресурс людини, що проявляється в мисленні та інших видах інтелектуальної діяльності й визначається сприйнятливістю до нових ідей. Креативність частіше, ніж творчість, пов'язують із когнітивними процесами, оскільки вона може бути зафіксована об'єктивними методами з визначенням її специфічного виду (вербальна, невербальна, візуальна, природнича тощо) і параметрів (оригінальність, нестандартність, гнучкість, блискавичність) [223, с. 3–4].

Оскільки неодмінним результатом креативної діяльності студентів є процес пізнання, тому поряд із креативністю завжди слідує когнітивна діяльність. Для того, щоб креативний і когнітивний процеси мали спільну структурну основу та, як наслідок, загальноосвітні результати, необхідна організаційно-методична діяльність, що формується на ґрунті відповідних здатностей. Тому вважається, що рівень розвитку креативності індивіда залежить як від виховання й навчання, так і від широти кола спілкування [78, с. 169]. Більше того, креативні прояви людини детермінуються не лише інтелектом і знаннями, а й стилем мислення, індивідуальними рисами, мотивацією, зовнішнім середовищем. Причому, серед згаданих чинників інтелектуальна здатність є основною.

Вважається, що для загальної творчої здатності важливими є такі складники інтелекту [452, с. 133–134]: синтетична здатність (нове бачення проблеми, вихід за межі знання); аналітична здатність (виявлення ідей, вартих подальшого розроблення); практична здатність (вміння переконувати інших у цінності власних ідей). Ці здатності мають бути збалансованими: якщо в індивіда домінують лише аналітичні здатності на шкоду двом іншим, то він є критиком, а не творцем; синтетична здатність, не підкріплена аналітичною, породжує нові непотрібні й необґрунтовані ідеї; практична здатність без двох супутніх може призвести до висунення «недоброякісних», але яскраво представлених ідей. Водночас, компоненти креативності взаємодіють між собою у процесі діяльності, породжуючи нові здатності особистості [55, с. 158–159; 455].

Д. Богоявленська пропонує інтелектуальну модель креативності, надаючи якісно нове трактування цьому феномену. У представленій моделі думки ніби екстраполюються з однієї сфери в іншу, виходячи за межі рішення наявної проблеми, що створює так зване «креативне поле». За допомогою «креативного поля» були виявлені структурні *рівні інтелектуальної активності*: 1) стимульно-продуктивний, або пасивний (характерний в умовах незмінності знайденого способу вирішення певної проблеми в межах інтенсивної діяльності), 2) евристичний (характеризується вже не концентруванням на готовому знайденому способі чи шаблоні роботи, а подальшим пошуком шляхом логічного аналізу), 3) креативний (є найвищим рівнем прояву інтелектуальної активності). На цьому рівні «емпірично виявлений взаємозв'язок – це не кінцевий пункт розумового процесу, а окрема проблема, самостійна мета для нового дослідження» [28, с. 78; 29, с. 183; 30, с. 213]. Наведені рівні відображають траєкторію думки, її покрокове сходження від аналізу (стимульно-продуктивний рівень), через особливе (евристичний рівень) на рівень загального (креативний рівень). Креативна активність при цьому зумовлюється багатофакторними детермінантами (умовами навчання, індивідуальними особливостями, наявними креативними здатностями тощо) [29, с. 185].

З іншого боку, М. Холодна характеризує інтелектуальність людини як психічне явище, для якого креативність (разом з іншими формами інтелектуальної продуктивності, індивідуалізованими способами сприйняття дійсності) – це обов'язковий складник і необхідна умова у вирішенні різноманітних проблемних ситуацій під час діяльності [363, с. 145]. Іншими словами, креативність є проявом інтелекту. Дослідниця обґрунтовує прояв інтелектуальних можливостей на трьох рівнях: 1. Рівень інтелектуальних здатностей, представлений показниками інтелектуальної продуктивності індивідуальних відмінностей, інтелектуальної діяльності та креативності. 2. Рівень інтелектуального контролю. 3. Рівень інтелектуальних критеріїв [363, с. 99].

У ході оволодіння навчально-пізнавальною/когнітивною діяльністю індивід проходить певні *рівні* [23; 56, с. 19]: 1) упізнавальний (ознайомлення з новим

матеріалом, дії за заданим алгоритмом, «із підказкою»); 2) репродуктивний (відтворення матеріалу по «пам'яті», розв'язання однотипних завдань); 3) продуктивний евристичний (застосування матеріалу в нестандартних ситуаціях і розв'язання нетипових завдань, здатність самостійно здобувати/виводити нову інформацію); 4) продуктивний творчий (реалізація вмінь здійснювати дослідницьку діяльність, логічне перетворення й удосконалення інформації, самостійне конструювання чи продукування об'єктивно нової інформації).

Фактично, у процесі навчально-пізнавальної діяльності суб'єкти навчання реалізують низку **функцій**, як-от [101, с. 170; 166, с. 62–63; 298, с. 146–147]: а) розуміння інформації: усвідомлення сприйнятого; б) вирішення проблем і розв'язання завдань: активізація розумової діяльності, коли не вистачає способів досягнення мети; в) генерування нових ідей: за умови їхньої доцільності; г) рефлексія: розуміння знання, аналіз його змісту та методів пізнання, самопізнання тощо. Умовно згадані функції можна трансформувати у три основні: 1) індуктивну (розширення знання в умовах когнітивної невизначеності); 2) логічну (використання готових понять і логічних конструкцій); 3) креативну (створення суб'єктивно нового розумового продукту в ході пізнання), що передбачає нестандартне вирішення проблем і розв'язання навчальних завдань [55, с. 236; 320, с. 318–319; 341, с. 198].

Вирішення проблем і розв'язання навчальних завдань у процесі пізнання відбувається завдяки **когнітивним операціям мислення**, серед яких [55, с. 79; 56, с. 13]: синтез (з'єднання частин або елементів інформації в єдине ціле); аналіз (мисленнєве розчленування інформації); порівняння (встановлення схожості й відмінності між досліджуваними об'єктами); абстрагування (ігнорування несуттєвих ознак і властивостей явища чи об'єкта та, відповідно, виокремлення суттєвих); узагальнення (об'єднання низки явищ за певною ознакою); конкретизація (хід міркування від загального до конкретного з наведенням релевантних прикладів); інференція (активне виведення знань); класифікація (віднесення певного явища до групи явищ чи конкретнішого поняття до загальнішого); категоризація (формування й виокремлення категорій за подібними їм аналогічними сутностями ознак чи

властивостей); концептуалізація (осмислення інформації та створення концептів, концептуальних структур і концептуальної системи у свідомості людини); систематизація (впорядкування, приведення явищ чи предметів у певну систему); моделювання (штучне відтворення структури та властивостей відображуваного об'єкта й відношень між його елементами).

Таким чином, креативність є складником мислення, яке, своєю чергою, тісно зв'язано з інтелектом людини. Можна стверджувати, що когнітивне (пізнавальне) і креативне (творче) мислення між собою нероздільні [371, с. 273–277]. У цьому контексті науковцями вводиться поняття *інтелектуальної творчості* як процесу створення суб'єктивно нового. Цей процес заснований на здатності породжувати продуктивні оригінальні ідеї й виходити за межі стандартних вимог діяльності. Важливими ознаками інтелектуальної творчості є вдосконалення способів розв'язання вже відомих проблем і можливість трансформувати інтуїтивні, виражені в незвичному вигляді суб'єктивні уявлення у придатні для спілкування форми (вербально-мовленнєві, категоріальні тощо) [362].

Отже, можна стверджувати, що креативність є складником інтелекту особистості, його інтегральним компонентом, що свідчить про розвиненість мислення, когнітивних операцій, відповідних навичок, умінь і здатностей, що позитивно позначиться на креативній діяльності загалом.

1.4. Креативна діяльність

Суб'єктивною передумовою для креативної діяльності є відповідна здатність, або креативність особистості [88, с. 359–367]. Креативна діяльність виникає і проявляється в умовах розв'язання творчих завдань із подальшою модифікацією знань в якісно нові ідеї. Креативна діяльність є не лише шляхом до пізнання внутрішнього світу індивіда, а й результатом розуміння її прояву, саме тому важливе місце в цій діяльності посідає уява, емоційність, воля та інтенсивна робота всіх видів мислення.

Будь-яка діяльність (у тому числі й креативна) є процесом активної взаємодії суб'єкта з об'єктом (навколишньою дійсністю), під час якої суб'єкт цілеспрямовано впливає на об'єкт, досягаючи своїх цілей [180, с. 325]. У ході креативної діяльності може мати місце креативна активність особистості – певна психічна структура, що розвивається на підґрунті поживленого креативного процесу, що притаманне креативному індивіду. Своєю чергою, мета креативної діяльності педагога – стимулювати студентів до прояву власних креативних здатностей під час отримання знань, набуття навичок і вмінь та створення креативного продукту (реалізація наукового проєкту, підготовка доповіді, презентації, розроблення практичних матеріалів тощо).

Науковці, які досліджували креативну діяльність, виокремили в ній групи механізмів, котрі в найзагальнішому вигляді можуть мати такі детермінанти [121, с. 56; 122, с. 179; 226, с. 175; 239]:

1. Механізми креативного мислення як спосіб конструктивної саморегуляції й саморозвитку особистості в проблемно-конфліктній ситуації, створення суперечливого інтелектуального змісту й рефлексивно усвідомленого та відчуженого особистісного змісту [203, с. 65].
2. Поява нового, що пов'язано з порушенням звичної системи впорядкованості з переструктуруванням або з добудовою знань за рахунок виходу за межі вихідної системи знань [203, с. 78].
3. Пошук невідомого за допомогою механізму «аналізу креативності через синтез» (С. Рубінштейн) [271, с. 298–321]: він полягає у виявленні властивостей об'єкта через установлення його взаємозв'язків з іншими об'єктами. У процесі розв'язання будь-якого завдання відбувається поділ його на частини або компоненти (відоме й невідоме), а потім результати об'єднуються і знаходиться спільне рішення. Тому одним із способів стимулювання механізмів мислення, що визначають успішність креативної педагогічної діяльності, може бути аналіз розвитку певної педагогічної ситуації (через аналіз і синтез частин такої ситуації та наявних знань) [168, с. 59].

4. Пошук невідомого на підставі взаємодії логічного та інтуїтивного. Вважається, що задоволення потреби в нових знаннях завжди передбачає інтуїтивний момент, вербалізацію і формалізацію його ефекту; водночас, те рішення, яке можливо назвати творчим, не можна отримати безпосередньо логічним шляхом. Продукування нового пов'язане з порушенням звичної системи впорядкованості: переструктуруванням знань або ж «добудовуванням» знань під дією виходу за межі їх вихідної системи [168, с. 48; 203, с. 86].
5. Пошук невідомого за допомогою асоціативних механізмів (під асоціаціями тут ми розуміємо встановлення взаємозв'язків між явищами на ґрунті наявності в них спільних чи відмінних ознак [379, с. 157].
6. Співвідношення інтеріоризації та екстеріоризації як двох граней цілісного креативного процесу, спрямованого на пізнання. Інтеріоризація (від лат. *interior* – внутрішній) передбачає формування внутрішніх структур зовнішньої соціальної діяльності. Натомість, екстеріоризація (від лат. *exterior* – зовнішній) є процесом продукування зовнішніх дій, висловлювань на основі перетворення низки внутрішніх структур, що склалися в процесі інтеріоризації зовнішньої соціальної діяльності людини. При цьому, пошук невідомого здійснюється за допомогою таких засобів, як: переформулювання умов завдання, урахування різних випадків, блокування труднощів, проведення аналогій тощо [203, с. 49].
7. Механізм трансформації із ситуативного рівня мислення в надситуативний, що дозволяє особистості повніше активізувати власний творчий потенціал. Урахування цього механізму дозволяє успішно формувати в майбутніх фахівців прийоми надситуативного мислення як психологічної бази творчого професійного мислення [168, с. 79].
8. Творчий акт у контексті інтелектуальної діяльності, який розглядають крізь призму співвідношення механізмів свідомого й несвідомого за такою схемою: на початковому етапі постановки проблеми проявляється активність свідомості, на наступному етапі вирішення – несвідоме, а добір і перевірка правильності рішення проявляється на третьому етапі знову за участю свідомості [369, с. 89].

9. Механізм синергетичної альтернативи як спосіб ліквідації суперечностей у професійній діяльності: він полягає у виявленні такого варіанту розв'язку завдання, який не лише нівелював би суперечності, а й змушував би їх «працювати» одна на одну.
10. Механізми дисоціації та асоціації, що забезпечують креативну діяльність. Розкласти дійсність на елементи, усвідомити й засвоїти їх для того, щоб згодом у конкретних педагогічних умовах бути здатним відновити їх у необхідній комбінації чи послідовності.
11. Механізм креативної рефлексії – розуміння, яким чином відбувається креативне перетворення й поліпшення діяльності; застосування рефлексії, що сприяє розширенню і збільшенню зовнішньої активності.

Своєю чергою, як згадувалось вище, креативна навчальна діяльність орієнтована на створення студентом креативного освітнього продукту. На відміну від когнітивної евристичної діяльності тут створення продукту може бути не обов'язковим результатом пізнання. Цей продукт може з'явитися як результат досягнення креативної мети й мати форму ідеї, версії, твору, теорії, гри тощо. Роль педагога тут полягає у своєчасному забезпеченні діяльності студентів необхідним освітнім середовищем і технологією відповідного виду діяльності.

Варто зауважити, що креативна навчальна діяльність може відбуватися одночасно з когнітивною або ж якісно поєднувати її елементи. Основною й кінцевою метою креативної діяльності є створення продукту, тоді як когнітивна діяльність має на меті пізнання об'єкту, звідси змінюється характер організації педагогом освітнього процесу. У креативній діяльності головною освітньою метою завдань, які пропонує педагог, є створення студентами нового об'єкту, в той час як когнітивна діяльність вимагає знаходження і засвоєння змісту об'єкта вивчення [168, с. 116; 188, с. 179].

Поряд із тим, якщо педагог може бути захоплений самим процесом, а не кінцевим результатом спільної зі студентами діяльності, можна говорити про новаторські технології й можливості стимулювання розвитку креативності у процесі креативної педагогічної діяльності. Таким чином, чи буде педагогічна діяльність креативною, залежить від того, наскільки педагог зможе ефективно розкрити,

усвідомити й реалізувати творчий потенціал студентів. Від цього залежить також забезпечення максимально активної креативної позиції студентів, що ініціює креативну зацікавленість, мотивацію й інтерес до пізнання, що перетворює його на особистісно значущий. Все це можливо, якщо навчання не буде зводитись лише до засвоєння готових фактів, правил і визначень, а стане процесом цілеспрямованого «здобуття» знань, де студенти разом із педагогом будуть активними учасниками креативного педагогічного процесу, до якого вони залучені [203, с. 159]. При цьому, варто зважати на те, що цілеспрямований рефлексивний креативний процес детермінується часовими межами; послідовними етапами, фазами чи стадіями; інсайтом та підсвідомою евристичною діяльністю; інтенсивністю діяльності; рівнями, які завжди корелюють з особистісними якостями суб'єктів пізнання [251, с. 460].

Характеризуючи один із параметрів креативності, Д. Завалишина надає опис механізмів креативного процесу, спираючись на теоретичні положення Я. Пономарьова про зміну домінуючих рівнів під час розв'язання креативних навчальних завдань: «Їхня спільна мета полягає у виході за межі вихідного рівня психіки, забезпечуючи діяльність, трансформуючи ситуацію, підключаючи нові «плани» психічної організації суб'єкта. У результаті продуктивний процес стає багатограним» [100, с. 256].

Я. Пономарьов виокремлює чотири фази структурних рівнів організації креативної діяльності, які послідовно змінюють одна одну або урізноманітнюють креативний процес. Зокрема, в означеній діяльності розв'язання креативного завдання відбувається під впливом поєднань різних рівнів організації психологічних механізмів креативності (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Фази креативної взаємодії (за Я.О. Пономарьовим)

Часткове усвідомлення бажаного результату	Фаза довільного логічного пошуку	Фаза інтуїтивного вирішення	Підсвідомий пошук
	Актуалізація набутих знань: – добір фактів; – висунення гіпотез; – аналіз, синтез, поєднання попередніх знань у нових умовах.	Відсутність автоматизованого процесу: – високий рівень пошукової мотивації; – чіткість сформульованого завдання; – елементи випадковості.	
Підсвідоме словами свідомого	Фаза вербалізації інтуїтивного рішення	Фаза оформлення вербалізованого рішення	Усвідомлення результату
	– вербальне пояснення інтуїтивного, несвідомого рішення; – «включення» в комунікацію з іншими.	– логічне усвідомлення результату діяльності креативного процесу; – вербальне оформлення отриманого результату.	

Основою креативного процесу, на думку Я. Пономарьова, є інтуїтивність, яка виражається амбівалентністю результату. Одна частина результату – це прямий продукт, що відповідає свідомо сформованій меті, інша частина – побічний продукт, який виникає внаслідок підсвідомих процесів, не пов'язаних із основною метою. Саме такий побічний продукт розумової діяльності може привести до несподіваного, оригінального рішення, що вважається інтуїтивним [92, с. 420].

Грунтуючись на концепціях Я. Пономарьова та А. Маркової, М. Кашапов, своєю чергою, виокремлює такі етапи креативної діяльності [121, с. 156; 122, с. 136; 203]:

1. *Етап логічного аналізу*: він полягає у свідомій діяльності, коли залучаються всі знання, необхідні для актуалізації в конкретний момент. Для цього етапу характерні: потреба в новій ідеї; виокремлення проблеми; домінування свідомих ментальних процесів, незважаючи на те, що креативність засновується на емоціях; наявність попередньо набутих знань; поява плану; усвідомлена робота над проблемою; перехід від кількох альтернатив до конкретного рішення та його обговорення. Етап логічного аналізу, власне, є усвідомленою постановкою і формулюванням проблеми: він заснований на володінні інформацією, знаннями й

інструментами креативності, а також її систематизації. Обсяг креативності може варіюватись від 0 до 100% залежно від проблеми чи завдання. Якщо така проблема вже кимось сформульована, але не вирішена, то виникає потреба розібратися в її трактуванні, постановці та необхідності усвідомити її як об'єкт діяльності. У цьому випадку відсоток креативності буде незначним. Якщо ж виникає потреба сформулювати власне суть проблеми, то обсяг креативної діяльності значно зростає.

2. *Етап інтуїтивного вирішення*: це несвідомий спосіб вирішення проблеми, або, іншими словами, раптове осяяння (інсайт). Після активної роботи підсвідомості виникає інсайт унаслідок вибіркової асоціації понять, вільних умовиводів і суджень. Цей етап пов'язаний із принципом вирішення проблеми, а також із відкриттям «дверей для психічної енергетики» [203, с. 89], тому викладач має продемонструвати студентам, як вивільняти власну ментальну енергію, спрямовувати її на виконуване завдання, аргументувати своє рішення та бути за нього відповідальним.

3. *Етап вербалізації інтуїтивного рішення*: він полягає в усвідомленні шляху і способу вирішення проблеми. Саме в це русло спрямовується вся діяльність особистості. При цьому, необхідні вміння конструктивного усвідомлення проблеми; формулювання проблемних запитань; вербальної конкретизації та розвитку власного задуму; дозрівання, натхнення, осяяння (кристалізації рішення, формулювання способу вирішення). Цей етап характеризується максимальною логічністю мислення, яке саме й пов'язує різноманітні алгоритмічні операції. Креативна діяльність може бути пов'язана з подальшим розвитком обраної концепції.

4. *Етап формалізації вербального рішення*: його основною метою є розвиток ідеї, її формулювання, оброблення та презентація. Тут здійснюється практична перевірка гіпотези, реалізація задуму й об'єктивізація креативної діяльності. Причому, обсяг креативної діяльності зумовлений складнощами практичної реалізації гіпотези логічними засобами. Далі слідує реалізація креативного задуму, а також аналіз і критична оцінка отриманого результату творчості.

М. Ярошевський, досліджуючи роль інтуїції в креативному процесі, створив власну структуру креативності, виокремивши три її інтегровальні частини: предметну, соціальну й особистісну. На думку науковця, феномен креативної

діяльності, або процесу вимагає подолання звичних уявлень антиномії «логіка-інтуїція» [389, с. 56]. Йдеться про те, що не можна вважати, ніби найцінніші відкриття з'явилися лише завдяки геніальній інтуїції – вони народжуються там, де раціонально організовано пізнавальну роботу. Іншими словами, креативність не зводиться цілковито до інтуїції, хоч основою є саме вона і в цьому випадку її розуміють як певну активність несвідомого, спрямовану на розв'язання конкретного пізнавального завдання [195, с. 19]. Це означає, що результат креативної діяльності може залежати не лише від її інтенсивності чи рівня, а й також від її виду. Тому нам близькі думки науковців про розмежування креативності на види діяльності, адже залежно від складу розуму, інтересів і здатностей, креативність студентів може бути спрямована на досягнення різноманітних цілей через креативну діяльність. Ці цілі, переважно, є навчально-педагогічними, оскільки вони базуються на педагогічних ситуаціях, а, відповідно, й на педагогічних завданнях.

В аспекті креативної педагогічної діяльності розрізняють **креативне педагогічне завдання** – таке, «яке або цілком є новим, незнайомим для суб'єкта, або ж містить елементи новизни, що й провокує розумові зусилля, спеціальний пошук, знаходження нового способу для її розв'язання» [182, с. 27; 183]. Відповідно, у креативному процесі диференціюють три основні цикли: 1. Розуміння умов навчально-педагогічного завдання. 2. Формування гіпотези. 3. Завчасне розв'язання та перевірка гіпотези [183].

Характеризуючи перший цикл, В. Моляко наголошує на домінантних психічних процесах, які беруть участь у розумінні умов педагогічного завдання, зокрема пам'яті та мисленні. Причому, що складнішими є умови завдання, то більше мислення переважає над пам'яттю [183]. Водночас, мислення на цьому етапі не може повністю мати креативний характер, оскільки його суть (на першому циклі) зводиться до процесу зіставлення нової інформації з попередньо набутим досвідом, хоч наявність зорових образів передбачає функціонування уяви, яка традиційно є компонентом креативного мислення [60, с. 72; 61, с. 98; 272, с. 113].

На другому циклі, під час формування гіпотези (задуму, ідеї) передбачається продуктивний рівень функціонування ментальних операцій. Особистість проявляє й

демонструє власну креативну діяльність аж на завершенні, поступово долаючи попередні цикли [28, с. 115; 29, с. 183; 30, с. 213]: «тут відбувається процес трансформації первинних образів і понять у задум (гіпотезу), а потім – у стадію реалізації стратегії розв’язання завдання» [183; 184, с. 205]. У результаті розрізняються структурні ланки психологічного механізму побудови гіпотези: виокремлення певних орієнтирів; пошук ознак, пов’язаних із ними; порівняння нової ідеї з початковими орієнтирами; висновок про доцільність чи хибність конкретної структури чи функції. Третім циклом структурної характеристики процесу розв’язання креативного педагогічного завдання є перевірка гіпотези. Спільними елементами для кожного циклу є окремі креативні акти, які й становлять чи створюють полотно креативного процесу загалом. Креативні акти вважаються ключовими в контексті інтелектуальної діяльності. Вони «діють» за схемою: на початковому етапі – під час постановки проблеми – активною є свідомість, на етапі вирішення – підсвідомість, а вже коли відбувається добір ідей і перевірка їх релевантності, знову активною є свідомість. Якщо мислення логічне, то креативний продукт може з’явитися лише як побічний [253, с. 115].

Сукупно креативні акти створюють цілісний креативний процес (як конститuent креативної діяльності), що відбувається впродовж певних етапів, стадій чи фаз. Так, Дж. Янг описує механізм креативного процесу, основою якого є два принципи креативності та п’ятиетапна технологія генерування ідей. Акцентується, що слід зважати на принцип новизни ідеї, що означає нову комбінацію вже існуючого, та принцип взаємозв’язку як здатності створювати такі комбінації, та дотримуватися чіткості й послідовності у креативному процесі, що забезпечить його успішність і результативність. До етапів технології креативного процесу Дж. Янг відносить: 1) добір наявної інформації із проблемного завдання (нова комбінація звичного та вже відомого); 2) оброблення контенту (детальне вивчення інформації з різних позицій, поєднання елементів, пошук спільного); 3) інкубація (вміння зупинитись і перекласти всі роздуми та рішення у підсвідоме); 4) генерацію ідей; 5) «холодний, сірий світанок наступного дня», або оприявлення ідеї назагал [387].

Власну концепцію структури креативної процесу пропонує англійський учений Г. Воллес, виокремлюючи чотири стадії, які він вважає «мистецтвом балансування між свідомими й підсвідомими сферами особистості» [465], зокрема: 1) підготовку ідеї; 2) її визрівання, або інкубацію (стадію «комбінаторної гри»); 3) осяяння (інсайт); 4) перевірку.

На стадії *підготовки ідеї* відбувається накопичення інтелектуальних ресурсів, які в майбутньому стануть підґрунтям нової ідеї; це стадія планування, усвідомлення, сконцентрованості на певній ідеї. Стадія визрівання ідеї, або *інкубації* нагадує вільний політ фантазії, змішування вражень, емоцій – вона суголосна відповідному етапу технології Дж. Янга, де на підсвідомому рівні відбувається оброблення матеріалу. Для ефективнішої ментальної роботи у фоновому режимі на стадії інкубації важливо свідомо відмовлятися від концентрації уваги на проблемному питанні [465]. Центральним специфічно творчим елементом креативного процесу Г. Воллеса вважається стадія *осаяння* – інтуїтивний вибір результату пошуку, надшвидкий, лавиноподібний процес результативної трансформації елементів досвіду з одночасним набуттям нового [129, с. 15]. Стадія *перевірки* спрямована на апробацію та оформлення нової ідеї. У трактуванні М. Чиксентмихайї ця стадія поділяється ще на дві частини: оцінку та відшліфовування ідеї [367, с. 137].

Разом із тим, у руслі сказаного вище А. Кестлер вводить поняття бісоціації для позначення креативної техніки *генерування ідей*, котру він трактує як комбінацію двох ідей, узятих із різних контекстів, які раніше були зовсім не зв'язаними між собою. Ефективність такої техніки полягає в умінні відійти від звичних схем мислення і, на противагу асоціації, де ідеї рухаються в одному контексті, поєднати протилежні думки із ментального простору, що приводить до утворення нових ідей та варіантів розв'язку завдань [434, с. 364].

З іншого боку, П. Енгельмеєр структурує креативний процес поетапно: 1 етап – це здогадка, інтуїція та яскравість уяви, здатність до комбінування, багатство досвіду, легкість пригадувань; 2 етап – обдумування, критика, підрахунок ідей; 3 етап – професійне виконання, або втілення ідеї [194, с. 155].

С. Сисоєва підсумовує дослідження різних авторів і виокремлює кілька спільних фаз, що характеризують креативний процес: 1) підготовку (свідому роботу); 2) дозрівання (несвідому роботу); 3) натхнення (перехід від несвідомої до свідомої роботи); 4) розвиток ідеї (перевірка дійсності); 5) кінцеве оформлення – свідому роботу [291, с. 213].

На наш погляд, спільним для згаданих вище алгоритмів креативного процесу є перший етап – усвідомлення проблеми, що також є початковим етапом мислення, адже проблема містить суперечність і не має однозначного розв'язку. Вона, власне, є стимулом пізнавальної активності, а отже й мислення. При цьому передбачається, що у процесі мислення мають місце такі етапи: 1) усвідомлення проблемної ситуації, котра не має однозначного розв'язку; 2) постановка завдання шляхом розчленування відомого та невідомого й формулювання мети; 3) вибір способу, алгоритму, правила чи евристики розв'язання; 4) застосування їх у конкретних умовах. Якщо ці послідовне подолання цих етапів не допомагають, то після багаторазових спроб розв'язання настає стадія креативності, яка передбачає: зародження ідеї, її дозрівання та накопичення інформації, інсайт і перевірку інтуїтивно знайденого [55, с. 213; 260, с. 273].

Таким чином, креативний процес як основа креативної діяльності, має чітко визначену структуру, яка передбачає обов'язкове усвідомлення проблемного завдання; вибір алгоритму, правила чи евристики його розв'язання; акумуляцію нових чи актуалізацію наявних знань; генерацію ідей чи варіантів розв'язку завдання; інкубацію, або дозрівання ідей; інсайт, або осяяння; вибір релевантного варіанту розв'язку і його перевірка; кінцеве оформлення, оприявлення чи застосування прийнятого рішення або створення креативного продукту. Відтак, під час розв'язання проблемного завдання задіюються як свідомі, так і несвідомі механізми мислення індивіда, що має позитивно позначитись на результаті креативного процесу у відповідній діяльності.

Головним актантом креативної діяльності є креативна особистість, яка має специфічні характеристики, якості та властивості.

1.5. Креативна особистість

Багаточисленні дослідження в царині креативності трансформують проблему людських здатностей у проблему креативної особистості, в контексті якої вважається, що не існує особливих творчих здатностей, а існує особистість, наділена мотивацією та певними (в тому числі й інтелектуальними) якостями і властивостями.

Вважається, що креативну особистість можна виховати, сформувати або розвинути. Відповідно, розвиток креативної особистості передбачає кількісні та якісні зміни в мисленні й діяльності суб'єкта. Хоч більшість дослідників ототожнюють поняття «розвиток» і «формування» та вважають їх синонімами, все ж таки слід їх розмежувати, оскільки вони мають різне змістове навантаження. Зокрема, *розвиток* – це зміни внутрішніх задатків особистості (так би мовити, креативне ядро), спричинені внутрішніми чинниками – суперечностями [230], а *формування* є подальшим розвитком або становленням особистості, зумовлене зовнішніми чинниками, що сприяє виникненню цих самих внутрішніх суперечностей як рушійної сили розвитку [291, с. 245]. На відміну від формування, розвиток пов'язаний із постійними, неперервними змінами, які переходять з однієї якості в іншу і характеризується сходженням від простого до складного, «знизу догори» [234, с. 356]. Унаслідок розвитку виникає новий якісний стан суб'єкта [255, с. 258], притаманний саме розвитку, а не формуванню. Основними ознаками розвитку є закономірність, спрямованість на якісні зміни в мисленні [255, с. 148; 340, с. 30], а відтак, розвиток креативної особистості передбачає також і когнітивні зміни індивіда, особливо, якщо він умотивований до діяльності.

Професійне становлення педагога неможливо розглядати окремо від особистісного розвитку, оскільки саме особистісне самовизначення відображає моральну й інтелектуальну готовність до креативного застосування знань, навичок і вмінь у педагогічній діяльності. На думку науковців, креативний тип особистості притаманний усім новаторам незалежно від діяльності: пілотам, художникам, музикантам, педагогам, винахідникам [1, с. 133], а відтак і майбутнім учителям

біології. Креативна особистість унаслідок впливу зовнішніх чинників набуває необхідних для актуалізації своїх творчих можливостей додаткових якостей, котрі сприяють досягненню нестандартних результатів у певному виді діяльності [291, с. 186–187].

Німецька психологиня Е. Ландау окреслює спектр якостей креативної особистості, виокремлюючи: багатогранність, почуття гумору, відкритість, багату фантазію, чуйність і чутливість, уміння деталізувати ідеї та презентувати їх перед аудиторією, незалежність суджень, упевненість у власних силах, оригінальність, домінантність і переконливість [151, с. 69]. Своєю чергою, К. Тейлор і Р. Кеттел доповнюють наведений перелік якостей, розрізняючи такі властивості креативної особистості, як: відсутність авторитетів, незалежність, темпераментність [456, с. 107].

До основних якостей креативної особистості відносять також і когнітивну обдарованість, чуттєвість до проблематики, незалежність у невизначених чи складних ситуаціях [208, с. 72]. У практичному аспекті заслуговує на увагу система якостей креативної особистості, а також чинників, які сприяють реалізації намічених цілей: наявність нової або раніше недосягнутої суспільством корисної мети (або системи цілей); наявність програми досягнення мети та контролю за її виконанням; мотивація до реалізації значного обсягу намічених програм і планів; володіння технологією розв'язання завдань, котрі зустрічаються на шляху до мети; вміння обстоювати свої ідеї та позиції, витримувати недоброзичливість і нерозуміння обраного шляху; відповідність досягнених результатів поставленій меті [22, с. 56–57].

О. Підгузова обстоює думку, що креативна особистість має низку характеристик, завдяки яким вона створює креативний продукт, що вирізняється своєю новизною, оригінальністю та унікальністю, що не було б можливим без розвиненої уяви, інтуїції, активної розумової діяльності та креативного мислення. Відповідно, до умов креативного (продуктивного) мислення авторка відносить [233, с. 169]: здатність до згортання розумових операцій (заміна декількох понять одним, використання інформаційно насичених символів, розширення інтелектуального діапазону абстрактних понять); здатність до перенесення досвіду (продукування

узагальнювальних стратегій, пошук аналогій, розширення фокусу уваги, розвиток латерального (бічного) мислення (за Е. де Боно [405, с. 150) за умови наявності домінанти розумової діяльності (О. Ухтомський [109; 218]); цілісність сприйняття дійсності (бачення нового у звичному, абстрагування від функціональної асиметрії великих півкуль головного мозку) та гострота зору; узгодженість понять (одночасна легкість у продукуванні асоціацій і віддаленість асоційованих понять, тобто «змістова відстань» між ними); підготовленість пам'яті (здатність запам'ятовувати, впізнавати й відтворювати інформацію); гнучкість мислення (подолання функціональної фіксованості, вчасне переключення фокусу уваги з невірних рішень чи гіпотез); здатність до оцінювання та рефлексії (які є невід'ємними компонентами креативного процесу); здатність поєднувати й роз'єднувати інформацію (міксування, структурування, надання нового вигляду сприйнятій інформації та попередньо набутого багажу знань, що є основою здатності генерувати нові ідеї); уміння генерувати ідеї (поєднання змістових понять та відображення об'єктивного ставлення до явищ); здатність до передбачень (на ґрунті розвиненої фантазії, трьох типів уяви: логічної, критичної, творчої); ефективність мовлення (відмінне володіння універсальним вербальним кодом); пропрацьованість ідей (узгодженість і виокремлення окремих деталей, прагнення до вершин майстерності).

Своєю чергою, С. Сисоєва систематизує ознаки креативної особистості, підводячи їх під певні категорії [291, с. 236]: розвинені інтелектуально-логічні здатності (здатність вирізняти проблему, вміння аналізувати, обґрунтовувати, пояснювати, виокремлювати головне, пошуковий стиль мислення); специфічні особистісні якості (високий рівень соціальної та моральної свідомості й загальної культури, безкорисливість, сміливість, готовність до розумного ризику в професійній діяльності, цілеспрямованість, допитливість, самостійність, наполегливість, ентузіазм); специфічні мотиви (необхідність реалізувати своє «Я», бажання бути визнаним, творчий інтерес і захопленість креативним процесом та своєю працею, бажання реалізувати творчу фантазію та розвинену уяву, прагнення досягти

найбільшої результативності в конкретних умовах своєї педагогічної праці); комунікативна компетентність.

Крім того, на думку значної кількості психологів, креативна особистість: здатна до імпровізації, упевнена в собі, мужня, духовно сильна, адаптивна (А. Маслоу) [171, с. 129]; наполеглива, толерантна до невизначеності, відкрита до нового досвіду, володіє індивідуалізмом, схильна до розумних ризиків, екстраверсійна (Т. Любарт, К. Мушір) [162, с. 76; 436, с. 281]; має глибинну мотивацію, або «космологічний мотив», а також «бажання створити власний, особистісно визначений усесвіт сенсу»; володіє космологічним звершенням інтуїції, підсвідомим прагненням до складнощів; має високий рівень сили власного Его (Ф. Баррон [396, с. 81–82]); володіє навичками латерального і стратегічного мислення, комплексного вирішення проблем, міжособистісного спілкування, має командний дух і лідерську позицію, здатна до візуалізації, володіє вмінням мислити «по-різному» (Н. Махон [437, с. 263]); характеризуються високою емоційною збуджуваністю, специфічною особливістю лінійно (або поступово) опрацьовувати інформацію (Дж. Гілфорд [423, с. 175–176]).

Розвиток креативної особистості майбутнього педагога детермінується такими чинниками [183]: домінантною роллю пізнавальної мотивації (за Дж. Гілфордом, інтенсивністю пошукової мотивації [423, с. 473]); дослідницькою креативною активністю (полягає у здатності виявляти нове в постановці та вирішенні проблеми); досягненням оригінальних рішень; здатністю об'єктивного оцінювання педагогічних ситуацій та прогнозування їхнього подальшого розвитку; здатністю створювати ідеальні шаблони рішень, що відповідають високій естетичній, моральній та інтелектуальній оцінці.

Узагальнюючи ознаки, якості та властивості креативної особистості, науковці підводять їх під певні групи, зокрема, американський науковець Е. Торренс вирізняє три базові групи якостей, які становлять креативну особистість [456, с. 213–214; 461, с. 635]: 1) блискавичність ідей, які виникають спонтанно або з конкретною метою за одиницю часу; 2) гнучкість, що проявляється в різноманітності ідей (здатність змінювати підхід до вирішення проблеми залежно від зміни умов, відмовлятися від

банального рішення, відкритість до варіацій); 3) оригінальність – здатність продукувати віддалені асоціації та незвичайні відповіді на запропоновані завдання.

Натомість, Я. Пономарьов, узагальнюючи багаточисленні класифікації характеристик і властивостей, розмежовує такі групи якостей, притаманних креативній особистості [239]: а) перцептивні (пов'язані зі сприйняттям інформації, що передбачає незвичайну здатність концентрувати увагу; загострене сприйняття, вразливість; розвинену інтуїцію, фантазію, здатність передбачення, широту знань); б) інтелектуальні (вміння розглядати об'єкти та явища навколишнього світу як системи взаємозв'язків; здатність аналізувати ситуацію та виявляти приховані залежності, інтегрувати інформацію і виявляти суперечності); в) особистісні (бажання займатися творчістю, небайдужість до нового, здатність дивуватися й захоплюватися; відхилення від шаблонів, оригінальність; ініціативність, підвищена працездатність і самоорганізованість; умотивованість, причому, особистість із підвищеним творчим потенціалом знаходить задоволення в самому креативному процесі, а не лише в кінцевому результаті своєї діяльності; майже непереборне прагнення до креативної діяльності).

Вважається, що креативна особистість здатна до самовираження (самоактуалізації), що передбачає її самоефективність, або самодієвість (від англ. *self-efficacy* [127, с. 139–140]. Це переконання особистості щодо власних можливостей самореалізації та визначення власного рівня ефективності. За рівнем самоефективності розрізняють два психологічних типи людей, чиє життя, професійна діяльність і характерологічні риси значно різняться за наявності будь-якої проблемної ситуації чи перешкоди [127, с. 152; 393, с. 79]: 1. Особистість із високим рівнем самоефективності: сприймає проблемну ситуацію з погляду її новизни та рівня зусиль, яких необхідно докласти, щоб її подолати; має глибоку зацікавленість і захоплення власною діяльністю; висуває перед собою складні завдання та ставить високі цілі, які потребують значних розумових і креативних затрат; динамічно реагує на недостатність знань та інформації; завжди володіє ситуацією; швидко відновлює втрачені енергію та сили. 2. Особистість із низьким рівнем самоефективності: будь-

яку проблемну ситуацію сприймає як перешкоду, якої слід уникати; швидко втрачає інтерес до обраної мети, сумнівається у своїх здібностях і здатностях; її енергія та сили концентруються навколо власних недоліків і можливих негативних результатах своєї діяльності.

Вважається, що чим вищим є рівень самоефективності людини, то вищу мету вона сповідує і поступово досягає. Більшість векторів людської діяльності спочатку організовуються в думках. Рівень самоефективності впливає на випереджальні сценарії, які людина вибудовує завдяки когнітивній діяльності та транслює в реальне життя. У тих індивідів, які мають вищий рівень самоефективності, відбувається візуалізація сценаріїв успішної реалізації, що вможливають знаходження позитивних підказок і вмотивовують на продуктивність. У людей із низьким рівнем самодієвості візуалізуються сценарії з перешкодами, вони концентруються на невідворотності негативного результату, внаслідок сумнівів та зниження рівня власних здатностей і можливостей [393, с. 71–81].

Отже, можна зробити висновок, що креативна особистість є індивідом із високим рівнем самоефективності. Більше того, це людина, яка володіє певним набором якостей, характеристик і властивостей, що сприяють реалізації її креативного мислення і здатності до створення оригінального креативного продукту й постійної творчості.

Гіпотетично можна припустити, що майбутніх учителів біології також можна розвинути як креативних особистостей із перцептивними, інтелектуальними й особистісними якостями, які відповідають вимогам професіограми сучасного біолога.

Висновки до першого розділу

Креативність вважається проявом вищих психічних функцій людини, що знаходить своє відбиття в різних сферах, видах, формах і продуктах діяльності, а також у мисленні, почуттях і комунікації. Креативність і нестандартність мислення реалізують злагоджену роботу мозку, стимулюють особистість до неперервної

самоосвіти й удосконалення, сприяють успішному вирішенню проблемних ситуацій, у тому числі й педагогічних, що важливо для майбутніх учителів.

У різні епохи розвитку людства доміантними виступали різні аспекти креативності й, відповідно, цей феномен трактувався по-різному. Філософи епохи Просвітлення, німецької класичної філософії, прибічники екзистенціалізму, герменевтики, постструктуралізму, постмодернізму та філософії ХХ ст. послуговувалися терміном «творчість», оскільки поняття креативності в ті часи ще не існувало. Довгий час уявлення про креативність підпорядковувалася божественному аспекту й потрактовувалось як поява нових ідей, виникнення асоціацій унаслідок діалогічних інтеракцій тощо (в античні часи, в епоху містичного світобачення, Середньовіччя, Реформації). Переломним у трактуванні творчості виявилась епоха Відродження, коли творчість постулювалась як потреба кожної людини, діяльність якої характеризувалась оригінальністю, нестандартністю та новими якостями створеного продукту. Згодом, згідно з концепцією біоприродного детермінізму, з'явився концепт *Homo creativus* як особливого виду людини, творчої за своєю суттю, яка всю свою діяльність та креативні акти підпорядковує створенню нового.

На початку ХХ ст. у психологічній науці сформувалося поняття креативності, яке ототожнюють із дивергентним чи латеральним мисленням, інтелектуальною активністю, інтегральною якістю особистості тощо. Визнається, що креативність не розвивається з нуля, адже в людській природі творчі задатки закладені з народження. Каталізатором креативності вважають евристичні методи, тобто інструменти креативного мислення, які ініціюють створення нових стратегій інтелектуальної діяльності.

У педагогічному трактуванні креативності надається особлива роль як евристичного метаспособу. Креативність вважається основою педагогічної діяльності, головними конститuentами якої виступають креативна педагогічна ситуація, креативна особистість, креативна педагогічна ідея та акти креативної діяльності. Поєднання означених складників становить евристичну педагогічну креативність, яка трансформується в окремі види творчості: інтелектуальну, дидактичну, методичну, комунікативну, соціальну й діагностичну.

Креативність відрізняється від творчості наявністю прагматичного компоненту, присутністю часових меж, можливістю алгоритмізації діяльності та контролю над процесом. Якщо творчість у своїх генезі ґрунтується на розумінні внутрішнього Я, оточуючих, проблематики діяльності, то основою креативності є бажання отримати результат, користь, особистий успіх від творчої активності.

Креативність є проявом інтелекту, адже вона займає провідне місце у процесі генерування ідей, за втілення яких відповідають когнітивні здатності індивіда – увага, пам'ять і мислення. Мислення детермінуються практичною діяльністю, яка передбачає пізнавальну самостійність, креативний пошук і відкриття нового. Креативність є складником мислення, яке тісно пов'язане з інтелектом. Параметрами креативності є провідні характеристики ментальної діяльності: оригінальність, блискавичність, гнучкість і ретельність, що позитивно позначається на результатах креативного процесу.

Креативний процес як основа креативної діяльності має чітко визначену структуру, тобто він складається з послідовних етапів: підготовки, інкубації, осяяння та перевірки. Із погляду роботи свідомості та підсвідомості, креативний процес передбачає проходження конкретних фаз: підготовки, дозрівання, натхнення, розвитку ідеї та кінцевого оформлення. Процес стає креативним за умови, якщо його створює креативна особистість – вона належить до типу людей із високим рівнем самоефективності, що істотно впливає на подальший розвиток її креативних здатностей. Матеріали цього розділу знайшли висвітлення в публікаціях автора: [293], [298], [300], [301], [303], [307], [309].

Розділ 2

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

У цьому розділі будуть розглянуті концептуальні науково-педагогічні підходи, на які має спиратися фахова підготовка майбутніх учителів біології креативного типу, а також буде представлена відповідна методика, яка інкорпорує структурно-функціональну модель, педагогічні умови, систему фахово зорієнтованих завдань і навчально-методичне забезпечення розробленої методики.

2.1. Концептуальні підходи до розвитку креативності

Фахове і професійне становлення майбутнього вчителя біології як особистості, здатної до творчості, є багатоаспектною проблемою, яка вимагає методологічного вирішення, а відтак потребує раціонального добору та обґрунтування методологічних підходів і дидактичних принципів.

2.1.1. Нейродидактика. Із погляду педагогічної науки підхід розглядають як сукупність концептуальних принципів, які визначають стратегію навчання чи виховання. При цьому, кожен окремий принцип регулює розв'язання конкретних суперечностей, котрі виникають у ході навчання, а взаємодія принципів – розв'язання основних суперечностей пізнавального процесу [317; 369, с. 114]. Відповідно, вихідним змістовим наповненням підходу є визначена ідея, концепція, позиція та сукупність принципів, що зумовлюють організацію того чи того явища або процесу, наприклад, розвиток креативності майбутніх учителів біології у вищій школі.

Потенціал у розв'язанні питання ефективної організації креативно зорієнтованого навчального процесу, а також базовий інструментарій індивідуалізованого навчання, закладений у порівняно новому науковому напрямі, що отримав назву «нейродидактика» – «нейроосвіта» – «нейропедагогіка». Термін

«нейропедагогіка» був уведений німецьким математиком-дидактом, професором Г. Прайсом наприкінці ХХ ст. для позначення наукової міждисциплінарної галузі, яка інтегрує нейронауки, психологію та педагогіку (в тому числі й дидактику) і поєднує науковий доробок сучасних наук про мозок [147, с. 110–111; 174], використовує знання й наукові дані про мозкову організацію процесів оволодіння різними видами навчального матеріалу, врахування сумісності варіантів індивідуального профілю латерації суб'єктів пізнання і викладачів в освітньому процесі [192].

Метою нейродидактики є на практиці оптимально творчо розв'язувати педагогічні завдання, використовуючи знання про індивідуальні особливості мозкової організації вищих психічних функцій [200], активізувати когнітивні здатності студентів та структури їхнього мислення у процесі пізнання та розвитку креативності. Саме нейродидактика по-новому презентує аспекти викладання й навчання, звертаючи особливу увагу на типи особистості суб'єктів пізнання, їхній рівень умотивованості та набуття необхідних компетентностей.

Суть нейродидактики полягає в організації та підвищенні якості освіти на ґрунті знань про структуру та функції мозку, переваги полісенсорного й мультимодального сприйняття, врахування множинного інтелекту, відмінностей функцій півкуль головного мозку, навчальні, когнітивні й епістемологічні стилі навчання, реакції на стресові обставини, різноманітні види пам'яті тощо [55, с. 145; 57, с. 102; 90, с. 151; 362], тобто в розкритті й реалізації пізнавальних можливостей студентів із подальшим застосуванням власних когнітивних механізмів у процесі неперервності самоосвіти й педагогічної діяльності [293, с. 35]. Значно змістовнішими й різнобічнішими з позиції нейронаук постають знання про пізнавальні процеси (відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, уяву). Особливо актуальними виявляються дані про природній творчий потенціал людського мозку, про індивідуально-типологічні особливості ліво- і правопівкульних людей. Причому, нові педагогічні технології є корисними для розвитку творчих здатностей тих, хто навчається [326, с. 228–229]. Зупинимось докладніше на згаданих вище аспектах нейродидактики.

Як відомо, людський мозок випромінює електромагнітні хвилі, деякі з яких свідчать про те, що мозок біологічно запрограмований на креативний потенціал.

Розрізняють п'ять основних груп хвиль мозку: дельта-хвилі – з'являються в період глибокого сну, трансу або гіпнозу; гамма-хвилі – є ознакою «гіперсвідомості»; альфа-хвилі – свідчать про те, що людина знаходиться в прикордонному стані між сном і пробудженням або в медитації; бета-хвилі – проявляються в активному, бадьорому стані, наприклад, коли людина інтенсивно опрацьовує інформацію; тета-хвилі – випромінюються під час сну, глибокої релаксації та медитації [241]. Тета-хвилі асоціюються з пам'яттю та емоціями. Їх прийнято пов'язувати з мріями, ранніми стадіями сну і збільшенням творчого потенціалу головного мозку. Тета-хвилі викликаються позитивними емоціями, відчуттям комфорту й гармонії. Їх використовують у різних «швидкісних» методиках аудіо- або відеонавчання. Доведено, що навіть просте читання підручника під тета-хвилі сприяє кращому засвоєнню матеріалу [241].

Таким чином, у процесі розвитку креативності майбутніх учителів біології важливо створювати й підтримувати комфортне освітнє середовище для пробудження у них тета-ритму, а відтак і стимулювання творчого потенціалу їхнього мозку.

Ліва півкуля головного мозку є центром аналітичного мислення, мови та логіки, а права півкуля – центром емоцій; вона відповідає за синтетичне мислення, уяву та творчість, сприйняття кольору, зображення, звуки та ритми. Вважається, що під час оволодіння новою інформацією, ознайомлення з новим навчальним контентом, обидві півкулі працюють злагоджено, сприймаючи інформацію одночасно через вербальне мовлення (ліву півкулю) та через зображення (праву півкулю), при цьому, в головному мозку вибудовуються певні когнітивні схеми й активізується процес запам'ятовування [450 с. 168–169]. Тому для розвитку креативності майбутніх учителів біології під час викладання предметних дисциплін доречним видається поєднувати різні репрезентативні канали сприйняття інформації та підкріплювати усне мовлення наочністю – схемами, моделями, малюнками, фотоілюстраціями тощо – і навіть тактильними подразниками для здійснення комплексного впливу на мозок.

Зважаючи на функціональну асиметрію великих півкуль головного мозку, на заняттях можливо використовувати кількахвилинні кінезіологічні вправи для

активізації таких психічних процесів, як пам'ять і увага, для синхронізації лівої та правої півкуль. Оскільки однією із характеристик мозку є його нейропластичність, або здатність до швидкої адаптації до нових умов довкілля, необхідно обирати сучасні інноваційні педагогічні технології для розвитку креативності, навичок генерування ідей та знаходити нові можливості й альтернативи для формування адаптивності студентів до перманентних змін в освіті та для розвитку їхньої уяви [82, с. 196–198], що стимулює креативність тих, хто навчається.

Уява вважається фундаментом креативності, це «фонтан мозкової діяльності, в якому важливо не загубити праву півкулю» [202, с. 150–152]. Формування уяви як складного процесу утворення нового на підґрунті попереднього досвіду вимагає побудови когнітивної моделі шляхом послідовного пізнання інформаційних сигналів. Насамперед, у суб'єктів навчання формується відчуття як загальна здатність сприймати інформацію з довкілля, що транслюється різними каналами. Водночас, сприйняття можливе завдяки одинадцяти видам відчуттів сенсорної сфери людини, передусім: візуальним (те, що бачу), аудіальним (те, що чую) та кінестетичним (те, що відчуваю на дотик, нюх, смак) інформаційним потокам, які беруть участь у спільному формуванні психічних образів [5].

Сигнали, які надходять іззовні до когнітивного аналізатора, завжди перекодовуються мовою нервового коду, а згодом, для того, щоб стати фактом психічного життя, вони трансформуються у психічні образи. Модальні характеристики образів є вираженням того, образна мова якої аналізаторної системи була провідною в їхній побудові. Вважається, що образи відчуття є мономодальними, а сприйняття – полімодальними, в той час, як у пам'яті можуть бути відтворені всі види модальностей первинних образів (або перцептів) [50; 214, с. 48–49]. Полімодальність сприйняття створює цілісну систему уявлень про дійсність [156, с. 45–46], уможливорює комплексний розвиток креативності «як ментальності». Щоб це розуміння було цілісним і багатомірним, необхідно забезпечити відповідні умови сприйняття навчальної інформації як відрізка певної когнітивно-комунікативної реальності. Іншими словами, якою буде презентація інформації, такими будуть, власне, процеси її перцепції та репрезентування у свідомості індивідів [57, с. 198].

Тому надзвичайно важливим видається враховувати й задіювати у процесі навчання й розвитку креативності всі сенсорні типи студентів.

Успішна реалізація розвитку креативності вимагає поєднання декількох сенсорних систем сприйняття нової інформації, що, своєю чергою, активізує в пізнавальній діяльності модальності опрацювання навчального матеріалу [14, с. 9] та генерування у подальшому нових ідей. *Модальність* означає належність до певної сенсорної системи (аудіальної, зорової, кінестетичної, логічної/дискретної), що використовується для позначення, характеристики або класифікації відчуттів, сигналів чи рецепторів [320, с. 98]. Модальність проявляється, насамперед, у процесі пізнання, що починається зі сприйняття інформації [55, с. 295].

Сприйняття (перцепція) як безпосереднє відображення об'єктивної дійсності органами чуття активізує мислення, пам'ять і увагу індивіда. Перцепція спрямовується мотивацією та має певне афективно-емоційне забарвлення. Відповідно, результатом процесу сприйняття є перцепти – феноменологічні, або чуттєві поняття, сенсорно-перцептивні образи сприйнятого [36, с. 205; 70, с. 89; 333, с. 245]. Сприйняття є діяльністю, оскільки існує взаємозв'язок і взаємозалежність перцепції та будь-якої діяльності, що результується відповідним сенсорно-перцептивним досвідом суб'єкта. Тому можна припустити, що чим різноманітнішим буде сприйняття інформації, тим багатшим буде досвід і глибшою перцепція, а, відповідно, й усвідомлення навчального матеріалу [55, с. 295] та, як наслідок, оригінальність і нестандартність вирішення тих чи тих педагогічних проблем.

Для реалізації цього положення у процесі сприйняття має бути задіяно декілька модальностей, або сенсорних систем. Р. Солсо називає сенсорні системи «вікнами розуму» [320, с. 98], адже саме через ці «вікна» людина сприймає навколишній світ і відображає його у свідомості. Поєднання декількох сенсорних систем забезпечить полімодальне, або комплексне сприйняття, яке інкорпорує в собі чуттєве й раціональне, образне й абстрактне [57, с. 295]. Іншими словами, якою буде презентація інформації, такими будуть, власне, процеси її перцепції та репрезентування у свідомості [57, с. 259-260].

Таким чином, що ціліснішим є образ інформації, отриманий у процесі сприйняття, то активнішими є процеси мозку – перцептивний (зв'язаний зі сприйняттям), сенсорний (належить до відчуттів) і когнітивний (має безпосереднє відношення до пізнання) [55, с. 350; 320, с. 76], а відтак активнішим і ціліснішим є мислення, яке й передбачає когнітивне перетворення та адекватне відтворення сприйнятої інформації.

Відповідно до Ж. Піаже, будь-яка інформація, котра сприймається людиною, проходить **чотири етапи**: сенсорно-моторний – чуттєва перцепція інформації – тут має місце її сприйняття, передавання й перекодування; символний – образне згортання чуттєво-логічної інформації – мозок формує символні аналоги сприйнятого, тобто відображує його «своєю» мовою; логічний – логіко-дискурсивне осмислення інформації – відбувається її ментальне оброблення й порівняння сформованої думки-образу з наявним досвідом людини; лінгвістичний – акомодация інформації у свідомості через думку-образ [226, с. 145]. Тому в ході розвитку креативності майбутніх учителів біології слід використовувати різноманітні технології, методи і прийоми, які допоможуть залучати до процесу сприйняття навчального матеріалу різні сенсорні канали й задіювати обидві півкулі головного мозку студентів. Це дозволить закласти сприйняту інформацію в довготривалу пам'ять, а ключем її витягнення буде слугувати будь-який із сигналів, спрямований у мозок (наприклад, жест, слово чи образ). У такий спосіб відбувається поєднання декількох модальностей суб'єктів.

Згідно з науковими даними, сприйняття й опрацювання інформації відбувається такими основними **сенсорними каналами** (відчуттями / репрезентативними системами / модальностями): візуальним, аудіальним, кінестетичним і дискретним/логічним. У кожної людини «працюють» всі репрезентативні системи, але, як правило, домінантною є лише одна або дві. Канали, яким надається перевага, вважаються провідними, а інформація, котра надходить цими каналами, зазвичай розцінюється людиною як найдостовірніша. Зокрема, візуальна система забезпечує сприйняття через зорові образи: форму, колір, розміри предметів, рухи тіла, міміку й зовнішній вигляд співрозмовника. Аудіальна система зв'язана зі сприйняттям через

слухові образи: мову (з її відтінками й інтонаціями), музику і звуки природи. Кінестетична система базується на сприйнятті через тактильні, температурні, рухові, нюхові та смакові відчуття тіла [333, с. 58]. Логічна/дискретна система спирається на логічний аналіз інформації, отриманої від інших систем [279]. Відповідно до домінуючих сенсорних каналів сприйняття, кожну людину можна віднести до одного з трьох типів: візуального, аудіального кінестетичного чи дискретного [279].

Наприклад, у процесі сприйняття й оброблення матеріалу *візуал* реагує на такі ознаки нової інформації, як: розмір, яскравість і насиченість кольору, сила, частота, контрастність, фактура, форма й симетрія. Розрізняють два типи візуалів: 1) вербалісти (найкраще сприймають слова та їх написання); 2) іконісти (найкраще сприймають малюнки, образи). Проте, варто зазначити, що в процесі читання інформація однаково легко засвоюється як вербалістами, так і іконістами. Більшість людей візуального типу сприймає навчальний матеріал через зоровий канал, інакше вони просто не зможуть усвідомити інформацію. Телебачення, відео, електронні навчальні засоби значно підсилюють візуальне сприйняття. Через високий відсоток візуалів освітня система працює, переважно, на основі технічних приладів, зорової наочності, друкованих текстових матеріалів тощо [57, с. 358].

Своєю чергою, *аудіали* в набутті й обробленні нової інформації реагують, головним чином, на висоту й гучність тону або звуку, темп, ритм, тембр і резонанс. Цей тип також підрозділяється на дві групи: 1) аудіальні (краще сприймають інформацію, слухаючи інших); 2) мовні (краще сприймають, коли самі говорять і слухають себе). Тому першим необхідне пояснення інформації, другі потребують її власне мовне «опрацювання» [55, с. 320; 365].

Відповідно, *кінестетики* у сприйнятті нової інформації спираються на рухи («моторну пам'ять») і почуття (емоції). Для кінестетиків найважливішими факторами у взаємодії з новою інформацією є частота, тиск, тривалість дії та інтенсивність уваги. Цей тип суб'єктів також поділяється на дві групи: 1) власне кінестетичні (навчаються, використовуючи емоції та рухи); 2) механічні (у процесі навчання використовують пальці). Обидва типи сприймають світ через почуття: їм подобається відчувати

близькість і тепло інших людей, торкатися під час розмови до партнера [57, с. 289–302].

Логічний (абстрактний / смисловий / дискретний) тип є додатковим типом сенсорного сприйняття. Він не спирається на первинну перцепцію, а використовує інформацію, отриману через інші канали. Логічний канал є вторинним по відношенню до описаних вище первинних сенсорних каналів. Він відображає: 1) осмислення інформації, отриманої через інші канали; 2) засвоєння інформації через абстрактні знання [56, с. 8–9]. Іншими словами, щоб зрозуміти матеріал, відобразити його у своїй уяві й запам'ятати, дискретний тип проводить логічний аналіз даних [57, с. 115–120].

Вважаємо, що для гармонійного розвитку креативності викладачу варто враховувати сенсорні модальності студентів і представляти інформацію одночасно в декількох форматах з урахуванням різних репрезентативних каналів, що значно поліпшить цілісність сприйняття, усвідомлення й засвоєння матеріалу, а відтак і ефективність навчального процесу, оскільки «вузькість сприйняття є головною причиною вузькості мислення» [173, с. 245]. Тому для формування різнобічного мультимодального мислення педагогу потрібно розвивати у студентів здатність до використання різних способів сприйняття й опрацювання інформації [57, с. 289]. Креативні технології навчання розраховані на задіяння різних аналізаторів, викликаючи різні полімодальні відчуття.

Відчуття, або сенсорні образи – це свідоме психічне відображення окремих ізольованих властивостей предметів чи стимулів шляхом їхнього безпосереднього впливу на органи відчуття [56, с. 11]. Існує декілька класифікацій відчуттів, що описують різні аспекти сенсорного процесу й відображення дійсності. Згідно з класифікацією модальностей, відчуття корелюють із певними сенсорними системами, або аналізаторами, які мають специфічні рецептори, чутливі до відповідних подразників. Традиційно розрізняють: зорові та слухові відчуття (відповідно, зорову і слухову модальності); відчуття смаку та запаху (смакову й нюхову модальності); відчуття шкіри (тактильну, больову й температурну модальності) [57, с. 369]. Поєднання модальностей у процесі сприйняття викликає **синестезію** – стан, в якому

сенсорний досвід, зазвичай зв'язаний з однією модальністю, виникає під дією стимулу іншої модальності: певний подразник, діючи на відповідний орган чуття, всупереч волі людини викликає не лише відчуття, специфічні для цього органу, а й додаткові відчуття чи уявлення, притаманні іншому органу, що викликає крос-модальні відчуття, наприклад, так званий «кольоровий» слух, при якому звук, поряд зі слуховими відчуттями, викликає ще й кольорові; «холодний» колір, «м'який» звук тощо [55, с. 189; 57, с. 589].

На нашу думку, висловлене вище є надзвичайно важливим саме для майбутніх учителів біології, адже вони мають справу з природою, флорою і фауною, що так багаті на запахи, кольори і звуки. Тому викладачу слід зважати на наукові дані щодо сенсорних типів чи модальностей суб'єктів пізнання та задіювати різні режими і канали представлення й опрацювання навчальної інформації, що позитивно позначиться як на креативності студентів, так і на рівні їхнього інтелекту.

Традиційний навчальний процес тяжіє до сприйняття студентів як однорідної групи, кожному члену якої викладач пояснює матеріал однаково, очікуючи від студентів стандартної відповіді за обмежений проміжок часу; володіння певними знаннями оцінюється за рівнем механічного запам'ятовування, враховуючи лише одну грань інтелекту. Саме тому найкращі результати мають ті суб'єкти, чия здатність до запам'ятовування є вищою. Проте, варто враховувати, що кожен студент приходить до аудиторії, вже маючи певні передзнання, тобто вже володіючи різноманітною інформацією. Більш того, у кожного студента є свій власний стиль навчання, стиль пізнання дійсності та кмітливості. Отже, інтелект не зводиться лише до абстрактно-логічного пізнання; він є багатомірним і багатокомпонентним феноменом, який виявляється на безлічі рівнів мізко-розумово-тілесної системи індивіда [55].

У цьому контексті цікавою є ідея множинного інтелекту Х. Гарднера, на думку якого, інтелект є не однорідним утворенням, а складною системою, певним співіснуванням окремих і незалежних інтелектів. Під *множинним інтелектом* (англ. *Multiple Intelligences*) Х. Гарднер розуміє як розмаїття шляхів, якими індивід сприймає та опрацьовує інформацію у процесі пізнання [57], так і модальності

навчання, біопсихологічний потенціал людини обробляти інформацію, що може бути активований у разі потреби в певній соціокультурній ситуації для вирішення проблеми [57]. Науковець виокремлює вісім базових видів інтелекту, наявних певною мірою в кожній людини [55]: вербальний / лінгвістичний, логіко-математичний, візуально-просторовий, музичний / ритмічний, тілесно-кінетичний, інтерперсональний, інтраперсональний, натуралістичний.

Зупинимось докладніше на натуралістичному інтелекті, оскільки він є домінантним у вчителів біології. **Натуралістичний інтелект** (англ. *naturalist intelligence / "nature smart"*) дозволяє розпізнавати й розбиратися у флорі та фауні. Завдяки цьому типу інтелекту студенти мають можливість розпізнавати види тварин і рослин, здатні класифікувати й категоризувати їх за певними властивостями чи ознаками. Такі здатності зумовлені природною компетентністю розпізнавання моделей довкілля. За допомогою цих моделей відбувається утворення зв'язків і встановлення закономірностей. Моделювання, звичайно ж, не обмежується природою взагалі й натуралістичним інтелектом, зокрема, тому що моделі можна проектувати і на цифри, і на музикальні ноти, і на думку. Розумові моделі розпізнаються у ході концентрації людини на своїх думках та емоціях [55].

Ми вважаємо, що натуралістичний інтелект є основою формування екологічної картини світу майбутніх учителів біології: він детермінує і спрямовує їхнє мислення. Разом із педагогічною картиною світу екологічна картина визначає професійну картину світу педагога-біолога.

Картину світу трактують як глобальний образ світу, що є основою світобачення людини, а відтак він репрезентує її сутнісні уявлення про світ, що сформувалися у процесі її духовної активності. Картина світу «формується завдяки пізнавальній діяльності та відображує ментальні здатності особистості» [330, с. 56]. Світобачення – це психічне утворення, конституюване когнітивними та емоційно-змістовими компонентами; воно детермінує готовність індивіда до певної діяльності. Цілісним світобачення є тоді, коли образ світу й образ людини, а також її уявлення про поведінку і діяльність взаємно доповнюють один одного та базуються на певному суб'єктивному досвіді [157, с. 318].

Образ світу має два рівні: поверховий – він об'єднує перцептивні гіпотези, реалізовані в чуттєвих модальностях (зорових, слухових, тактильних тощо) та глибинний – він становить гіпотези, що формулюються мовою значень і особистісних смислів, які детермінують прогнози індивіда на майбутнє [319, с. 83-84], а відтак, можна припустити, що образ світу людини визначає її майбутню самореалізацію та професію.

Варто зауважити, що процес становлення у професії пов'язаний не лише з опануванням певних навичок і вмінь, а також з активною особистісною самоідентифікацією. Фахівці, які сприймають свою професію як образ життя, мають особливе бачення, або образ навколишнього світу, інше ставлення до об'єктів, особливі властивості перцепції, які оптимізують взаємодію з цими об'єктами. Таким чином, особливі для професії акценти сприйняття й відображення об'єктів і ситуацій є світом професії, або професійною картиною світу [8]. Відтак, **професійна картина світу педагога** є частиною структури його суб'єктивного досвіду: її важливою функцією є внесення професійного досвіду до та адаптація й узгодження із загальною картиною світу. Припускається, що до структури професійної картини світу входять: система професійних смислів і цінностей, сукупність наукових знань і способів їх практичної імплементації та практичний досвід. Системоутворювальним комплексом є сенс діяльності та ставлення суб'єкта до неї. Більше того, в діяльності проявляється ціннісно-смысловий характер картини світу, що складається у людини та спрямовує її діяльність [8]. Отже, професійна картина світу для майбутніх учителів біології є також і педагогічною картиною світу. Ці поняття взаємодіють як ціле й конкретне. Картина світу формується в контексті виконуваної діяльності, а отже й у ході вирішення різноманітних фахових і професійних проблем, виявляючи при цьому когнітивні й епістемологічні стилі педагогів.

Когнітивні стилі потрактовують, переважно, як: преференційні підходи до розв'язання проблеми [57, с. 125]; способи перероблення інформації, які проявляються як індивідуальні відмінності в її сприйнятті, аналізі, структуруванні, категоризації й оцінюванні [362; 363, с. 180]; способи взаємозв'язку когнітивних здатностей і афективних властивостей індивіда в актах його поведінки [466, с. 498].

У когнітивних стилях об'єднується афективне й когнітивне, тобто те, що суб'єкти пізнання відчують щодо актуальної ситуації, і те, як вони її розуміють та опрацьовують і репрезентують вхідну інформацію.

У процесі пізнавальної діяльності викладачу слід ураховувати, що студенти володіють різними стилями, а відтак і по-різному сприймають дійсність та будують відповідні ментальні репрезентації й образи світу. Тому в ході навчання варто застосувати гносеологічний плюралізм і мультипарадигмальність, які стверджують багатоваріантність розвитку знання. Епістемологічна «мультипарадигмальність» забезпечить студентам-біологам системність пізнання, кумулятивний характер і поліваріантність розвитку знання, сприятиме розвитку їхньої методологічної рефлексії, інтелектуальної інтуїції і креативності та допоможе сформувати екологічну картину світу.

Форма картини світу певним чином залежить від *епістемологічних стилів* суб'єктів – індивідуальних способів пізнавального ставлення до дійсності, що виявляється в особливостях індивідуального «образу світу» [363, с. 114]. Індивідуальні уявлення про світ є функцією «психоепістемологічного профілю» особистості, який проявляється у способі когніції. Відповідно до основних способів пізнання, а відтак і мислення (емпіризму, раціоналізму й сенсуалізму), на основі яких будуються «образи світу» людини, Дж. Ройс виокремлює три епістемологічних стилі: емпіричний (базується на предметно-практичному досвіді); раціоналістичний (ґрунтується на логічних умовиводах і визначається понятійними схемами, моделями тощо); сенсуалістичний (засновується на інтуїції, персоніфікованому сприйнятті дійсності, різноманітності вражень і комбінуванні галузей знань) [448, с. 153].

Вважаємо, що для пізнавально-креативної діяльності майбутніх учителів біології емпіричний стиль репрезентує себе в оволодінні основними методами, прийомами й техніками фахової діяльності; раціоналістичний стиль полягає в опануванні навичок і вмінь побудови концептуальних моделей сприйнятої інформації з подальшим її використанням на педагогічному поприщі; сенсуалістичний пізнавальний стиль передбачає поєднання раціонального й афективного та інтеграцію різних освітніх галузей.

Таким чином, узагальнюючи викладене вище, можна сформулювати такі концептуальні положення, або *принципи нейродидактики*: інтегрувальний принцип поєднання когнітивного та афективного; евристичний принцип; принцип стимулювання мовленнєво-розумової активності студентів; принцип урахування навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів; принцип гносеологічного плюралізму та мультипарадигмальності; принцип полісенсорного й полімодального навчання; принцип унікальності мозку тих, хто навчається.

Базові положення нейродидактики були використані й іншими підходами, зокрема, особистісно-діяльнісним і компетентнісним.

2.1.2. Особистісно-діяльнісний підхід. Концепція «навчання через діяльність» була запропонована ще Д. Дьюї [94], підвалини ж особистісно-діялісного підходу були закладені у психолого-педагогічній практиці Л. Виготським, О. Леонтьєвим, С. Рубінштейном, Б. Ананьєвим, І. Зимньою та ін., які трактували особистість як суб'єкт діяльності, що, формуючись у діяльності та спілкуванні з іншими людьми, визначає характер цієї діяльності та комунікації [60; 106; 271; 290].

У науковій літературі особистісно-діялісний підхід трактують як суб'єктивно зорієнтовану організацію викладачем навчальної діяльності студентів під час розв'язання ними спеціальних навчальних завдань різного рівня складності та проблемності. Такі завдання сприяють розвитку як предметної, так і комунікативної компетентності суб'єктів пізнання, а також особистості загалом, її мотивації, здатності адаптуватися до довкілля (так звані «навички виживання») та інших окремих здатностей [158].

Таким чином, *метою* особистісно-діялісного підходу є створення сприятливих умов для кожного суб'єкта пізнання для оволодіння новими знаннями, навичками й уміннями через залучення до різномірної діяльності. *Суть* цього підходу полягає у вирішенні педагогічних проблем безпосередньо студентами за суб'єкт-суб'єктним алгоритмом, переважно, через діяльність, специфіку та ієрархію якої визначає викладач.

Особистісно-діяльнісний підхід виступає єдністю особистісного та діяльнісного компонентів. Особистісний компонент означеного підходу зорієнтований на розвиток студентів, їхнього потенціалу, урахування індивідуальних властивостей та особливостей, а також покликаний сприяти підтриманню мотивації до самовдосконалення та самореалізації в умовах обраної професії. Підґрунтям діяльнісного компоненту є, відповідно, активна пізнавальна діяльність як спосіб формування та неперервного розвитку суб'єктів [77].

Діяльнісний компонент особистісно-діяльнісного підходу становить основу активності індивіда. Діяльність розглядається як форма активної цілеспрямованої взаємодії людини з навколишнім світом [84; 272, с. 87]. Умовою ефективного провадження діяльності є: чітка ідея, яка в подальшому буде втілюватись у життя; цілепокладання та цілеспрямованість. Будь-яка діяльність зумовлюється потребою і предметом, на який вона спрямована, тобто вона завжди мотивована тим чи тим чином. Своєю чергою, діяльність викладача спрямована як на трансляцію соціокультурного досвіду, так і на розвиток здатностей студентів, зокрема й на розвиток їхньої креативності.

Із позиції особистісної якості креативність може проявлятися процесі будь-якого виду діяльності, а відтак, для розвитку креативності необхідно збагачувати пізнавальну сферу набутого досвіду, активізувати уяву, мислення та креативні здатності через діяльність професійного наповнення [105, с. 27]. Таким чином, здатності особистості не можуть виникати поза відповідною діяльністю [336, с. 228]. Більше того, поза діяльністю здатностей взагалі не існує [84; 231, с. 61].

Із позиції суб'єктів пізнання особистісно-діяльнісний підхід має низку особливостей: 1) безпечне середовище для особистих проявів та створення умов особистісного саморозвитку і зростання; 2) формування активності, готовності до навчальної та креативної діяльності розв'язання проблемних завдань; 3) поєднання зовнішніх і внутрішніх мотивів, досягнення та пізнання; 4) виникнення почуття задоволення від самостійного розв'язання проблемного завдання в дусі співтворчості з колективом – ця особливість є основою виникнення почуття компетентності й

афіліації (прагнення бути в колективі) як складників власної значущості та самоактуалізації [368].

Зважаючи на висловлене вище та генералізуючи базові положення особистісно-діяльнісного підходу, ми можемо сформулювати такі його *принципи*, що є релевантними для розвитку креативності майбутніх учителів біології: принцип забезпечення психологічного комфорту в освітньому середовищі; принцип урізноманітнення методичного забезпечення; принцип підтримання пізнавальної активності; принцип спрямованості на розкриття творчого потенціалу суб'єктів навчання.

Оскільки метою розвитку креативності майбутніх учителів біології, крім іншого, є й формування їхньої професійної креативної компетентності, то доречним видається звернутись у цьому контексті до базових положень компетентнісного підходу.

2.1.3. Компетентнісний підхід. Загальнотеоретичні основи компетентнісного підходу висвітлені такими науковцями, як І. Бех [24], Н. Бібік [25], С. Паламар [219], І. Зазюн [110], К. Рудніцька [276], О. Пометун [237], Ю. Шапран [373], І. Коренева [137] та ін. Зокрема, наукова розвідка останніх досліджень саме в царині підготовки майбутніх учителів біології до педагогічної діяльності розкриваються і в роботах таких дослідників, як: Н. Грицай (формування методичної підготовки) [79; 80; 81], В. Оніпко (компетентнісний підхід) [209], Ю. Шапран (професійна компетентність) [373], С. Рудишин (екологічна компетентність) [275], І. Дикарева (інформаційна компетентність), І. Коренева (компетентності з освіти для сталого розвитку) [449], А. Степанюк (цілісність біологічних знань) [327], М. Барна (підготовка сучасного вчителя) [16], Л. С. Барна (компетентнісний підхід) [15] та ін.

Метою компетентнісного підходу є формування компетентностей, які реалізують можливість побачити результат освітнього процесу з позиції запитів суспільства щодо освіченого та креативного професіонала. Відповідно, *суттю* компетентнісного підходу є запровадження технологічності та цільової орієнтації

освіти, націленість на результат у діяльнісному вимірі, а також активізація суб'єктності в навчанні [334].

Сучасні стандарти третього покоління базуються на компетентнісному підході й поділяють філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу Болонського процесу та міжнародного Проєкту Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (*Tuning Educational Structures in Europe, TUNING*), ініційованого в 2000 р. європейськими університетами [463]. У сучасних стандартах вищої освіти компетентності випускника поділено на три складові частини: інтегральну, яка формується відповідно до Національної рамки кваліфікацій; загальні компетентності, що визначаються на ґрунті рекомендованих проєктом TUNING; спеціальні (фахові) компетентності, котрі відображають специфіку освітньої програми [137].

Із дидактичних позицій компетентнісний підхід виступає як принцип реорганізації змісту і процесу для досягнення зазначених цілей та оцінюється як освітній результат, тобто якість сучасної освіти. Із погляду вимог сьогодення результатом освіти має стати не просто система знань, навичок і вмінь, а набір ключових компетентностей в інтелектуальній, комунікативній, інформаційній, соціальній та інших сферах [37].

У контексті нашого дослідження ми здійснили аналіз стандарту освіти «Середня освіта (Біологія)», де виявили потенційні можливості професійної діяльності, що вимагає розвитку креативності в майбутніх учителів біології. Серед загальних компетентностей педагогів-біологів оприявнюються такі, що постулюють креативність особистості як трансверсальну (наскрізну, дотичну до всіх інших) площину професійної діяльності, зокрема, вміння проявляти креативність та ініціативність, виявляти проблеми і пропонувати рішення, ефективно застосовувати знання в різнорідних ситуаціях, результативно діяти в новій ситуації, застосовувати набутий досвід, самовдосконалюватися та сповідувати *life-long learning*, або неперервне навчання, здатність застосовувати сучасні інформаційні технології для реалізації освітніх практик навчання. Десять загальних компетентностей стандарту

вищої освіти зі спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія)» формуються впродовж всього життя людини і є надпредметними за своїм характером [137].

На нашу думку, креативну компетентність варто зараховувати до ключових компетентностей, оскільки вона є складником будь-якої професійної діяльності. Креативна компетентність є багатофакторним явищем, яке об'єднує мотиваційний, когнітивний, операційний, аксіологічний і рефлексивний компоненти, котрі сукупно зумовлюють вміння продуктивно розв'язувати творчо-професійні завдання, успішно самоактуалізуватись, самовдосконалюватись, досягати максимальної ефективності, результативності й успішності [45].

Креативна компетентність особистості формується на ґрунті її творчих здатностей. Визначаючи креативну компетентність, слід брати до уваги такі три аспекти: 1) готовність особистості до креативності в умовах багатомірності сучасної дійсності; 2) рівень оволодіння специфічними «мовами» різних видів креативної діяльності, які дозволяють дешифрувати інформацію з різних галузей і перекладати її «мовою» власної креативності; 3) ступінь опанування особистістю системою навичок і вмінь, від яких залежить здатність втілювати в життя генеровані ідеї [85].

Структурний аналіз креативної компетентності дозволяє вирізнити такі її основні компоненти та субкомпоненти: когнітивний (дивергентне мислення і дивергентна діяльність); емоційно-ціннісний (креативна мотивація та креативна спрямованість особистості); практично-діяльнісний (готовність до реалізації креативної діяльності) [59, с. 116]. Вважається, що розвиток креативності та формування креативної компетентності є нерівномірними й гетерохронними (асинхронними) процесами. Із метою успішного та рівномірного впливу на суб'єктів виявлено чотири стадії формування креативної компетентності: репродуктивну, активізувальну, інтегративну, творчу [45; 62, с. 54].

Підсумовуючи та узагальнюючи сказане вище, ми може вивести такі концептуальні положення, або **принципи** компетентнісного підходу, що є релевантними для розвитку креативності майбутніх учителів біології: принцип практичного спрямування освітнього процесу; принцип моделювання професійної діяльності в навчальному процесі; принцип розвитку творчого потенціалу суб'єктів

навчання; принцип зорієнтованості освітньої діяльності на формування ключових компетентностей (однією з яких є креативна компетентність).

Таким чином, розвиток креативності майбутніх учителів природничого профілю має відбуватись з урахуванням наукових напрацювань нейродидактики, особистісно-діяльнісного та компетентнісного підходів, що позитивно позначиться як на креативній, так і на професійній компетентності педагогів-біологів. Концептуальні положення означених підходів мають бути реалізовані у створеному освітньому середовищі, сприятливому для розкриття й реалізації творчого потенціалу суб'єктів пізнання.

2.2. Освітнє середовище розвитку креативності майбутніх учителів біології

Нині в усіх закладах середньої освіти України має місце навчання за моделлю Нової української школи, де одним із ключових компонентів є сучасне освітнє середовище, що передбачає перегляд зміни як фізичного і просторово-предметного оточення, так і програм та засобів навчання. Тому незадовго середня і старша школа потребуватимуть учителя біології нової генерації, який здатний працювати сучасно й по-новому, буде вміло організовувати освітній простір та генеруватиме креативні ідеї.

Освітнє середовище – це спеціально створене предметне й соціокультурне оточення суб'єктів навчання, що охоплює різні умови, засоби й способи забезпечення продуктивної діяльності, цілеспрямовану взаємодію всіх учасників освітнього процесу, їхній розвиток і самореалізацію [269, с. 35]. Освітнє середовище поєднує зовнішні та внутрішні сфери організації навчальної діяльності й реалізується на кількох рівнях освітньої екосистеми: мікрорівні (ролі, типи взаємодій, комунікації); мезорівні (навчальний простір, дисципліни); макрорівні (соціокультурні умови навколишнього світу); екзорівні (інші заклади освіти) [314, с. 9].

Традиційно розрізняють чотири базові типи освітнього середовища: «догматичне освітнє середовище» – сприяє розвитку пасивності; «кар’єрне освітнє середовище» – сприяє розвитку активності; «безтурботне освітнє середовище» – сприяє вільному розвитку, але зумовлює формування пасивності; «творче освітнє середовище» – сприяє вільному розвитку активної особистості [138, с. 89; 160, с. 180]. Саме таке освітнє середовище має бути створене для розвитку креативності майбутніх учителів-біологів, що позитивно позначиться на рівні їхньої фахової підготовки та професійної компетентності.

Освітнє середовище характеризується за такими критеріями: за стилем внутрішньої взаємодії в середовищі (конкуренція – кооперація, гуманістичність – технократичність тощо); за характером ставлення до транслявання соціального досвіду (традиційна – інноваційна, національна – універсальна тощо); за характером взаємодії з навколишнім середовищем (відкрита – закрита); за ступенем творчої активності (креативна – регламентована) [332]. Завданням викладачів ЗВО має бути створення такого освітнього середовища, яке сприятиме найповнішому розкриттю внутрішніх резервів особистостей студентів та розвитку їхньої креативності.

Освітнє середовище як спосіб розвитку креативної особистості студента визначають як таке, що здатне набувати творчого характеру й допомагає відійти від репродуктивного засвоєння знань до активної креативної діяльності шляхом залучення до самостійної роботи, реалізації творчих проєктів, мотивування до самовдосконалення й неперервної самоосвіти, формування гнучкого та нестандартного мислення [244]. Відповідно, креативне освітнє середовище має вирішальне значення, а тому воно повинно відповідати вимогам креативного типу освіти і створювати умови для розвитку креативних здатностей студентів [85]. Відтак, основною метою креативного освітнього середовища є не лише забезпечити максимальний розвиток творчого потенціалу в майбутніх фахівців [41], а й викликати та підтримувати в них потребу подальшого творчого саморозвитку й самопізнання [385].

Узагальнюючи погляди науковців на природу креативного освітнього середовища, ми визначаємо його як: організаційно-педагогічну умову, що є основним

чинником продуктивної креативної діяльності та активних проявів креативної компетентності майбутнього фахівця (Л. Петришин) [224, с. 65]; сукупність органічно поєднаних передумов для розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців (Г. Міхненко) [181]; організовану систему впливів, взаємовпливів і соціальних та особистісних умов, що забезпечуватимуть розкриття й реалізацію творчого потенціалу студента як основи формування його креативної компетентності (С. Дімітрова-Бурлаєнко) [85].

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження дозволив виокремити педагогічні умови, сприятливі для створення креативного освітнього середовища майбутніх учителів біології та розкриття їхнього креативного потенціалу в процесі фахової підготовки: створення комфортної навчальної атмосфери, де взаємодія викладача і студентів відповідає засадам творчого освітнього процесу: це відбувається на засадах співпраці та принципах співробітництва, співтворчості й комунікативності індивідуально-розвивального навчання; підтримання у студентів стійкого когнітивного інтересу, осмислення й усвідомлення навчального матеріалу шляхом моделювання проблемно-комунікативних педагогічних ситуацій; інтеграція різноманітних традиційних та інноваційних технологій, методів, прийомів та організаційних форм; забезпечення креативного освітнього середовища завдяки постійному оновленню й удосконаленню навчально-методичних комплексів дисциплін, інструктивно-методичних матеріалів, творчих завдань, спрямованих як на індивідуалізацію та диференціацію навчання, так і на розвиток навичок командної та групової роботи [213]; підтримання у студентів упевненості у власних силах, вироблення стійкої позиції самоефективності; стимулювання внутрішніх мотивів діяльності з орієнтацією на способи подолання труднощів (а не на досягнутий результат) з урахуванням індивідуальних і особистісних особливостей студентів шляхом поетапного формування активності та оволодіння навичками самостійної пізнавальної діяльності [385]; розвиток дивергентного й самостійного мислення шляхом застосування в навчальній діяльності евристичних, дослідних, рефлексивних і метапредметних креативних технологій [66, с. 46–47; 85].

Варто наголосити на надзвичайній важливості освітнього простору, в якому відбувається професійне становлення майбутнього вчителя біології, адже його організація та націленість на розвиток різних навичок і вмінь є неспростовною. У навчанні студентів-біологів для розвитку внутрішньої мотивації до застосування креативності у професійній діяльності ми пропонуємо обрати елементи технології відкритого простору (*Open Space Technology*), прагматична основа якої була розроблена в середині 80 років ХХ ст. Харрісоном Оуеном [429]. Це атмосфера вільної співтворчості, де енергія, ентузіазм та захоплення учасників поєднується з особистісною активністю, зорієнтованою на досягнення результату й синергетичного ефекту. Під час реалізації такої технології важливо враховувати основні атрибути ефективної роботи: співтворче коло, адже саме така форма забезпечує відчуття спільності, рівності й відкритості; свідомий індивідуальний ритм результативної діяльності; дошка комунікації для ідей та побажань майбутніх дискусій; паралельні платформи для воркшопів і роботи в малих групах [150, с. 19–21].

В основу технології відкритого простору покладено створення умов для проявлення здатності особистості до самоорганізації через уникнення механізму контролю і структурування. Для досягнення максимально комфортної та ефективної атмосфери пожвавленої дискусії, де генеруються нові ідеї й відбувається планування проєктів, науковцями пропонується чотири ключових параметри *open space*: 1) повна взаємодія тільки з тими, хто присутній поруч; 2) концентрація уваги на тому, що відбувається тут і зараз, пошук можливостей, що відкриваються в конкретний момент часу; 3) у поточному ритмі групи, «не пришвидшуючи» потік натхнення, очікуються творчість, інновації, осяяння, нові ідеї, креативний поштовх; 4) продуктивний тайм-селфменеджмент, або використання власного часу. Для того, щоб робота в такому просторі була вдало організованою за перерахованими вище параметрами, тема для обговорення має бути актуальною, комплексною, з кількома можливими альтернативними рішеннями та розрахованою на гетерогенну аудиторію [150, с. 22–23].

Ключовими засадами організації креативного освітнього простору можуть бути дослідження Ч. Пратера і Л. Гандрі, які, послуговуючись роботами шведського

науковця Г. Еквала [411, с. 180], вирізнили основні чинники інноваційного середовища, що сприятиме розкриттю творчого потенціалу суб'єктів пізнання, як-от: мотивація, свобода, підтримка ідей, довіра й відкритість, динамізм, гумор, дебати, певний рівень конфліктності, прийняття ризику, час для генерування, розроблення та реалізації ідей [428, с. 25–27].

У нашому дослідженні ми обстоюємо важливу, на наш погляд, педагогічну умову залучення студентів-біологів до командної роботи та роботи в малих творчих групах. Така форма освітньої діяльності має переважати над індивідуальною формою, яка може бути прийнятною лише серед креативних сесій, у самонавчанні та, частково, під час теоретичних інтенсивів і міт-апів. Креативний потенціал команд – це загальний синергетичний ефект, що може привести до успішного вирішення проблеми під час креативної сесії, що відбувається на підставі індивідуальної ролі та інтелектуальних і когнітивних особливостей кожного учасника команди. Креативний потенціал окремого індивіда проявляється на рівні розвиненості креативних здатностей, умінні використовувати дослідницький підхід до вирішення проблем, особистісних переконаннях та ставленні до ресурсів (реакції на їх наявність або відсутність). Список методів командної взаємодії можна доповнити методами колективного креативу («Шість думаючих капелюхів» (Е. де Боно), «Метод Волта Діснея» (описаний Р. Ділтсом), методологією стенфордських дослідників *Design Thinking*, методологією *Creativity Problem Solving*, методиками, які набули поширення як чітко структуровані та ефективні під час управління проєктами – *Scrum*, *Agilema* та багатьма іншими.

Зважаючи на висловлене вище та проаналізувавши вимоги до освітнього середовища, які б сприяли розвитку креативності суб'єктів навчання, ми пропонуємо такі **педагогічні умови**, зорієнтовані на розкриття, розвиток і зміцнення творчого потенціалу майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки:

- 1) формування креативної особистості (на ґрунті креативного мислення, креативних здатностей, креативного стилю навчання й викладання);

- 2) становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу як системи професійних смислів і цінностей, сукупність наукових знань і способів їх практичної інтерпретації, практичний досвід;
- 3) застосування полісенсорного й мультимодального навчання (з урахуванням навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів, множинного інтелекту, функцій обох півкуль головного мозку, мислення, уяви, пам'яті тощо);
- 4) упровадження евристичного навчання (сократичні діалоги, евристичні бесіди, сприяння інсайту);
- 5) реалізація діяльнісного навчання (пізнання через вирішення проблем, розв'язання практичних завдань, виконання різноманітних фахово зорієнтованих проєктів).

Іншими словами, здійснення професійної підготовки майбутніх учителів біології з дотриманням визначених вище педагогічних умов сприятиме розвитку їхньої креативності та надасть поштовх для подальшої роботи в окресленому напрямі.

Водночас, варто зауважити, що виокремлені педагогічні умови виявляться ефективними, якщо під час креативної освітньої діяльності викладач буде уникати бар'єрів креативності або ж оволодіє техніками їх подолання для ефективної роботи в групі. Це, зокрема, такі перешкоди, які можуть завдати шкоди появі дійсно проривних рішень: невірно сформульована проблема; занадто швидке висловлення суджень щодо обговорюваних ідей; переривання процесу генерування ідей, якщо з'явилась лише одна нібито вдала ідея; залучення до командної роботи людей, які не будуть корисними в підтримці та просуванні ідей; дотримання правил, яких в реальності не існує; відсутність досвідченого фасилітатора, який зможе спрямувати командну роботу в правильне русло [400].

Отже, створення творчого освітнього середовища, в якому студенти почуватимуться вільно й невимушено, врахування їхніх індивідуальних властивостей та особливостей, розкриття резервних можливостей і творчого потенціалу є важливою передумовою розвитку креативності майбутніх учителів біології, а дотримання запропонованих педагогічних умов сприятиме успішному досягненню такої мети.

Педагогічні умови створеного освітнього середовища для розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки мають бути відображені у відповідній методиці.

2.3. Методика розвитку креативності майбутніх учителів біології

Сучасні педагогічні технології й методи, які використовуються викладачами у вищій школі, спрямовані на те, щоб бути ефективним інструментом перетворення процесу навчання у захопливий пошук нових знань, набуття нових навичок і вмій креативно-пізнавальної діяльності [116, с. 183]. Під *педагогічною технологією* ми розуміємо своєрідний алгоритм дій, правильне виконання яких у визначеній послідовності приводить до запланованого, передбачуваного результату, а під *методом навчання* – спосіб досягнення мети [167, с. 230].

Відповідно до сучасної класифікації педагогічних технологій, розроблювана методика розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки характеризується за такими *критеріями*: за концепцією засвоєння – асоціативно-рефлекторна, інтеріоризаторська та розвивальна; за філософською основою – діалектико матеріалістична, гуманістична та прагматична (як прагнення до успіху); за концепцією засвоєння – розвивальна; за орієнтацією на особистісні структури – евристична, операційно-прикладна (для формування способів розумових дій через розвиток дієво-практичної сфери) [281, с. 99–100].

Із значної кількості сучасних педагогічних технологій і методів релевантними для нашого дослідження є такі, що сприяють досягненню поставленої мети й оптимізують навчання, створюючи активний пізнавальний процес. Вони слугують потужною базою для оприявлення оригінальності й нестандартності мислення, уникнення шаблонності, рутинності та алгоритмізації освітнього процесу, виявлення гнучкості нових ідей, пропрацьованості деталей і досягненні блискавичності в реагуванні на педагогічні виклики. Як наслідок, одночасно відбуваються позитивно-рушійні зміни в розвитку креативного, критичного та піклувального мислення шляхом активізації уяви та фантазії, пізнавальних здатностей, розвитку

комунікативних навичок і вмінь (вербальних і невербальних), динамічної задіяності образного мислення, опанування навичок «сократичного» діалогу, евристичних бесід тощо.

Зважаючи на специфіку фахової підготовки студентів-біологів, ми категоризуємо технології й методи розвитку креативності за такими ознаками: 1) інтерактивні); 2) графічно-візуальні; 3) конструкторсько-моделювальні; 4) наративні. Зупинимося на них докладніше.

2.3.1. Інтерактивні технології та методи розвитку креативності.

Актуальність проблеми технологізації в галузі вищої педагогічної освіти пов'язана з розширенням інновацій, серед яких – технологія інтерактивного навчання, яка підвищує мотивацію як викладача, так і студентів, а також сприяє формуванню професійної спрямованості особистості майбутнього вчителя [152]. Інтерактивне навчання (*англ. inter* – взаємний, *act* – діяти) – це специфічна форма організації пізнавальної діяльності, яка має передбачувану **мету** – створити комфортні умови навчання, за яких кожен студент відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність [131, с. 15]. **Суть** інтерактивних методів навчання полягає в орієнтації на мобілізацію пізнавальних сил і прагнень суб'єктів пізнання, на пробудження самостійного інтересу до пізнання, становлення власних способів діяльності, в розвитку вміння концентруватися на творчому процесі й отримувати від нього задоволення [152].

Дослідники приділяють увагу функціям інтерактивних технологій і методів: навчальній (засвоєння змісту освіти, набуття загальнонавчальних навичок і вмінь); виховній (удосконалення навичок колективної роботи, об'єднання колективу студентів); комунікативній (розвиток уміння спілкуватись, установлення емоційних контактів); розважальній (навчання із захопленням); релаксаційній (створення сприятливої атмосфери на заняттях, усунення емоційного напруження); психотехнічній (формування навичок підготовки фізіологічного стану для ефективнішої діяльності) [152]. Саме тому викладачеві необхідно застосовувати такі методи роботи, які забезпечать високий рівень пізнавальної активності студентів,

ефективність, результативність їхньої навчальної діяльності [71, с. 67] і розвиток креативності та зорієнтовують їх на майбутню професію.

Спираючись на власний педагогічний досвід та інтерактивну ефективність багаточисленних онлайн ресурсів під час освітнього процесу, ми виокремлюємо такі, які є релевантними для нашого дослідження:

1. Plickers [445] – мобільний додаток, який «зчитує» спеціальні картки з відповідями студентів за лічені секунди та виводить статистику на екран телефону викладача. Додаток використовують для швидкої перевірки, щоб дізнатись, наскільки добре студенти розуміють базові поняття та освоюють ключові навички.
2. Kahoot [430] – навчальна програма, що складається з ігор. Тут можна запропонувати серію запитань із кількома варіантами відповідей. Формат і кількість запитань залежать від автора. Є можливість додавати відео, зображення та діаграми.
3. PhET [443] – набір інтерактивних комп'ютерних моделей на ґрунті наукових досліджень для навчання та вивчення біології, фізики, хімії, математики й інших дисциплін. PhET-моделювання можна запусити в мережі або завантажити безкоштовно з сайту PhET. Симуляції – це анімовані, інтерактивні та ігрові середовища, де суб'єкти навчаються через дослідження.

Разом із тим, викладач може реалізовувати інтерактивні методи групового навчання у межах STEAM-освіти, яка є одним із стратегічних напрямів розвитку української освітньої системи. Вона надає можливість реалізувати інтегрований, міждисциплінарний і проєктний підхід до навчання, формуючи ключові компетентності. STEAM – це один із трендів у світовій освіті, який передбачає змішане середовище навчання і показує суб'єкту, як застосовувати науку й мистецтво в повсякденному житті. Абревіатура STEAM розшифровується, як: S – *science* (природничі науки), T – *technology* (технології), E – *engineering* (інженерія або технічна творчість), A – *art* (мистецтво), M – *mathematics* (математика) [98].

Новий підхід до навчання посилює дослідний і науково-технологічний потенціал студентів, розвиває навички критичного, інноваційного і креативного

мислення, вирішення проблем, комунікації та командної роботи. У 2015 році був підписаний Меморандум, який дозволив створити Коаліцію STEAM-освіти в Україні, що сформуvala ключові *завдання* STEAM-освіти, найважливішими з яких є: профорієнтація, реалізація програм для впровадження інноваційних методів навчання в навчальних закладах [12, с. 13; 178].

Відтворення процесів віртуальної та доповненої реальності тісно пов'язано зі STEAM-освітою. STEAM-освіта в Україні передбачає впровадження е-навчання, різноманітних олімпіад, конференцій, семінарів, круглих столів, майстер-класів, хакатонів («забіг хакерів») за методикою CISCO (методика стратегічного вирішення ідеї за допомогою хмарних сервісів і цифрових ресурсів), Всеукраїнських змагань «Роботрафік», Всеукраїнського фестивалю «ROBOfirst», турнірів, конкурсів, виставок, фестивалів науки «SikorskyChallenge», тренінгів, зустрічей із менторами, екскурсій, обмін досвідом та участь у міжнародних навчальних школах, наукових пікніках тощо. Переваги такої освіти полягають, насамперед, у наочності, в посиленні мотивації, у фокусуванні на проблемах, в індивідуалізації та диференціації навчання [104, с. 153], а також його гейміфікації.

Невід'ємним складником гейміфікації є віртуальна та доповнена реальності, що піднімають освіту на новий рівень завдяки наочності й інтерактивності. Доповнена реальність (англ. *augmented reality* (AR)) – це технологія, в якій уявлення користувача в реальному світі посилюється й доповнюється додатковою інформацією комп'ютерних моделей, що дозволяє йому залишатися на зв'язку із реальним навколишнім середовищем [104, с. 155]. Це є результатом запровадження в поле сприйняття будь-яких сенсорних даних із метою доповнення відомостей про оточення і поліпшення сприйняття інформації [352, с. 207–208]. Основною відмінністю доповненої реальності (AR) від віртуальної (VR) є те, що користувач лише частково споглядає штучний світ, залишаючись присутнім у реальному світі. AR система виводить цифровий пристрій у реальне робоче середовище користувача, в той час як VR система намагається перенести навколишній світ на цифровий пристрій користувача [104, с. 154]. У злитті віртуальної та доповненої реальності з фізичним світом ключову роль відіграватимуть технології 5G, які забезпечать

мобільність, поліпшать рівень соціального спілкування й вирішать проблеми низки VR-додатків. Технології AR створюють унікальні можливості в освіті. Наприклад, застосовуючи такі технології AR в освітньому середовищі, доповнюючи їх належною наочною інформацією, можна побудувати візуальну модель навчального матеріалу. Як результат, отримуємо розвиток просторової уяви студентів, що посилює глибше розуміння явищ, процесів, властивостей тощо в процесі активного навчання [104, с. 152–153], а, відповідно, й сприяє розвитку їхньої креативності.

Методи активного навчання – це способи активізації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів пізнання, які спонукають їх до інтенсивної розумової і практичної діяльності в ході оволодіння матеріалом, де активним є не лише викладач, а й студенти. Одним із таких методів є гейміфікація (від англ. *gamification*) навчального середовища. Гейміфікація (також графікація, геймизація) передбачає застосування підходів, характерних для ігор, у неігрових процесах, із метою залучення користувачів і споживачів, підвищення їхньої участі в розв'язанні прикладних завдань, використання продуктів і послуг. Метою гейміфікації є залучення та утримання уваги учасників, підвищення мотивації, краще засвоєння знань і підвищення загальної успішності студентів, наближення до реальної практичної діяльності. Значні переваги гейміфікації в освіті надають саме технології доповненої реальності [352, с. 207]. Наприклад, під час засвоєння студентами-біологами тем «Будова клітини», «Рівні організації живого. Молекулярний рівень» досить складно засобами реального світу, наочно продемонструвати тривимірні образи, забарвлення, особливості, порівняльні відмінності так яскраво, як це можна зробити, користуючись відповідним контентом доповненої реальності. Розглядаючи зміст морфології клітини за допомогою інструментів AR, студенти безпосередньо наближено спостерігають всі органели та функціональні компоненти клітини. Застосування доповненої реальності вможливує створення власних тестів і виконання запропонованих для безпосереднього контролю знань у процесі оволодіння новою навчальною інформацією (додаток В).

Розглянемо докладніше окремі застосунки, які існують у світі доповненої реальності, що доречно використовувати в освітньому процесі для розвитку креативності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки.

Libraries of Life – платформа природничої колаборації [435], де поєднані зібрані колекції видів живої природи з окремими палеозразками різних історичних установ та музеїв США (рис 2.1). Це навчальний інструмент AR, основне призначення якого познайомити користувачів із біорізноманіттям планети в цікавий і незвичний спосіб. Використовуючи набір запропонованих карток (на сайті розробника), студенти-біологи мають широкі можливості для віртуального розгляду та вивчення як колекцій видів, так і поодиноких представників флори й фауни, що «оживають» перед ними (додаток В).

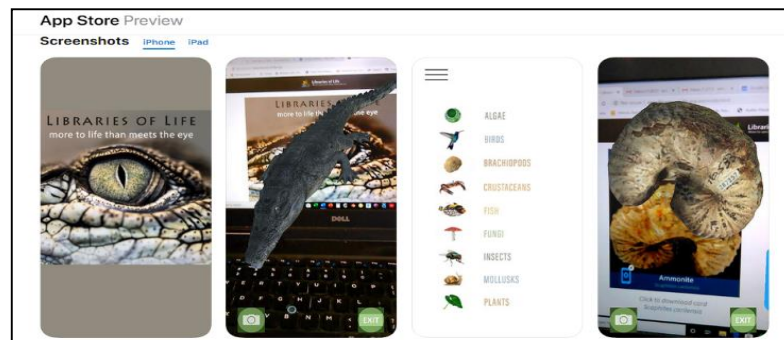


Рис. 2.1. Скріншот елементів доповненої реальності через застосунок *Libraries of Life* (скріншот з сайту розробника www.LibrariesofLife.com)

Застосунок *Quiver* дозволяє поєднувати пізнавальну та креативну діяльність, створюючи інтерактивний навчальний контент, ґрунтований на арт-техніках та елементах доповненої реальності. *Quiver* досить легко відтворює через смартфон чи планшет користувача ефекти AR і завдяки своїй динамічності й музичному супроводу впливає одночасно як на когнітивну, так і на емоційну сфери людини.

Версія *Education Quiver* наповнена освітнім контентом у вигляді друкованих шаблонів із різної тематики (рис. 2.2). Завданням майбутніх учителів біології з креативним самовираженням є розмалювати подані шаблони, які згодом під прицілом камери втілюватимуть об'єкти біології у віртуальному просторі з особливим, авторським «відтінком» (додаток Г).



Рис. 2.2. Вивчення будови клітини засобами доповненої реальності (скріншот з сайту розробника www.quivervision.com)

WallaMe Augmented Reality (AR) – соціальна платформа доповненої реальності. Це можливість власноруч створювати елементи віртуального світу, поєднуючи відео, аудіоряд, графічне зображення, данні, повідомлення чи іншу інформацію на будь-яку існуючу в реальності річ. У сенсорному режимі кожен студент-біолог може втілити власні ідеї чи командний проєкт, що дозволяє забезпечити повне занурення в освітній процес і креативну діяльність. Відсутність шаблонів і чітких алгоритмів розширює межі звично організованої роботи й дозволяє працювати на продуктивному рівні.

Візуальне середовище гейміфікованої AR, яке створює чи пропонує викладач, є потужним інструментом креативності, що викликає подив і захоплення, часом провокує навіть WOW-ефект (дослівно ВАУ-ефект), зацікавлює, породжує нові ідеї, мотивує до подальшого вивчення предметів обраного фаху. Досить часто використання інструментів AR дає поштовх до об'єднання означеного методу з іншими педагогічними технологіями, що втілюється в неочікуваних, оригінальних проєктах, методах і педагогічних прийомах. Відтак, креативні методи навчання майбутніх учителів біології є запорукою розвитку як їхнього власного творчого потенціалу, так і майбутньої фахової реалізації.

Повертаючись до терміну гейміфікації освітнього середовища, варто зазначити, що до ключових тенденцій освіти слід також віднести і комп'ютерні ігри, що, за даними досліджень науковців, відіграють значну роль у формуванні компетентностей майбутніх фахівців у вищій школі [352, с. 206–207]. Наприклад, такі програми, як *MIT Scheller Teacher Education Program* і *The Education Arcade*, що спрямовані на створення потужного ігрового контенту, вможливають реалізацію нових освітніх технологій безпосередньо під час навчального процесу майбутніх учителів біології.

Перевагами використання розроблених комп'ютерних ігор біологічного змісту саме для розвитку креативності є їхня мультифункціональність, зокрема, такі ключові властивості, як: проектування й реалізація експериментів для формування компетентностей (математичної грамотності, обізнаності у природничих науках і технологіях) та навичок командної роботи, вміння вирішувати проблеми; розвиток власного потенціалу для нових вражень; масштабування досвіду тощо. Запропоновані ігри можна реалізовувати у творчій, відкритій атмосфері освітнього середовища як активні методи навчання на ґрунті інтерактивної взаємодії разом із симуляцією, координацією та послідовним командним обговоренням, використовуючи як комп'ютерні, так і мобільні (смартфони) прилади [352, с. 210].

Ще одним прикладом застосування активних методів у навчанні майбутніх біологів є поєднання комп'ютерних ігор та віртуальної реальності (3DVR), зокрема, для вивчення клітинної біології, що реалізується проєктом CLEVR (акронім *The Collaborative Learning Environments in Virtual Reality*). Завдяки віртуальній реальності студенти-біологи опиняються у світі клітинного рівня, де, мандруючи, мають певну місію та знаходять ті чи ті органели і клітинні процеси [112; 463].

Radix Endeavour – онлайн-гра, де користувачі вдосконалюють математичну і природничу компетентності. Саме тут, реалізуючи набуті знання, студенти долають віртуальні квести, моделюють ситуації з пристосування й адаптації певних видів до виживання, складають ланцюги живлення та існування видів у чітко визначених екосистемах. Серія ж чотирьох послідовних казуальних ігор із біологічної тематики, об'єднаних спільною назвою *Ubiquitous Bio (UbiqBio)*, має на меті зацікавити активним і нестандартним вивченням таких складних для розуміння тем, як еволюція, основи генетики, синтез білка та харчові ланцюги. Викладач може використовувати такий ігровий контент як під час підготовки до занять і на заняттях, так і для самостійного опрацювання матеріалу студентами [112]. Інші корисні ресурси генералізовано у додатку Д.

Для інтерактивного навчання характерні технології та методи активізації креативності, фантазії й мислення, шляхом залучення уяви. Своєю чергою, творчий розвиток уяви засобами теорії розв'язання винахідницьких завдань (ТРВЗ) є

невід'ємним компонентом розвитку креативності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки. ТРВЗ, яка впроваджувалась на технічному рівні, спочатку втілювалась у творчій педагогіці, а згодом і в теорії розвитку креативної особистості. На думку Г. Альтшуллера – засновника ТРВЗ, «...традиційне мислення через психологічну інерцію рухається шаблонно. ТРВЗ дозволяє свідомо відмовлятися від шаблонів, її закони підштовхують до нетривіальних рішень, “диких” розумових операцій» [4] та перетворюють світогляд особистості на активну творчу позицію [86, с. 68–69]. Креативність як здатність до творчості вважається не талантом, а природою особистості. Креативний генетичний код не активізується до того часу, поки в ньому не виникне потреба й можливість його найповнішої реалізації. А необхідними умовами для розвитку креативності є наявність стійкої мотивації та володіння інструментами креативної діяльності [206, с. 16].

ТРВЗ-технологія реалізує теорію сильного мислення, в якій алгоритм розв'язання винахідницьких завдань ґрунтується на діалектичному методі: будь-який винахід базується на засадах пошуку, формулювання та подолання суперечностей. Використовуючи діалектичний метод, учасники освітнього процесу можуть апелювати до інтелектуальної творчості засобами встановлення причинно-наслідкових зв'язків, аналізу ситуації, пошуку першопричини наявних суперечностей [86, с. 110–111].

На підставі різноманітності сприйнятої інформації, через отримані зовнішні стимули, формується уявлення, що й трансформується з часом у фантазію, уяву та пам'ять особистості, які є фундаментом генерування ідей, що відрізняються оригінальністю, неординарністю та новизною [376]. Наприклад, для розвитку креативності та інтелекту досить потужним творчим інструментом може виявитися «Будиночок казок», який поєднує елементи сенсорного й інтелектуального розвитку на тлі емоційного сприйняття запропонованих завдань у форматі творчої гри. Саме завдяки ігровому виконанню завдань відбувається розвиток уяви, пам'яті, комунікативних навичок, тобто низки фундаментальних психічних процесів, які

дозволяють стимулювати креативність особистості та її інтелектуальну сферу засобами фантазування [134].

Вагомою ознакою розвитку креативної сили особистості є прояв нею фантазування з опорою на певний предмет. Оскільки механізми фантазування як символічна функція інтелекту формуються в ранньому віці, то в подальшому ментальний процес фантазування не втрачає своєї важливості, а, навпаки, набуває особливої значущості для розвитку особистості, адже завдяки залученню фантазії індивід має змогу повторно переосмислювати та насолоджуватися власними креативними витворами, осяяннями, а також виходити за межі «тут і зараз» у разі відсутності достатньої психічної стимуляції. У фокусі уваги фантазійного ментального процесу, з погляду розвитку креативності, виступає його символізація, коли кожний елемент інтерпретується по-новому в контексті реальності, отримує новий зміст і нове найменування [31, с. 180; 214, с. 48]. Власне, фантазування є тією дослідною територією, яка є важливою для прояву активних творчих можливостей особистості. Тому саме ТРВЗ-технології мають широкий спектр інструментів, які цьому сприяють.

Методи винахідництва для розвитку уяви та фантазії у ТРВЗ-технології поділяються на спеціальні; неалгоритмізовані; науково-фантастичні ідеї. До неалгоритмізованих методів належать морфологічний аналіз і метод фокальних об'єктів. Спеціальні методи винахідництва передбачають подолання психологічної інерції (метод «маленьких чоловічків»), розвиток вміння вирізняти фантастичний компонент, здійснювати аналіз і синтез отриманої інформації (метод «золотої рибки»), а також розігрування різноманітних варіацій проблемної ситуації в часі, розмірі й вартості (метод «оператора»). Метод науково-фантастичних ідей спрямований на розвиток фантазії (через прийоми простого фантазування й фантограми) та навичок керування уявою (методи фантастичного прогнозування: східцевий євроритм, метод тенденцій). Описані ТРВЗ-технології і методи схематизовано у додатку Е. Для оцінювання нових фантастичних ідей науковцями була розроблена шкала «Фантазія», що містить чотири об'єктивних показники

(новизну, переконливість, людинозорієнтовану й художню цінність) та суб'єктивну оцінку ідеї. Для кожного показника авторами було вирізнено чотири рівні сформованості (погано, задовільно, добре, відмінно) [346].

Використання ТРВЗ-технології для розвитку креативності вчителя біології, для трансформації від «знаючої» до «думаючої» особистості [86, с. 139], не є автономним, а вимагає поєднання різноманітних методів, технік, прийомів і засобів для свого втілення й отримання ціннісного результату. Зокрема, використовуючи будь-який метод винахідництва на практиці, вчитель біології рухається від відправної точки – постановки проблемного завдання – до кінцевого пункту креативної педагогічної діяльності, що у ТРВЗ має назву ідеального кінцевого результату. Долаючи цю траєкторію, педагог використовує брейнстормінг, візуалізацію матеріалу, сторітелінг та низку інших інструментів креативності для досягнення поставленої мети.

2.3.2. Графічно-візуальні технології і методи розвитку креативності.

Окремої уваги потребують технології, які дозволяють ущільнити й унаочнити великий обсяг навчального матеріалу, що допомогло б його узагальнити та розширити інформаційний простір навчання. Серед таких технологій провідної ролі набувають графічно-візуальні технології подання інформації [161, с. 82]. Підвищення якості підготовки фахівців у ЗВО є ключовою умовою входження вітчизняної системи освіти в Європейський освітній простір [35]. За таких умов у навчальний процес вищої школи активно впроваджуються технології аудіовізуальної підтримки як особливий вид педагогічної взаємодії на основі використання спеціальних засобів (презентацій, відеофільмів, комп'ютерних програм тощо) [288, с. 60–61]. Реалізації творчих задумів викладача в досягненні повнішого розуміння навчального контенту майбутніми фахівцями сприяє розширення спектру таких педагогічних інструментів, як візуалізація навчальної інформації [152]. Іншими словами, креативне мислення можна стимулювати за допомогою візуальних образів [388, с. 31], тому доречно буде зауважити, що виникненню креативності сприяє також візуалізація інформації в повсякденному житті, культурі та інших сферах життєдіяльності людини.

Візуалізація – це не лише використання зорових образів як матеріалу для мислення, а й трансформація його типів – логічного, лінійного чи ризомного [177], тобто нелінійного, антиєрархічного об'єднання зв'язків (нагадаємо, що так звана ризома – це кореневище зі своєю хаотичністю, випадковістю, асоціативністю), метафорично представлене в образі «саду перехресних стежок» (Х. Борхес) або «мереживного лабіринту» (У. Еко) [133].

З іншого боку, візуалізація мислення є ефективним шляхом формування творчого потенціалу ризомного мислення. Це образно-асоціативне мислення, яке відрізняється від метафоричного або логічно-вербального тим, що замість десяти-одинадцяти асоціацій воно генерує до десяти тисяч зв'язків-асоціацій: саме таку кількість може охопити своїми відростками один центральний образ-нейрон [257, с. 60]. Таким чином, візуалізація змінює спосіб структурування інформації, котра до того вибудовувалася на принципах логічного мислення та завдяки випадковим, різномірним, непередбачуваним асоціаціям, ефективніше реалізує потенціал мозку. Ризомне мислення, в якому лінійній логіці протиставляється образ, уможливорює розвиток об'ємного фокусу бачення предмету та одночасного зіставлення будь-якого досвіду. Перемикаючись з логічного (лінійного) мислення на образно-асоціативне (ризомне), індивід вибудовує нові зв'язки, комбінуючи образи, що віддалено знаходяться один від одного [177]. У результаті з'являються нові ідеї, а наявні знання набувають нового змісту, що суголосно з розвитком креативності.

Цікавим у зазначеному контексті є розширення аудіовізуального навчального простору шляхом упровадження в процес професійної підготовки вищої школи новітньої технології візуального мислення, яка в науковому обігу отримала назву скрайбінгу. Скрайбінг (від англ. *scribe* – створення ескізів або малюнків) – це новітня техніка презентації, в якій мова оратора ілюструється «на льоту» малюнками на білій дошці (або аркуші паперу) [249; 413, с. 106–107]. У сучасній інтерпретації скрайбінг був винайдений у 70-х рр. ХХ ст. художником Ендрю Парком для Британської асоціації з поширення наукових знань, а з часом був використаний американським викладачем Полем Богусом як інтерактивний засіб для концептуалізації інформації в

навчальному процесі [288, с. 58–59]. Основою використання цієї аудіовізуальної техніки є зображення малюнків, перетворення речей та явищ на візуальні образи, розписування, пояснення через образи [315]. Промальовуючи навчальний контент, викладач також може використовувати техніку скрайбінгу, або «літописання» / «сенсописання» (за Ю. Кнюпа), що вимагає коротких підписів до малюнків-образів, які в результаті трансформуються в естетично оформлений візуальний конспект концентрованих смислів [264; 432, с. 34]. Успіх та ефективність скрайбінгу пояснюється тим, що мозок людини схильний створювати малюнки, здатний мислити образами, а мова малюнку є універсальною мовою [321].

Особливістю скрайбінгу є те, що в ході виконання поставлених завдань одночасно залучаються різні органи чуттів і здатності людини: слух, зір, уява, фантазія, що реалізує принцип мультимодального й полісенсорного навчання та в комплексі сприяє креативності, кращому розумінню і запам'ятовуванню певної дидактичної одиниці. Саме ці особливості роблять скрайбінг одним із сучасних прийомів, який допомагає доступно й легко пояснювати складний матеріал [288, с. 59–61].

Скрайбінг як прийом візуалізації особливо часто протиставляється кліповим презентаціям. Миттєвість образів, що виникають, оживляє процес пояснення, розвиває тему у свідомості індивіда у вигляді ланцюжка пов'язаних образів, які наповнюють простір скрайба – малюнка, виконаного в максимально спрощений спосіб [388, с. 34]. Ключовою властивістю скрайбінгу у процесі розвитку креативності майбутніх учителів біології може бути відтворення структурованої, логічно пов'язаної інформації в нестандартний спосіб, що реалізує понятійне мислення. Йому протиставляється «кліпове» мислення, що нині досить розповсюджене: воно є відображенням і результатом впливу хаотичної інформації, яка агресивно впливає на свідомість людини, а тому воно фрагментарне, неповне й роздріблене [69]. За Е. Тоффлером, кліпове мислення – це екранне відображення «культури», що трактується як новий характер сприйняття інформації, несумісних чи взаємопов'язаних фрагментів образності і ґрунтується на нескінченному надходженні

її потоків, що є досить комфортним для людей з новим типом свідомості, мислення і стилем життя [345, с. 265].

Ф. Гіренок характеризує «кліпову» свідомість як трансформацію мислення сучасного світу в нелінійну систему, стверджуючи, що «... ми виховали в собі розуміння картинок. Кліп і є картинка, тільки немає свідомості, яка б могла заповнити пропуски між кліпами, тому кліп скасовує свідомість, створюючи кліпову свідомість. Ми сформували в собі не понятійне мислення, а, кліпове, що реагує лише на удар» [67, с. 89–90; 433, с. 100]. Таким чином, це «слабко пов'язаний між собою набір образів» [256, с. 36]; мислення образами-картинками та емоціями без установалення причинно-наслідкових зв'язків [133]; здатність до швидкої орієнтації між розрізненими смисловими фрагментами [360, с. 35]. У цьому контексті «кліпова» специфіка засвоєння інформації сучасною молоддю має бути врахована в професійній діяльності викладача, тому що традиційні методи донесення інформації здебільшого виявляються неефективними. Іншими словами, методика, яку варто пропонувати суб'єкту, народженому після 1980-х рр. (покоління Y – мілленіали, або цифрові емігранти, та покоління Z – цифрові аборигени, за теорією поколінь В. Штрауса та Н. Хоува [345, с. 21]), що зростає в оточенні комп'ютерних технологій, має враховувати когнітивну специфіку нової генерації людей [221, с. 190; 222].

Розуміючи особливості кліпового мислення та сучасні тенденції його розвитку в молоді, викладачеві варто спрямувати зусилля не на подолання цього явища, а на ефективну організацію навчального процесу відповідно до особливостей їхнього мислення. В освітньому середовищі доречним буде вибудовувати візуальну систему кадрів, окремих малюнків і фрагментів, що й дозволяє технологія скрайбінгу, з метою закарбовування нової інформації в мозку студентів завдяки пластичності мозку і його здатності до трансформації [350, с. 415].

Аналіз попереднього досвіду та наукових джерел дозволив виокремити авторські системи, що відповідають сучасним характеристикам інноваційності технологій візуального мислення. Це, зокрема: а) ідея кодування знань у вигляді умовних символів і письмових пояснень до них (методичні підручники Німеччини, 60-ті рр.); б) організаційно-методична авторська система В. Шаталова, де ідея

укрупнення дидактичних одиниць на користь збереження часу викладача набуває опорних сигналів – знаків, які є кодом навчальної інформації, її згорненою формою – об'єднаних у листи опорних знаків [374, с. 105; 375, с. 221]; в) система роботи з блок-схемами О. Пометун та Г. Фреймана, що полягає у виявленні відповідності та взаємозв'язку процесів і явищ певному образу на основі символів і знаків [236; 358, с. 32]; г) використання символів-пиктограм, або іконічних моделей В. Мискіна для створення схем і малюнків освітнього контенту [344, с. 37].

Розрізняють низку різновидів скрайбінгу, що є потужними інструментами навчання, комунікації та розвитку креативності. Наприклад: 1) скрайбінг-фасилітація, або графічна фасилітація (від англ. *facilitate* – допомагати, полегшувати, сприяти), що передбачає трансформацію інформаційного контенту з вербальної форми у візуальну та фіксування її в режимі реального часу; 2) скетчноутінг (від англ. *sketch* – ескіз, зарисовка; *note* – записувати) – спосіб структурування сприйманої на слух інформації або фіксація власних думок: суттю цього явища в технології візуалізації є фіксування на папері важливих ідей у вигляді текстів, схем чи інших образотворчих елементів [261, с. 89; 267, с. 156; 268, с. 45]; 3) скрайб-презентація, в якій домінуючим є візуальний складник: схеми, графіки та ілюстрації; 4) відео-скрайбінг – метод передавання графічної інформації за допомогою «малюючої руки»: цей тип скрайбінгу користується популярністю, викликає позитивні емоції та збуджує інтерес, оскільки в процесі сприйняття включається як візуальний, так і слуховий складники розповіді, що збільшує ефект від поданої інформації [152].

Серед найпопулярніших типів відео-скрайбінгу виокремлюють [128, с. 14]: 1) мальований (скрайбер зображує в кадрі малюнки, пиктограми, схеми, діаграми, ключові слова, що відбувається паралельно з текстом, який звучить за кадром); 2) аплікаційний (на довільний фон у кадрі накладаються готові зображення, які відповідають озвучуваному тексту); 3) магнітний (різновид аплікаційного, його відмінність полягає в тому, що готові зображення кріпляться магнітами на презентаційну магнітну дошку); 4) онлайн-скрайбінг (використовуються спеціальні онлайн-сервіси та програми, які пропонують готові шаблони, де безоплатно надається досить обмежений функціонал для скрайбера).

Таким чином, скрайбінг може сприяти розвитку навичок креативного візуального мислення, що є невід’ємною характеристикою креативної особистості. Через візуальні образи здійснюється вплив на мозок, відповідно, підсилюється увага та фокус сприйняття інформації, а відтак і її усвідомлення та засвоєння [211, с. 129; 289, с. 190; 321; 401, с. 41–42]. Приклад використання скрайбінгу для майбутніх учителів біології наведено у додатку Ж.

Окрім описаних вище технік скрайбінгу, для розвитку креативності майбутніх учителів біології можна застосовувати прийом представлення навчальної текстової інформації у вигляді креолізованого тексту (термін належить психолінгвістам Ю. Сорокіну та Є. Тарасову) [322, с. 185], що дозволяє візуалізувати навчальний матеріал із метою його наближення до «кліпового» сприйняття інформації. Креолізованим є текст, фактура якого складається з двох різнорідних частин: вербальної та невербальної (що належить до інших знакових систем) [132]: спільно вони утворюють одну візуальну структурну цілісність [113, с. 5; 114].

Підсумовуючи висловлене вище, варто відмітити надзвичайно важливу роль візуального складника в процесі підготовки майбутніх учителів біології. Залучення цього складника [442] дозволяє віднайти компроміс між «кліповим» мисленням того, хто сприймає інформацію, та її лінійним змістом [68, с. 132; 74, с. 98; 142, с. 20–21; 221, с. 185; 222].

Порівняєм лінійне та креолізоване представлення інформації на ґрунті інформації з Інтернету (рис. 2.3).

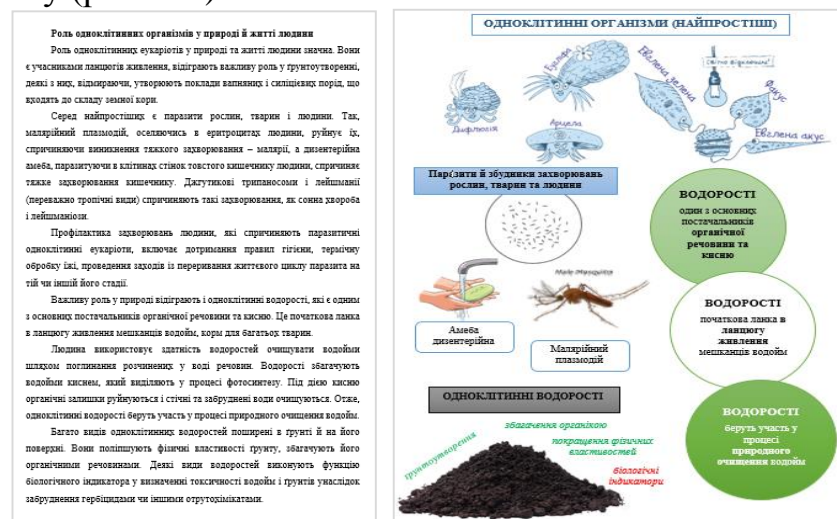


Рис. 2.3. Графічна візуалізація навчального матеріалу

Методика створення креолізованих текстів інкорпорує кілька об'єднаних жанрів, за допомогою яких можна створювати візуально наповнені, оригінальні та нестандартні дидактичні одиниці. До першої групи інструментів належать жанри, в яких текстова частина переважає над малюнками чи символами і є керувальним елементом. Друга група жанрів містить інструменти, в яких символ переважає над текстом. Третя група жанрів є самостійною та достатньою інтерпретацією навчального контенту. Четвертою групою є скрайбінг як інструмент візуалізації знань, де малюнок доповнюється текстом. Систематизуємо ці групи жанрів креолізованих текстів докладніше в таблиці (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Жанри креолізованих текстів
(за методикою З. Гетьман та О. Проселкової)

<p>Група 1: ТЕКСТ-СИМВОЛ</p> <ul style="list-style-type: none"> • текстовий калейдоскоп • текстова мозаїка • комікси 	<p>Група 2 СИМВОЛ-ТЕКСТ</p> <ul style="list-style-type: none"> • логотип • мем-мейкер • кроссенс • постер (інтерактивний) • скрапбук • кардмейк • мотиватори/демотиватори
<p>Група 3: СИМВОЛ</p> <ul style="list-style-type: none"> • художньо оформлений зошит • фотоколаж 	<p>Група 4: СИМВОЛ-ТЕКСТ</p> <ul style="list-style-type: none"> • буктрейлер • буклет/брошура • скрайбінг

Науковці розрізняють три структурних компоненти креолізованого тексту: 1) вербально кодований; 2) вербально-невербальний; 3) невербальний. За змістовим навантаженням скрайбінг, як різновид креолізованого тексту, належить до групи жанрів «із відносно однаковою цінністю та обсягом його вербальних і невербальних структурно-композиційних складників» [282, с. 132]. Тому всі види скрайбінгу, графічна фасилітація та скетчноутінг потребують як візуального інформаційного ряду, так і текстового супроводу (усного чи письмового). Тут можна використовувати будь-які прийоми й засоби креолізації вербальних текстів, до яких належать

образотворчі компоненти, поєднані з вербальними, які істотно впливають на якість їх сприйняття й розуміння [222, с. 89].

Отже, скрайбінг є важливим засобом розвитку креативності майбутніх педагогів-біологів.

2.3.3. Конструкторсько-будівельні технології розвитку креативності.

Конструкторсько-будівельна діяльність уможливорює реалізувати практичні навички й уміння у сферах сенсорного, інтелектуального та креативного розвитку суб'єктів пізнання [370]. Реформа сучасної української школи поєднує дев'ять ключових компонентів, які істотно змінюють структуру освітньої діяльності для максимального розкриття здатностей і потенціалу тих, хто навчається [204]. Це, своєю чергою, вимагає високого рівня середньої освіти та формування у суб'єктів навчання провідних компетентностей для успішності у XXI ст. Спільним для всіх компетентностей є вміння проявляти ініціативу, творити, бути креативним і здатним долати виклики у критичних ситуаціях (за К. Робінсоном, бути самозарадним) [259, с. 178]. Саме застосування інноваційних технологій, у тому числі й LEGO-технологій, позитивно сприяє реалізації проєкту «Нова Українська Школа» та формуванню ключових компетентностей школярів [141, с. 7]. В Україні офіційним початком упровадження LEGO-технологій прийнято вважати започаткування проєкту «Сприяння освіті» в 2010 році після підписання Меморандуму про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та фондом The LEGO Foundation (королівство Данія). Метою цього проєкту було не лише різнобічний розвиток учнів і формування необхідних компетентностей, а й «становлення педагога-фасилітатора, який прагне відійти від педагогіки копіювання, шаблонування, практики однієї правильної відповіді та нав'язування свого бачення дитині. В основу взаємодії дорослого й дитини покладено підхід «навчання через гру» [246].

Аналізуючи сучасні педагогічні інструменти, ми вважаємо за доцільне використовувати LEGO-технології як один із найпотужніших інструментів для

розвитку креативності майбутніх вчителів біології з його подальшим упровадженням в освітню траєкторію вчителя у своїх найрізноманітніших формах утілення [75, с. 17]. Крім креативності, використання LEGO-технології та супутніх наукових проєктів сприяє розвитку системного мислення, комунікативних навичок, навичок командної роботи, інноваційності навчальної діяльності, що, своєю чергою, формує наполегливість під час розв'язання пізнавальних, дослідницьких і комунікативних завдань.

LEGO-педагогіка є однією з найвідоміших і найпоширеніших нині педагогічних систем, яка широко використовує тривимірні моделі реального світу й предметно-ігрове середовище навчання для розвитку мислення. LEGO-конструктор спонукає працювати рівною мірою «головою й руки», допомагає втілювати в життя нові ідеї, будувати та фантазувати, захоплено працюючи і передбачаючи кінцевий результат, що є потужним інструментом розвитку креативності [141, с. 6-7]. Освітнє середовище LEGO об'єднує спеціально скомпоновані для занять у групі комплекти LEGO, ретельно продуману вчителем систему завдань для учнів і чітко сформульовану освітню концепцію [216].

Іншим потужним інструментом розвитку креативності є наративні технології.

2.3.4. Наративні технології і методи розвитку креативності. Вербальна комунікація є ще одним компонентом успішного аудіовізуального представлення інформації. Зокрема, це засоби фрідрайтінгу, лонґриди (письмова вербальна комунікація), технологія сторітелінгу (усна вербальна комунікація), що можуть бути використовані як самостійні освітньо-творчі інструменти, так і в поєднанні з технологіями скрайбінгу, графічної фасилітації та онлайн-презентацій. Зупинимося на технології сторітелінгу докладніше.

Автором цієї технології прийнято вважати Д. Армстронга – голову корпорації Armstrong International. Під час її створення він зважав на такий психологічний чинник: розповіді із життя значно легше сприймаються, вони є цікавішими, ніж логічні аргументи й сухі міркування, а тому здатні викликати довіру й умотивувати до певних дій [144, с. 4]. Сторітелінг – це мистецтво транслювати у процесі навчання

реальні історії засобами метафор, казок, оповідей тощо. У ході сторітелінгу автор створює нових героїв, нові обставини та нові ідеї, що дає змогу зробити висновок про позитивний вплив сторітелінгу на розвиток креативності як суб'єктів пізнання, так і педагогів [144, с. 5].

За визначенням ряду зарубіжних науковців, сторітелінг – це педагогічна техніка, яка ґрунтується на використанні історій із визначеною структурою та героями для розв'язання педагогічних завдань [96, с. 132]. Когнітивісти ж підтверджують той факт, що інформація запам'ятовується та усвідомлюється значно краще, коли вона подається у вигляді захопливої, емоційно забарвленої історії, до якої легше застосувати асоціативний ряд із власного досвіду особистості [320, с. 421].

Сторітелінг як інструмент навчання та розвитку креативності надає узгодженості та впорядкованості людському досвіду, а також змінює цю впорядкованість, коли досвід або його осмислення трансформуються [295, с. 42].

Дослідження в галузі освіти й навчання підтверджують, що вчителі здебільшого використовують горизонтальний принцип організації навчального процесу. Зокрема, вони вирізняють «основну ідею» [470, с. 162] та «потенціал навчальної програми» [402, с. 276]. У контексті технології сторітелінгу саме «потенціал навчальної програми» передбачає той факт, що матеріали навчального плану містять в собі значно більше додаткових ідей. Це розширює межі викладання і надає змогу креативному вчителю пояснювати та ілюструвати основний матеріал, передбачений навчальною програмою, шляхом використання історій, коротких розповідей-метафор і казок. Таким чином утворюються вертикальні осі навчального процесу, які є продуктивними для засвоєння різних навчальних дисциплін [419, с. 210].

Під час застосування сторітелінгу розвиток креативності здійснюється через вплив на емоційну, когнітивну й мотиваційну сфери суб'єктів пізнання, активізуючи їхню увагу, уяву та дивергентне мислення з позитивною емоційністю, що міцно фіксується в їхній свідомості. У результаті успішного використання сторітелінгу формуються нові знання, виникає мотивація і бажання застосувати власні сили, здібності, здатності, навички та вміння з метою створення чогось нового, але подібного до того, що запропонував викладач, тобто виявити власну здатність до

творчості, або креативність. За допомогою поєднання таких компонентів, як знання, бажання творити, емоційний інтелект, розвивається креативна діяльність особистості та її позитивні установки на подальший процес навчання. Представимо це схематично (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Вплив сторітелінгу на особистість

Серед педагогічного сторітелінгу виокремлюють також пасивний (класичний) та активний різновиди. Класичний сторітелінг передбачає транслявання реальної або вигаданої історії безпосередньо викладачем. Активний сторітелінг спрямований на залучення слухачів до створення яскравої історії. У такому випадку роль викладача із транслятора знань змінюється роллю фасилітатора і наставника. Саме викладач визначає тему й кінцеву мету історії, створює творче полотно сторітелінгу та сприяє роботі креативного мислення, уяві та фантазії студентів, зважаючи при цьому на чітку структуру побудови розповіді й завдання, поставлені перед заняттям [96, с. 132].

Метод класичного та активного сторітелінгу доцільно застосовувати з метою вдосконалення низки здатностей, навичок і вмінь, зокрема: вміння аналізувати прочитане; здатність викристалізувати головні елементи; розвиток емоційного інтелекту; вміння мовленнєвої комунікації; навички критичного мислення; креативні вміння. Водночас, користуючись різновидами сторітелінгу та поєднуючи їх між собою, варто пам'ятати, що кожна історія повинна мати свій сюжет.

У зв'язку з розвитком мультимедійних технологій популярності набирає цифровий сторітелінг, в якому розповідь супроводжується візуальним рядом (відео, скрайбінгом, інтелект-мапами, інфографікою тощо) [96, с. 135]. Він є досить

потужним педагогічним інструментом, що вможлиблює: розвивати креативність, креативне мислення та дослідницькі навички; формувати інформаційну компетентність під час підготовки проєкту чи цифрового ряду історії; аналізувати та синтезувати значну кількість інформації; вдосконалювати комунікативні навички й уміння (обстоювання власної позиції, презентація ідей та ін.) [403, с. 29].

Досить цікавими та суголосними нашому дослідженню є дані Дж. Брунера, згідно з якими одним із основних способів пізнання є наратив, або наративне мислення, що сприяє встановленню зв'язків між подіями [419, с. 210]. Наратив є філософським поняттям, котре фіксує процес самореалізації як спосіб буття розповідного тексту, найважливішою атрибутивною характеристикою якого є його самотність і самоцінність [115, с. 38]. Завдяки роботі уяви, застосування нарративного режиму пізнання приводить до генерування добрих історій, захопливих сюжетів, правдоподібних і цікавих історичних викладів. Наративний спосіб мислення передбачає відповідність проблеми, ситуації або ідеї безпосередній схемі історії [364, с. 120].

У психології існує поняття інтерпретованого нарративу, тобто конкретної чітко окресленої форми оповідання, спрямованої на те, щоб емоційно залучити слухача, зробити його співчутливим спостерігачем або «співучасником» подій [278, с. 35]. Саме оповідальна розповідь як інструмент пізнання з позиції нарративної психології надає узгодженості й упорядкованості людському досвіду, а також змінює цю впорядкованість, коли досвід або його осмислення змінюється [364, с. 75]. Тому з метою активізації уяви, розвитку креативності й формування низки компетентностей (зокрема, комунікативної, природничої, професійної тощо) у майбутнього вчителя біології можна вдало використовувати сторітелінг як потужний креативний інструмент.

Повертаючись до іншої форми вербальної комунікації, зокрема, письмової, ми виокремлюємо також методи фрірайтингу та лонгріду, які знаходять все більшу освітню популярність. У ході підготовки суб'єктів пізнання до предметно-практичної діяльності техніка фрірайтингу стимулює розвиток умінь вільного написання текстів. Цим методом передбачено вільний виклад думок на папері за такими правилами:

писати швидко без зупинок і без перерхитування; писати все, що спадає на думку; не фокусувати увагу на помилках. Ця техніка є ефективною, оскільки визволяє фантазію студентів від зайвого хвилювання [257, с. 60]. Фрірайтинг як довільний творчий вид письма є нестандартним методом навчання, що активізує мислення студентів, а також сприяє пошуку неординарних рішень, розуміння та презентації ідей, обґрунтуванню позицій, формуванню навичок командної роботи, підвищенню інтересу до публічних виступів [205, с. 211].

Перманентні зміни сучасності, що відбуваються завдяки низці відкриттів і новацій у сфері нано-біо-інфо-комп'ютерно-мережових технологій, зумовлюють руйнування традиційних соціальних структур або ж змінюють траєкторію їхнього розвитку. Саме хаотичність змін приховує в собі великий творчий потенціал у створенні нового цивілізаційного порядку та гармонії. У таких умовах у людини виникає потреба творчо і гнучко пізнавати мінливу дійсність, переосмислювати ідеї та набуті знання [63, с. 6–7], розвивати здатності «схоплювати новизну», «керувати мрією», «передбачувати майбутні зміни та їх наслідки», «планувати й утілювати проекти в житті» [99, с. 214].

У реаліях сьогодення освітні виклики транслиують перехід до іншого типу мислення, який був би адекватним сучасним вимогам життя, допомагав подолати одномірність сприйняття й осмислення світу, формував уміння відкидати стандарти, алгоритми дій, шаблони та зразки мислення. Сучасна освіта має зосереджуватись на розвитку індивіда, розкритті його творчого потенціалу, плеканні навичок самостійного, критичного осмислення проблем [63, с. 11]. Таким чином, однією з відповідей на актуальні виклики сьогодення є формування критичного мислення та розвитку креативності, які є тісно пов'язаними. Серед здатностей, які допоможуть індивіду самоорганізуватися, ключовою є здатність критично, а відтак – самостійно і творчо, мислити [340, с. 32]. XXI ст. все більше потребує не ерудита-інтелектуала, а людину, здатну зорієнтуватися в «океані» інформації, проявляти вміння навчатися та перевчатися, уникаючи усталених шаблонів і стереотипів. Іншими словами, на зміну людині-інтелектуалу приходять людина-винахідник [63, с. 9; 258, с. 27–28].

Варто нагадати, що ідеї критичного мислення набули широкомасштабного розвитку у США, де у другій половині ХХ ст. розпочала свою діяльність спеціалізована установа (Монклер), яка об'єднала висококваліфікованих фахівців у сфері розвитку критичного мислення. Фундатором такої установи став натхненний професор філософії та педагог М. Ліпман, автор «рефлексивної» моделі освіти, в якій фокус навчальної діяльності спрямовується не на засвоєння певної інформації, а на осмислення внутрішніх сенсів і характеристик досліджуваних предметів і явищ. Уся діяльність М. Ліпмана та його співробітників була спрямована на створення освітньої моделі, яка б мала на меті «виховувати в учнів “мислення вищого порядку”, яке має бути критичним, креативним та піклувальним» [342].

Зауважимо, що термін «критичне мислення» є умовною назвою, яка закріпилась за науковим типом мислення для розв'язання нетривіальних практичних проблем в англо-американському освітньому просторі [340, с. 28]. Власне, таке мислення можна вважати інструментом для розв'язання креативних, нестандартних та оригінальних завдань. За Е. де Боно, воно є здатністю аналізувати нестандартні ситуації, використовуючи різноманітні аргументи [39, с. 150], за М. Ліпманом, це вміння розмірковувати [159, с. 19]. Л. Драгієва пояснює значення креативного мислення як особливої форми психічної діяльності людини, вміння активно, творчо, індивідуально сприймати інформацію, оптимально застосовувати потрібний вид розумової діяльності, різносторонньо аналізувати інформацію, мати особисту незалежну думку й уміти коректно її обстоювати, вміти застосувати здобуті знання на практиці [89, с. 192].

Ідеї М. Ліпмана були практично реалізовані в навчальному курсі «Філософія для дітей», або скорочено Р4С (міжнародний акронім *Philosophy for Children*), в якому з філософії були запозичені сократичний характер і стиль міркування, визнання поліваріантності відповідей, уміння конструювати гіпотези, формулювати судження тощо. Сьогодні ця програма детально розроблена, тексти для дітей і посібники для вчителів налічують 3500 сторінок. Міністерство США рекомендувало цю програму як модель «Освіти для майбутнього». Комісія з освіти Європарламенту визнала її високі якості й домоглася субсидій для її просування в школи Європи. Означена

програма є міжнародною, успішно реалізована у 80 країнах світу, та переведена більш, ніж 20 мовами [197, с. 12–13; 305, с. 32]. Зокрема, у Великобританії з'являється все більша доказів на користь того, що «Філософія для дітей» є важливим компонентом освіти. Методика М. Ліпмана, яку ще називають «святим Граалем освіти», набула популярності саме через те, що вона пропагує ідеї розвитку абстрактного мислення, мистецтва спілкування та обговорення, розширює лексичний запас суб'єктів навчання, створює площину активного, творчого й демократичного мислення, посилюючи відчуття самозначущості [408]. Цікавим видається той факт, що програма «Філософія для дітей» уключена також до національної освітньої програми Австралії [199]. Освітня програма із залученням філософії ґрунтовно аргументована, вона викристалізовує ті навички й уміння, які розвиваються в процесі оволодіння нею. Окремим пунктом у програмі прописана креативність як невід'ємна умова філософських досліджень, адже вони потребують генерації нових ідей, бачення ситуації під новим кутом зору, виявлення альтернативних пояснень, пошук першоджерел, знаходження нових способів для втілення наявних ідей тощо. У результаті якісного організованого філософського заняття здобутками суб'єктів пізнання залишаються інтелектуальна гнучкість та пластичність, відкритість і незалежність суджень, готовність використовувати нові типи мислення. Серед інших навичок національної освітньої програми, до якої внесено методіку «Філософії для дітей», крім креативності, вирізняють також навички мислення, етичну поведінку, командну роботу, соціальну компетентність, самоуправління та громадянство, які є повністю суголосними тим навичкам, що постулюють успішність особистості в майбутньому [418].

В Україні з 2016 р. – року впровадження реформ Нової Української Школи – почали цікавитися міжнародними програмами, методами вивчення міжнародного досвіду, які доцільно було б упроваджувати в українську систему освіти. Однією з таких методик і стала «Філософія для дітей», що була презентована за круглим столом у Міністерстві освіти і науки України за участю віце-президента міжнародної ради з «Філософії для дітей», професора Кйонсанського національного університету (Південна Корея) Джінвана Парка [342]. Основою курсу «Філософія для дітей» є

проблемно-діяльнісні методи оволодіння знаннями, навичками й уміннями, спрямованими на розвиток самостійного критичного осмислення проблем, пробудження творчого потенціалу учасників навчальної взаємодії. Водночас, «Філософія для дітей» є сучасною педагогічною стратегією не лише розвитку критичного і продуктивного, а й креативного мислення молоді [197, с. 10].

Застосування методики «Філософія для дітей» М. Ліпмана в різних нестандартних формах, використовуючи потужний арсенал мистецтва й ігровий контент, «лабораторію думки» (англ. *think tank*), філософський табір «Роздуми на Рожевому морі», філософський практикум «Дорослі діти», філософське кафе, мислення метафорами й парадоксами з елементами гумору, «згустками сенсів», «гештальтами» [197, с. 14] тощо, дозволяє активізувати в учасниках освітнього процесу логічне, критичне, креативне, рефлексивне й інші продуктивні типи мислення. Практична філософія в означеній методиці не є педагогічною практикою у своєму класичному розумінні, а заснована на мистецтві порушувати проблеми і ставити питання, використовуючи філософські тексти (міфи, притчі, казки тощо). Іншими словами, передбачається надання філософським питанням літературної форми завдяки створеним М. Ліпманом та його співробітниками казковим оповіданням, власне суголосним традиційним практикам українських філософів і педагогів, наприклад, Г. Сковороди та В. Сухомлинського, які прагнули реалізувати свої підходи, використовуючи художнє слово, притчу, казку, байку, образ, метафору, символ, алегорію тощо [197, с. 11]. Своєю чергою, використання філософських практик сприяє розвитку аналітичних і комунікативних навичок, навчає мислити творчо й самостійно через діалог з іншими [42, с. 60].

Розвиток мислення як природного акту та вміння вербально висловлювати свої думки є головними засадами філософських практик під час освітнього процесу. Обстоюється думка, що серед двох моделей залучення до філософії – культурно-інформаційної та проблемно-діяльнісної – саме використання активної, інноваційної проблемно-діяльнісної моделі вможливорює залучитися не просто до знань, а й до вирішення світоглядних проблем. У таких умовах педагог створює рівний діалог для самостійного знаходження істини та виконує функцію провідника або ж навіть

навмисне може створювати перешкоди на шляху до істинного рішення [197, с. 14; 305, с. 32]. Використовуючи методику М. Ліпмана, викладач має можливість створити для суб'єктів пізнання умови, що сприяють кращому розумінню власних ідей та алгоритмів мислення (креативності); розвитку комунікативних навичок, виявленню труднощів, блоків і бар'єрів мислення, подоланню хаотичності думок і суперечностей; надає поштовх для розвитку критичного мислення, усвідомлення існування різноманітних підходів і позицій; соціалізації в умовах сьогодення; набуття вмінь аргументації власної думки, висунення гіпотез, формулювання запитань, виявлення різноманітних можливостей та альтернатив [305, с. 33].

Оптимальне формування здатності до логічного і креативного мислення неможливе під час вивчення філософії як звичайної навчальної дисципліни, тому продуктивне використання методики «Філософія для дітей» базується на низці основних принципів, серед яких релевантними для нашої роботи є [305]:

1. Об'єктом розвитку виступають не окремі когнітивні здатності, а цілісний процес мислення особистості.
2. Проблемна форма навчання є домінантною, оскільки лише за такої умови можливий оптимальний розвиток продуктивного мислення.
3. Освітня діяльність організована нестандартно й нетрадиційно, що значно спрощує розуміння й засвоєння філософського контенту.
4. Основною формою навчання є «Сократичний діалог»: під час обговорення питань, проблем і тем філософського змісту здійснюється реконструкція первинних бесід філософів та їхніх діалогів, де зароджувалися зернини істини і знань.
5. Комунікативно зорієнтована навчальна атмосфера на заняттях організовується як «Співтовариство дослідників» шляхом залучення їх до живого спілкування, участі в дискусії, обговоренні чи діалозі.
6. Викладач набуває нової ролі: він стає не транслятором знань, а «менеджером дискусії», «організатором дискусійного простору», «стимулятором творчої атмосфери», «контролером конструктивної суперечки» тощо під час колективного обговорення проблем. Більше того, діяльність педагога стає

поліфункціональною: йому почергово доводиться бути то «диригентом», то «першою скрипкою».

7. Широко застосовується інформаційна візуалізація: всі абстрактні поняття та світоглядні проблеми унаочнюються для спрощення їх розуміння, осмислення та засвоєння.

Отже, запропоновані технології і методи розвитку креативності мають сприяти креативній компетентності майбутніх педагогів-біологів.

2.3.5. Організаційні форми розвитку креативності студентів-біологів.

Серед організаційних форм роботи, які доречно буде застосовувати для розвитку креативності майбутніх учителів біології, варто використовувати, поряд із традиційними формами (як-от: лекторії, творчі читання, евристичні бесіди, проблемні семінари), нові ефективні різновиди:

- тренінги – напівактивна форма оволодіння практичними навичками, шляхом їх відпрацювання через постановку проміжної та кінцевої цілей ведучим;
- «воркшопи» (англ. *workshop* – робоча майстерня) – динамічна форма практичного опанування учасниками нових навичок і вмінь через полілогічний формат спілкування [108];
- «міт-апи» (англ. *meet-up* – зустріч) – аналог конференції чи первинного лекторію, але активніша форма обговорення односторонніми тих чи тих практичних запитань із використанням інтерактиву та позитивно забарвленої атмосфери невимушеності;
- освітні інтенсиви – масштабна форма активної діяльності, що поєднує цикл теоретичних викладів із низкою практичних «воркшопів»;
- «коворкінги» (англ. *co-working* – співпраця) – така організація освітньої діяльності у вигляді відкритого простору, яка сприяє злагодженій та ефективній командній роботі;

- «нетворкінги» (англ. *networking*, де *net* – мережа, *work* – робота) – форма організації корисної мережі зв'язків для ефективного реалізації професійного завдання.

Згадані вище організаційні форми передбачають, передусім, колективну співпрацю й командну роботу, а індивідуальні форми домінують під час самонавчання з подальшим практичним упровадженням нових знань у формі динамічних форм активності, перерахованих вище.

Описані технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми можуть бути ефективно реалізовані під час виконання фахово зорієнтованих завдань для розвитку креативності майбутніх учителів біології, що, своєю чергою, знайшла своє відбиття у відповідній структурно-функціональній моделі.

2.4. Структурно-функціональна модель розвитку креативності майбутніх учителів біології

Для ефективного побудови навчально-пізнавального процесу майбутніх учителів біології та розвитку їхньої креативності слід спочатку створити ідеалізовану модель такої діяльності, а потім верифікувати її в експериментальному навчанні. Із цією метою застосовують педагогічне моделювання, яке передбачає спеціальне розроблення такої формальної моделі, яка відтворює основні цілі, зміст, підходи, методи, прийоми, засоби, організаційні форми й технологічні рішення модельованого навчання, що підлягають експериментальній перевірці та вивченню в умовах реального педагогічного процесу [180, с. 165].

Для того, щоб штучно розроблений об'єкт був моделлю оригіналу, він має бути, передусім, системним, відбивати основні властивості й параметри оригіналу та, водночас, забезпечувати можливість прирощення нових знань, навичок і вмінь [299]. Отже, педагогічне моделювання спрямоване на виявлення системних властивостей модельованого об'єкта; зіставлення висуненої гіпотези й поставлених завдань із результатами педагогічного моделювання; оцінювання рівня набутих знань, навичок

і вмінь (компетентностей) у результаті застосування розробленої педагогічної моделі. Відповідно, реалізація педагогічного моделювання навчально-пізнавального процесу в найзагальніших рисах зводиться до проходження таких етапів, як: формулювання гіпотез і завдань, створення моделі, її верифікація, перенесення отриманих знань, навичок і вмінь у нові умови [10, с. 145]. Таким чином, моделювання можна вважати когнітивним процесом, а модель – інструментом пізнання, за допомогою якого дослідник може вивчити певний об'єкт чи явище [10, с. 137].

Основною *метою* навчання майбутніх біологів у вищій школі (а відтак і метою створюваної структурно-функціональної моделі) є формування креативних педагогів-фахівців із високим рівнем професійної компетентності. Для ефективної реалізації означеної мети необхідне відповідне концептуальне підґрунтя, в тому числі й результати напрацювань у царинах філософської, психологічної та педагогічної наук, що є релевантними для формування шуканої компетентності й мети дослідження.

У філософському аспекті наше дослідження послуговується базовими положеннями про: діалогічну інтеракцію для виникнення нового знання (Сократ), зв'язок мислення і творчості (Аристотель), роль ігрової діяльності для розкриття вроджених творчих здібностей (Платон), значення «особистісного діяння» у творчому процесі (Августин Блаженний, Фома Аквінський), творчість як суб'єктивну потребу кожної людини (Дж. Віко, Леонардо да Вінчі, Г. Галілей, Ф. Парацельс) і основу предметно-практичної діяльності (М. Лютер, У. Цвінглі, Дж. Нокс), важливість колективної творчості (Р. Бекон, Е. Вітелло, Р. Гроссетест), роль творчої уяви та соціальної підтримки для повноцінної творчої діяльності (Т. Гоббс), творчу уяву як підґрунтя для пізнання (І. Кант) та як єдність свідомої і несвідомої активності суб'єкта (В. Шеллінг), творчість як визначену біологічну сутність індивіда та зв'язок творчості з ірраціональною інтуїцією (А. Бергсон), людську природу як «природу творчості, творця» і потребу розвитку творчої людини – *Homo creativus* (М. Бердяєв), свободу особистості у власній інтерпретації творчого продукту для виникнення оригінальних ідей (М. Хайдеггер, Х. Гадамер, П. Рікер, Е. Корет), свободу зіткнення найрізноманітніших думок, обміну ідеями, відкриття непередбачуваних перспектив для творчості (Ж. Делез, Ж. Деріда), вивільнення людини у своїй творчості

(Ж. Бодрійяр, Ж. Батай), творчість як співвідношення індуктивного та інтуїтивного мислення (Б. Кедров).

Із психологічної перспективи це дослідження базується на трактуванні феномену творчості (а з «подачі» Дж. Гілфорда – креативності) як: здатності відмовлятися від стереотипного мислення (Д. Сімпсон), латерального й дивергентного мислення (Едвард де Боно, Дж. Гілфорд), інтелектуального прояву (Г. Айзенк, Д. Векслер, С. Вайсберг, Л. Тернер, Р. Штернберг та ін.) та інтелектуальної активності (Д. Богоявленська), потенціалу, внутрішнього ресурсу людини, що проявляється в мисленні та інших видах інтелектуальної діяльності (І. Пасічник), обов'язкового складника й необхідної умови у вирішенні різноманітних проблемних ситуацій; інтелектуальної творчості (М. Холодна), універсальної характеристики, пов'язаної з психологічною зрілістю суб'єкта, який прагне самореалізації (А. Маслоу, К. Роджерс).

Із погляду педагогічної парадигми у своєму дослідженні ми враховуємо положення про: зв'язок креативності як із самим суб'єктом, так і із зовнішнім світом (В. Лекторський, Т. Ойзерман), креативність як евристичну діяльність, спрямовану на самостійне виведення закономірностей, вирішення нестандартних проблем і створення оригінального продукту (Ю. Кулюткін), потребу формування креативної особистості, детерміновану творчою активністю (С. Арієті, Е. Девіс, Ф. Фарлей), інтеграцію креативного середовища, креативної особистості та креативної пізнавальної діяльності, що є підґрунтям для педагогічної креативності (Д. Чернілевський, О. Морозов), креативну компетентність викладача як інтегральну якість, що зумовлює розвиток креативності суб'єктів освітнього процесу й саморозвиток власних педагогічних креативних здатностей (М. Кашапов, Т. Кісельова, Т. Огородова), необхідність створення творчого мікроклімату, проблемно-пошукової атмосфери, підтримання інтелектуальної творчості, «пізнавального голоду», необхідних для успішної креативної діяльності (М. Холодна, Т. Васильєва, Н. Богданова).

У контексті останнього положення доречним видається згадати психологічний закон навчання Л. Виготського: перш, ніж пояснювати, – зацікавити; перш, ніж

змусити діяти, – підготувати до дії; перш, ніж звернутися до реакцій, – підготувати установку; перш, ніж повідомляти щось нове, – викликати очікування нового [55, с. 256; 60, с. 90], що як раз і реалізується у проблемно-пошуковій атмосфері та в умовах творчого мікроклімату і прагнення до пізнання, викликаного «інтелектуальним голодом».

Зважаючи на генералізовані вище положення про креативність та її роль як у навчально-пізнавальному процесі, так і в житті індивіда загалом, ми можемо отримати «універсальну» матрицю розвитку креативності, підсумовуючи також і виокремлені та розрізнені науковцями рівні інтелектуальної активності індивіда в ході пізнання (стимульно-продуктивний, евристичний, креативний) (Д. Богоявленська); рівні когнітивної діяльності (упізнавальний, репродуктивний, продуктивний евристичний, продуктивний творчий) (В. Беспалько); функції мислення під час вирішення проблем і розв’язання навчальних завдань із погляду С. Максименко (розуміння інформації, вирішення проблеми, генерування нових ідей, рефлексія) та в інтерпретації Р. Солсо (індуктивну, логічну і креативну); етапи мислення у креативній діяльності (усвідомлення проблемної ситуації, постановка завдання, вибір способу, алгоритму чи евристики розв’язання завдання, застосування їх у конкретних умовах (Є. Рогов, О. Вовк); етапи креативного процесу (інтуїтивне виникнення ідеї, її уявлення, актуалізація і комбінування знань, обдумування, критика, професійне виконання, або втілення ідеї (П. Енгельмеєр); фази креативного процесу (підготовка, дозрівання, натхнення, розвиток ідеї, її кінцеве оформлення) (С. Сисоєва); етапи креативної діяльності (логічний аналіз, інтуїтивне вирішення, вербалізація інтуїтивного рішення, формалізація вербального рішення) (М. Кашапов).

Специфікуємо елементи виведеної матриці для розвитку креативності майбутніх учителів біології – креативних особистостей із креативним мисленням і професійно-педагогічною та екологічною картиною світу та креативною компетентністю, новаторів, котрі вирізняються творчою впевненістю, дивергентним мисленням, здатні знаходити оригінальні нестандартні способи вирішення професійних проблем завдяки вмінню генерувати нові ідеї, долати межі стереотипних рішень і шаблонів традиційного мислення [294, с. 43].

Отже, процес розвитку креативності майбутніх учителів біології має відбуватись у креативному освітньому середовищі, креативній навчально-пізнавальній діяльності, яка складається з креативних педагогічних ситуацій, у кожній з яких передбачається постановка проблемного завдання педагогом і усвідомлення проблемного завдання студентами; вибір алгоритму, способу чи евристики його розв'язання; акумуляцію нових чи актуалізацію наявних знань; генерацію ідей чи варіантів розв'язку завдання; інкубацію, або дозрівання ідей; інсайт, або осяяння; вибір релевантного варіанту розв'язку завдання і його перевірка; кінцеве оформлення, оприявлення чи застосування прийнятого рішення; створення креативного продукту. Така процедура розвитку креативності дозволяє зробити висновок, що цей процес є, передусім, когнітивним.

Когніцією (від лат. *cognitio* і *cogitatio* – пізнання) вважаються всі процеси, за допомогою яких сенсорні дані (вхідна інформація, сприймана через органи чуття) видозмінюються, розвиваються, запам'ятовуються, пригадуються й використовуються [10, с. 145; 55, с. 326]. Поняття «когніція» фіксує як процес набуття знань і досвіду, так і його результати (наприклад, у нашому випадку це може бути креативне рішення проблеми або створений креативний продукт). Когніція є проявом інтелектуальних здатностей; вона інтегрує усвідомлення й оцінку індивідом самого себе й навколишнього світу, побудову особливої картини світу, тобто всього того, що становить основу раціональної й усвідомленої поведінки. У процесі когніції проявляються когнітивні здатності людини до навчання, вирішення проблем, міркування, умовиведення, інференції, планування й інтенціональності дій, запам'ятовування та структурування інформації, спілкування тощо. Тому когніція нерозривно зв'язана з мовою, адже людина може здійснювати пізнання й розмірковувати про нього, використовуючи мовні засоби [10, с. 156].

Таким чином, оскільки розвиток креативності майбутніх учителів біології є складним когнітивним процесом, модель її розвитку має враховувати: 1) специфіку дисципліни «Біологія» (від грецьк. *βιολογία*; від др.-грецьк. *βίος* – життя + *λόγος* – вчення, наука) – науки про живі істоти та їхню взаємодію із середовищем існування, що вивчає всі аспекти життя, зокрема, структуру, функціонування, зростання,

походження, еволюцію й розподіл живих організмів на Землі [210]; 2) різні аспекти пізнання (насамперед, когнітивні й комунікативні); 3) етапи, рівні й фази розвитку креативності як когнітивної діяльності; 4) принципи розвитку креативності; 5) педагогічні умови розвитку креативності. Відтак, у розроблюваній структурно-функціональній моделі мають бути відображені: а) сучасні вимоги суспільства й нормативних документів щодо якості професійної компетентності майбутніх учителів біології креативного типу; б) наукові засади розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки; в) особливості організації відповідного навчально-пізнавального процесу; г) основні критерії та показники рівнів розвитку креативності в термінах базових складників креативної компетентності (специфічних знань, навичок, умінь, здатностей, особистісних якостей і досвіду) педагогів-біологів у ході фахової підготовки до майбутньої педагогічної діяльності.

З урахуванням сказаного вище, створювана структурно-функціональна модель процесу розвитку креативності майбутніх учителів біології є системною конструкцією, яка має охоплювати такі взаємозалежні блоки: цільовий (орієнтує на досягнення кінцевого результату); структурно-сутнісний, або концептуальний (визначає стратегію розвитку креативності як здатності до творчості); прагматичний (зазначає релевантні технології, методи, прийоми, засоби та організаційні форми розвитку креативності); моніторинговий (передбачає контроль рівнів розвитку креативної компетентності).

Блоки розроблюваної моделі розкривають внутрішню організацію (структуру) процесу розвитку креативності, відповідають за адекватне відображення взаємодії між елементами цього процесу та мають функціональне призначення [10]: цільовий блок виконує функцію цілепокладання; структурно-сутнісний блок – конструктивно-змістову функцію; прагматичний блок – процесуальну функцію; контрольно-моніторинговий блок – функцію контролю й оцінювання. Означені компоненти реалізуються на засадах нейродидактики, особистісно діяльнісного та компетентнісного підходів. Компоненти моделі мають послідовне розташування, доповнюють і детермінують один одного за рахунок функціонального призначення,

утворюючи при цьому цілісний процес розвитку креативності. Кожен з окреслених компонентів структурно-функціональної моделі має змістове наповнення відповідно до функцій і профільної специфіки.

Цільовий блок пропонованої моделі постулює реалізацію ключової ідеї цього дослідження – розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки та професійного становлення. Іншими словами, він передбачає постановку цілей і визначення конкретних завдань навчально-пізнавальної діяльності. У нашому випадку цільовий компонент орієнтує на досягнення мети – розвиток креативної компетентності студентів-біологів шляхом розв’язання проблемних завдань: а) постійного залучення студентів до практичної діяльності як індивідуально, так і в команді та малих творчих групах, що реалізує інтерактивність і предметність навчання; б) моделювання педагогічних ситуацій, реалізація яких сприятиме підготовці студентів до майбутньої профільної діяльності; в) стимулювання мовленнєво-розумової активності студентів шляхом вирішення різноманітних фахових і педагогічних проблем; д) формування вмінь використовувати нестандартні підходи до вирішення проблем, заохочення студентів до генерування креативних ідей та їх реалізації; е) спрямованості на розвиток креативної компетентності, креативної особистості, дивергентного мислення, креативних здатностей; є) урахування навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів, множинного інтелекту, природної здатності мозку до творчості, функцій великих півкуль головного мозку, особливостей уяви, пам’яті та мислення студентів, що забезпечить полімодальне й мультисенсорне навчання; ж) створення комфортної для розвитку креативності навчально-пізнавальної атмосфери та підтримання позитивної мотивації й «пізнавального голоду» шляхом застосування інноваційних технологій, методів і прийомів.

Структурно-сутнісний (концептуальний) блок визначає концептуальні позиції розвитку креативності. Методологічний фундамент моделі становлять науково-педагогічні підходи, принципи та педагогічні умови розвитку креативності майбутніх учителів біології, які визначають змістове наповнення системи розвитку креативності, теоретично обґрунтовуючи структуру, засоби й технології підготовки

студентів-біологів до майбутньої професійної діяльності. Фундаментальною теоретичною базою розвитку креативності майбутніх учителів біології обрано нейродидактику, особистісно діяльнісний та компетентнісний підходи, кожен з яких специфікує певні сторони процесу розвитку креативності. Зокрема, нейродидактика розкриває когнітивні аспекти розвитку креативності, пов'язані з особливостями роботи головного мозку суб'єктів пізнання. Обізнаність із механізмами мозкових процесів та індивідуальними когнітивними властивостями студентів дозволить викладачеві науково-обґрунтовано, раціонально, виважено, а відтак і ефективно побудувати навчально-пізнавальний процес та досягти визначених цілей.

Відповідно, особистісно діяльнісний підхід орієнтований на створення сприятливих умов для кожного суб'єкта навчання для оволодіння знаннями, навичками й уміннями через залучення до різномірної діяльності й урахування їхніх індивідуальних когнітивних і психічних властивостей. Означений підхід спрямований на вирішення різноманітних проблем модельованої професійної діяльності за суб'єкт-суб'єктним алгоритмом через педагогічну активність.

Своєю чергою, компетентнісний підхід визначає кінцеву мету навчання – формування креативної та професійної компетентностей суб'єктів навчання як завершальний результат навчально-пізнавального процесу у ЗВО (з урахуванням специфіки фаху). Іншими словами, цей підхід націлений як на результат у діяльнісному вимірі, так і на активізацію суб'єктності в навчанні. Відповідно до мети й завдань навчально-пізнавального процесу, окреслені підходи детермінують адекватний добір релевантних технологій, методів, прийомів, засобів і організаційних форм діяльності.

Важливе значення у створюваній структурно-функціональній моделі посідають наукові принципи – нормативні положення, засадничі вимоги до організації та провадження навчально-пізнавального процесу. У контексті нашого дослідження розвиток креативності майбутніх учителів біології здійснюється на ґрунті **принципів**, які корелюють з обраними концептуальними підходами. Це, зокрема: інтегровальний принцип поєднання когнітивного та афективного; евристичний принцип; принцип стимулювання мовленнєво-розумової активності студентів;

принцип урахування індивідуальних навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів; принцип гносеологічного плюралізму та мультипарадигмальності; принцип полімодального й мультисенсорного навчання; принцип унікальності мозку кожного суб'єкту пізнання; принцип забезпечення психологічного комфорту в освітньому середовищі; принцип урізноманітнення методичного забезпечення; принцип підтримання пізнавальної активності студентів; принцип спрямованості на розкриття й підтримання їхнього творчого потенціалу; принцип практичного спрямування освітнього процесу; принцип моделювання професійної діяльності; принцип зорієнтованості навчально-пізнавальної діяльності на формування ключових компетентностей.

У розроблюваній структурно-функціональній моделі відображуються також визначені педагогічні умови, які створюють **освітнє середовище** розвитку креативності майбутніх учителів біології, як-от: 1) формування креативної особистості з креативною компетентністю (на ґрунті креативного мислення, креативних здатностей, креативного стилю навчання й викладання); 2) набуття педагогічної фахово детермінованої екологічної картини світу (як системи професійних смислів і цінностей, сукупності наукових знань і способів їх практичної інтерпретації); 3) застосування мультисенсорного й полімодального навчання (з урахуванням навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів, множинного інтелекту, функцій великих півкуль головного мозку, уяви, пам'яті, мислення тощо); 4) упровадження евристичного навчання (сократичні діалоги, евристичні бесіди, сприяння інсайту); 5) реалізацію діяльнісного навчання (пізнання й набуття досвіду через вирішення фахових і педагогічних проблем, розв'язання практичних завдань, виконання різноманітних проєктів, участь у заходах тощо).

Прагматичний (діяльнісно-технологічний) блок структурно-функціональної моделі ґрунтується на специфіці методики розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. Цей компонент визначає технології навчально-пізнавальної діяльності, інтеграцію традиційних та інноваційних технологій, методів, прийомів і форм організації навчання студентів, а також добір релевантних засобів, через які реалізуються навчальні цілі й завдання та здійснюється розвиток

креативності студентів-біологів як їхньої здатності до творчості. Наприклад, застосування TRB3-технології, елементів скрайбінгу та сторітелінгу, використання LEGO-моделювання й інтерактивних технологій, упровадження STEAM-проектів, освітня діяльність за методикою «Філософія для дітей» у професійному становленні майбутніх учителів біології тощо забезпечують не лише методичну підготовку та оволодіння відповідними знаннями, навичками і вміннями, а й безпосередній розвиток дивергентного мислення, уяви, пам'яті, множинного інтелекту тощо.

Прагматичний блок розроблюваної моделі забезпечує реалізацію теоретичної та практичної підготовки студентів-біологів до майбутньої професійної діяльності з метою розвитку їхньої креативності як здатності до творчості через низку сучасних організаційних форм, що витісняють традиційні форми дидактики вищої школи. Це, зокрема: лекторії, освітні інтенсиви, тренінги, воркшопи, міт-апи, нетворкінги, творчі групи, творчі читання, евристичні бесіди, сократичні діалоги, проблемні семінари, командна та індивідуальна робота, наочні форми, що реалізують інноваційні методи, інтегровані заняття тощо.

Прагматичний блок моделі інкорпорує також етапи розвитку креативності студентів-біологів, кожен з яких характеризується своїми цілями, завданнями, особливостями реалізації та прогнозованими результатами. Зупинимося на них докладніше.

На етапі *постановки проблемного завдання* викладачем відбувається його сприйняття й усвідомлення студентами з урахуванням рівня їхнього афективного фільтру (С. Крашен) [11]: якщо вхідна інформація (навчальний матеріал, проблема, завдання) занадто складна, студенти відчують негативні емоції, як-от острах, «включається» афективний фільтр, який негативно позначається на розумінні й усвідомленні інформації, а, відповідно, й на результаті вирішення проблеми чи розв'язання завдання. Тому, що нижчим буде рівень афективного фільтру, то кращим буде розуміння й усвідомлення проблемного завдання. Відтак, сприйняття інформації детерміноване фізичними, фізіологічними, неврологічними, сенсорними, когнітивними й емоційними процесами, що забезпечується функціонуванням сенсорного, перцептивного й когнітивного процесів мозку [10, с. 164].

Більше того, глибина сприйняття, розуміння й усвідомлення завдання зумовлюється індивідуальними когнітивними стилями (як способами розуміння й опрацювання інформації та вирішення проблем), а також режимами його подання – переважно, аудіальним чи візуальним. Тому на цьому етапі бажано забезпечити комплексне, мультисенсорне, або полімодальне сприйняття інформації. Важливу роль тут відіграють такі чинники, як пам'ять (визначає об'єм сприйнятої інформації), увага (детермінує якість сприйняття), уява (створює нові образи на основі минулого досвіду), смислове та вербальне прогнозування (сприяє стимулюванню інтересу й, відповідно, позитивної мотивації до розв'язання завдання; стимулює вміння генерування ідей, формулювання гіпотез тощо) [10, с. 168; 57, с. 252]. Завданням цього етапу є націлювання й орієнтування студентів на адекватне сприйняття, розуміння й розв'язання проблемного завдання.

Етап постановки й усвідомлення проблемного завдання створює підґрунтя для наступного етапу – *вибору алгоритму, способу чи евристики вирішення проблеми*. Причому, алгоритм – це послідовність точно визначених дій або операцій, що однозначно приводять до бажаного результату під час розв'язання поставленого завдання [3]; спосіб – прийом, дія або метод розв'язання завдання; евристика – сукупність методів і прийомів, які полегшують і спрощують вирішення проблем або розв'язання пізнавальних, конструктивних чи практичних завдань [381], можуть бути запропоновані як викладачем, так і самими суб'єктами навчання. Головне, щоб цей етап провокував жваву дискусію і брейнстормінг, викликав суперечності та стимулював мовленнєву-розумову активність студентів.

Зауважимо, що під час розв'язання завдань або вирішення проблем активується когнітивна система як компонент свідомості людини та її загальної когніції, що має власні механізми і сфери дії та є результатом взаємодії певного набору модулів [57, с. 389]. Відповідно, модулі є найпростішими підсистемами/компонентами мислення індивіда, що забезпечують роботу його когнітивних здатностей: мовної, зорової, моторної тощо [55, с. 355]. А визначальними ознаками когнітивної системи як раз і є: алгоритмічність (заснованість на алгоритмах); засвоюваність (здатність до засвоєння алгоритмів у процесі навчання), виразність (здатність вербалізуватися засобами

мови); ефективність (спрямованість на швидке й ефективне розв'язання практичних завдань) [55, с. 245]. Це означає, що дія за алгоритмами є природною властивістю людини. Наприклад, з погляду когнітивного підходу (за Е. Толменом [320, с. 215]), в навчально-пізнавальному процесі суб'єкти пізнання оволодівають знаком-гешталтом, тобто когнітивними процесами, які займають проміжне місце між стимулом (сприйнятою інформацією) і реакцією (репродукцією чи продукцією). Результатом оволодіння знаком-гешталтом є такий алгоритм: стимул – пізнавальна діяльність (знак-гештальт) – реакція. З іншого боку, в процесі когніції варто стимулювати й евристичність навчання, що сприяє появі непередбачуваних розв'язків чи рішень, а відтак і розвиває креативність тих, хто навчається [55, с. 246].

Наступним етапом розвитку креативності майбутніх учителів біології є *аккумуляція нових чи актуалізація наявних знань*. У найширшому розумінні знання є впорядкованим накопиченням інформації [57, с. 325]. Індивід конструює знання, коли намагається внести порядок і розуміння у свій досвід. У процесі навчання у свідомості студентів постійно виникають певні розумові конструкти – концептуальні утворення, понятійні системи, або моделі, які складаються з символів, концептів, генералізацій тощо. За допомогою розумових конструктів, котрі за своєю структурою є когнітивно складними, відбувається інтерпретація й розуміння об'єктів дійсності в їхній подібності чи відмінності [55, с. 247].

Навчання є безупинним процесом створення студентами нових розумових конструктів, об'єднаних ідеями й поняттями, спрямованими на пізнання дійсності. У зв'язку з цим у навчально-пізнавальному процесі слід виокремити три взаємозалежних етапи: отримання й розуміння знання (наприклад, ознайомлення з новою інформацією); розширення меж отриманого знання (така організація діяльності студентів, що дозволяє застосувати знання в нових умовах); відкриття нового знання (самостійний пошук студентів, евристичність навчання). Для оволодіння знаннями релевантними є всі три етапи, але найважливішим – саме третій, адже в ході когніції у суб'єктів навчання стимулюється й розвивається дослідний пошук (наприклад, під час ознайомлення з новим матеріалом та його осмислення) і

пізнавальна самостійність – якість, яка поєднує в собі вміння набувати нові знання і креативно використовувати їх у різноманітних проблемних ситуаціях [57, с. 326].

Наступним етапом розвитку креативності майбутніх учителів біології є *генерування ідей чи варіантів розв'язку проблемного завдання*, що передбачає створення (формування, розроблення, породження, вироблення) нових, нестандартних ідей, пропозицій, опцій, рішень, розв'язків завдання. Причому, тут можливе цілеспрямоване генерування ідей, адже, як вважають фахівці, в мозку кожної людини є свого роду «ментальний пристрій», який може прискорити цей процес: «Як і машина, творча частина мозку страждає від бездіяльності. <...> Першим кроком для будь-якої людини, яка відчуває потребу в ідеях, є точне визначення виду ідей, які їй потрібні. Після цього вона встановлює визначені терміни – стільки-то ідей у такий-то термін. Без цього крайнього терміну розум просто не функціонує на межі своїх можливостей» [154].

З іншого боку, процес генерування ідей може гальмуватись через певні «ментальні блоки»: щойно ідеї виникають, людина відмовляється від них – психологи називають це «заборонними механізмами пам'яті» [154] – унаслідок таких чинників, як: боязкість (мислення зазвичай не залишає місця для помилки (пор.: творчість дозволяє робити помилки (Скотт Адамс)), тому для подолання цього чинника слід розширювати межі свого мислення, навіть якщо ідеї, котрі виникають, здаються на перший погляд незвичними або ж недоречними); звичка (свідомість повністю спростовує або відмовляється від способу, який раніше вже був застосований і не виправдав себе у певній ситуації: цей ментальний блок зникає, якщо навмисне «перевертати речі догори дном», тобто розглядати проблему в незвичному, навіть абсурдному, ракурсі); візуальний блок (коли певна річ сприймається з певної позиції, важко уявити її з нової перспективи: для подолання цього блоку варто у звичному свідомо шукати щось інше, нове); помилкова перешкода (мислення відмежовується від цілої низки ідей, висуваючи перешкоди, яких насправді не існує: прорватись через цей блок можливо, розглядаючи проблему з різних позицій і відмовляючись від надуманих перешкод) [154].

Найвідомішими способами усунення ментальних блоків, прискорення креативного мислення і стимулювання генерування ідей вважається застосування брейнстормінгу, комбінування старих, нових і інноваційних технологій та методів, продукування нових ідей у комфортному середовищі без надривних зусиль і з позитивними емоціями.

Наступним етапом розвитку креативності майбутніх учителів біології є *інкубація, або дозрівання ідей*. Цей етап передбачає, що експліцитна інформація перетворюється на імпліцитну, тобто «згортається», «інтеріоризується» й переходить на рівень підсвідомості. Це та фаза осмислення, коли сприйнята інформація, переструктурувавшись, стає компонентом концептуальної (сислової) системи суб'єкта пізнання, вписується в його внутрішній ментальний контекст. Для цього інформація має набути для суб'єкта певного смислу, тобто суб'єкт повинен зрозуміти роль і місце цієї інформації в його картині світу. Це період часу, коли індивід активно не працює, а знання ніби «дозрівають» і «осідають» у його свідомості, має місце автоматична підсвідома рекомбінація ідей і думок, проте, після цього приходить глибше усвідомлення нової інформації. Інкубація є важливим процесом, який створює студентам когнітивну основу для подальшого використання нової інформації чи генерованих ідей у креативному процесі [57, с. 301]. Інкубація є підґрунтям або навіть «трампліном» для наступного етапу – інсайту.

Інсайт, або осяяння: якщо навчальні умови є сприятливими для одночасного функціонування обох півкуль головного мозку, тобто коли логічне мислення поєднується з інтуїцією, утворюються нові темпоральні зв'язки й асоціації та відбувається інсайт, або евристичне пізнання як вищий рівень когніції. Під час інсайту певна інформація, розкидана в пам'яті, ніби з'єднується й використовується в новій ситуації [55, с. 301–302].

Саме на етапі творчого генерування нових ідей відбувається «чуттєва реорганізація», або «перетворення поведінкового поля» суб'єктів пізнання (у термінах гештальт психологів): це означає, що після того, як відбулося різнобічне обговорення й осмислення проблемного завдання, студенти сприймають ситуацію в новому світлі. Коли вони стикаються з проблемою, їхній організм обмірковує та

зважає декілька можливих варіантів її вирішення, тобто висуває декілька гіпотез. Як тільки рішення проблеми знайдено, має місце осяяння, а навчання радше є евристичним, ніж покроковим, що позитивно позначається на подальшому етапі [55, с. 301–302].

Вибір релевантного варіанту розв'язку проблемного завдання та його верифікація: прийняття рішення передбачає ідентифікацію альтернатив і вибору серед них. Цей процес може бути як раціональним, так і заснованим на явному чи неявному знанні, тобто на інтуїції. Людська діяльність щодо вибору альтернативи і прийняття остаточного рішення може бути реалізована в трьох аспектах – психологічному, пізнавальному та нормативному – залежно від установок педагога та умов педагогічної ситуації. Важлива частина прийняття рішення включає аналіз кінцевого набору альтернатив, описаних у термінах оцінних критеріїв [243].

Методи прийняття рішень можуть бути поділені на дві широкі категорії: групові та індивідуальні. Індивідуальні методи нерідко також можуть бути застосовані групою. Серед групових методів прийняття рішень можна виокремити: 1) метод консенсусу (від лат. *consensus* – згода, співчуття, одностайність) – спосіб прийняття рішень, якщо відсутні принципові заперечення у більшості зацікавлених осіб; прийняття рішення на ґрунті загальної згоди; 2) голосування – спосіб прийняття рішення групою людей, при якому загальна думка формується шляхом підрахунку голосів членів групи; 3) метод Дельфі, або експертне оцінювання: його суть полягає в тому, щоб за допомогою низки послідовних дій – опитувань, інтерв'ю, мозкових штурмів тощо – домогтися максимального консенсусу під час визначення правильного рішення [243]. Після вибору релевантного рішення та його перевірки відбувається його формальне оформлення, що є наступним етапом розвитку креативності майбутніх учителів біології.

Кінцеве оформлення, оприявлення чи застосування прийнятого рішення: цей етап передбачає різні форми вираження обраного рішення – це може бути його вербальне чи графічне оформлення, наприклад, продукований текст, схема, модель, фрейм тощо. У будь-якому випадку, кінцеве оформлення може мати мовленнєвий або образний вигляд.

Створення креативного продукту: цей етап передбачає реалізацію креативного мислення і креативного рішення. Відповідно, для креативного мислення (яке передбачає створення ідеї, її оформлення на папері або на цифрових носіях, її втілення в реальності) потрібні стимули, час, множинність ідей, різноманіття і різнопланові ресурси, а для креативного рішення потрібний креативний освітній простір [212].

Із філософського погляду на цьому етапі має місце вільна «реконструкція» смислів засвоєного матеріалу шляхом їхньої аплікації чи екстраполяції на ту чи ту предметну царину. При цьому має місце варіативність, «множинність» інтерпретацій, тобто тлумачень, трактувань і позицій суб'єктів пізнання на ґрунті їхнього власного інтелектуального й мовленнєвого досвіду, набутої креативної компетентності, сформованої картини світу, розвиненого знаннєвого простору тощо. Цей етап вирізняється також різноваріантністю ситуативних умов, коли новий навчальний матеріал з'єднується з попередньо засвоєним. Причому, що різноманітнішим буде коло ситуацій для продуктивно-креативної діяльності студентів, то кращою буде «реконструкція» засвоєного і то різноманітнішим будуть їхні креативні продукти [55, с. 302].

Для студентів біологічного профілю креативним продуктом можуть бути розв'язки завдання чи рішення проблеми, науковий проєкт, підготовлена доповідь, презентація, концептуальні моделі навчального матеріалу, написаний твір, розроблена гра, практичні матеріали, власноруч створені вироби фізичного світу тощо. Власне, на цьому етапі реалізуються набуті вміння і розвинені здатності суб'єктів пізнання, які передбачають креативну діяльність і є основою креативної компетентності.

Розроблена модель не лише сприяє формуванню високого рівня креативної й професійної компетентностей студентів-біологів, а й спрямовує їх на самоактуалізацію як кінцевий результат прагнень людини й реалізацію її внутрішнього творчого потенціалу (за А. Маслоу), адже самоактуалізація є динамічною рушійною силою в житті особистості (за К. Роджерсом) і плурального способу буття в інтерактивному світі, що передбачає постійний динамічний рух (за

Л. Бінсвангером). Високий рівень сформованості означених компетентностей допоможе студентам – майбутнім учителям біології – ефективно функціонувати в сучасному світі загалом і в професійній діяльності зокрема.

Контрольно-моніторинговий блок створюваної структурно-функціональної моделі реалізує результативно-оцінний компонент навчання і виконує контрольну функцію. Складниками цього блоку є критерії розвитку КрК студентів-біологів (додаток К), які в комплексі характеризують рівні сформованості цієї інтегративної якості – низький, достатній, високий (додаток Л). Критерії розкриваються через визначені показники, по мірі їх виявлення можна констатувати і ступінь вираженості критерія. Таким чином, рівень сформованості КрК визначається сформованістю показників, які входять до її складу.

Усі блоки й компоненти розроблювальної моделі взаємозв'язані й функціонують як єдина педагогічна система. Запропонована структурно-функціональна модель, системоутворювальним ядром якої є обґрунтовані педагогічні умови та етапи становлення КрК, розглядається нами як ефективний інструментарій розвитку креативності майбутніх учителів біології в ході фахової підготовки.

Отже, у пропонованій структурно-функціональній педагогічній моделі враховані наукові засади розвитку креативності майбутніх учителів біології; етапи її розвитку; відповідні принципи; релевантні технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми; освітнє середовище – педагогічні умови розвитку креативності; показники й рівні сформованості креативної компетентності. Для глибшого розуміння й осмислення систематизуємо описану модель за допомогою відповідної схеми (рис. 2.5).

Розроблена структурно-функціональна модель розвитку креативності майбутніх учителів-біологів виявиться ефективною за умови застосування ефективної системи фахово-зорієнтованих завдань.

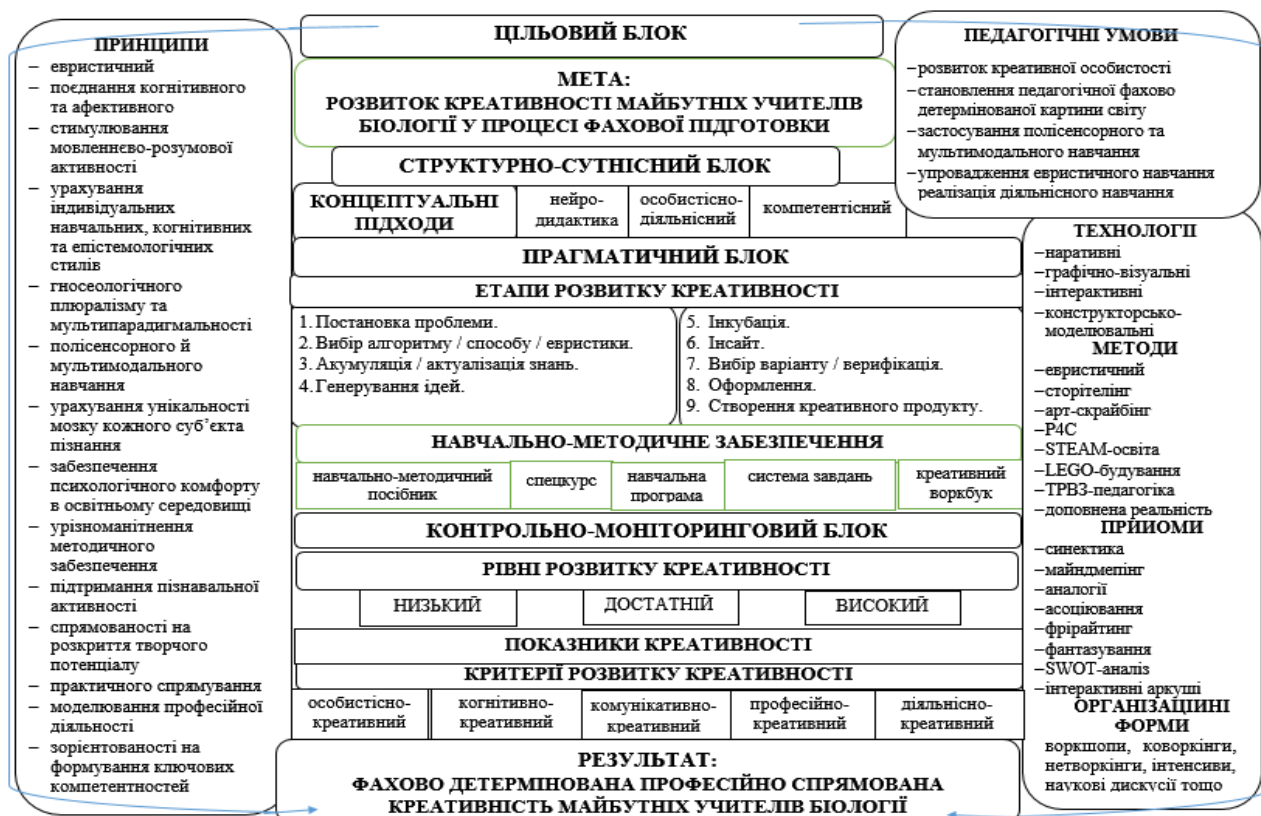


Рис. 2.5. Структурно-функціональна модель розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки

2.5. Система фахово зорієнтованих завдань для розвитку креативності майбутніх учителів біології

Із позиції педагогічної науки завдання є складником педагогічної ситуації, яка характеризується визначеною метою та передбачає цілеспрямовану взаємодію педагогів і суб'єктів пізнання для досягнення поставленої мети [280]. Відповідно, мета педагогічного завдання детермінує зміст і структуру педагогічного процесу, а також умови і способи реалізації мети.

Серед значної кількості педагогічних завдань (як-от: стратегічних, дидактичних, пізнавальних, комунікативних тощо) окремо слід вирізнити **фахово зорієнтовані**, під час розв'язання яких студенти набувають необхідного предметного досвіду та пізнають суть майбутньої професії. Виконання таких завдань потребує інтегрованих знань та специфічних навичок, умінь і здатностей студентів (тобто основних складників спеціалізованої компетентності). Фактично, означені завдання є комплексом конкретних предметних дій, виконання яких вважається необхідним для досягнення певного результату в контексті вирішення загальніших педагогічних проблем, які моделюють майбутню професійну діяльність з урахуванням специфіки фаху. Іншими словами, завдяки таким завданням конструюється певна абстрактна модель реальної педагогічної дійсності в професійній сфері, причому, ця модель може бути конструйована як у вербальній, так і в знаковій або образно-графічній формі [280]. Відтак, фахово зорієнтовані завдання реалізують **функції** розвитку й підтримання віддаленої професійної мотивації, формування ключових фахових компетентностей, інтеграції загальнотеоретичних і спеціальних знань, розвитку потрібних здатностей, набуття необхідних навичок, умінь і досвіду та вдосконалення поведінкової рефлексії.

Варто зазначити, що фахово зорієнтовані завдання для розвитку креативності студентів-біологів різняться за **рівнями складності**. У контексті цього дослідження перший – найпростіший за складністю – рівень передбачає застосування, переважно, репродуктивного типу завдань, спрямованих на відтворення сприйнятої інформації. Для їх розв'язання достатньо володіти вузькоспрямованими знаннями, здатністю

(ре)продувати досить стандартні ідеї та мати схильність до однотипності рішень фахових проблем. Другий – середній за складністю – рівень передбачає здатність комбінувати знання з різних галузей, вміння аналізувати та пов'язувати між собою інформацію, виокремлювати суть проблеми, генерувати частково нові ідеї та незвичні шляхи вирішення педагогічних проблем. Третій – найвищий за складністю – рівень є *креативно-пошуковим*, тобто він вимагає дослідницького підходу до розв'язання завдань, креативного (дивергентного) мислення, здатність продукувати оригінальні ідеї та самостійно розробляти способи вирішення фахово-педагогічних проблем [300, с. 89].

У цьому підрозділі пропонується система фахово зорієнтованих креативно-пошукових завдань третього рівня складності для майбутніх учителів біології у ході фахової підготовки. Розроблювана система завдань побудована з урахуванням теоретичних передумов цього дослідження і базових принципів формування креативної компетентності студентів-біологів (зокрема, інтегративного принципу поєднання когнітивного та афективного; евристичного принципу; принципу стимулювання мовленнєво-розумової активності студентів; принципу врахування навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів; принципу гносеологічного плюралізму та мультипарадигмальності; принципу мультисенсорного й полімодального навчання; принцип унікальності мозкової організації та мислення кожного суб'єкта пізнання; принцип паралельного процесування інформації; принцип забезпечення психологічного комфорту в освітньому середовищі; принцип урізноманітнення методичного забезпечення; принцип підтримання пізнавальної активності; принцип спрямованості на розкриття творчого потенціалу студентів; принцип практичної зорієнтованості освітнього процесу; принцип моделювання професійної діяльності в навчальному процесі; принцип розвитку творчого потенціалу суб'єктів навчання; принцип зорієнтованості освітньої діяльності на формування ключових компетентностей).

Пропонована система спрямована як на формування креативної компетентності майбутніх біологів, так і на становлення їхньої фахової та екологічної картини світу; розвиток їх як креативних особистостей з відповідним мисленням і множинним

(передусім, натуралістичним) інтелектом, навчальними, когнітивними й епістемологічними стилями, сенсорними особливостями й різним когнітивним і комунікативним профілем.

В аспекті цього дослідження *система фахово зорієнтованих завдань* – це множинність закономірних і взаємопов'язаних елементів, об'єднаних у певну цілісність із провідною метою розвитку креативності майбутніх педагогів-біологів. Означена цілісність підпорядковується концепції семи ключів креативності, яку ми беремо за основу в нашій роботі [304, с. 386]. До семи ключів креативності ми відносимо такі якості особистості, які слід акумулювати й розвивати з метою результативної та ефективної креативної діяльності на різних етапах креативного процесу у ЗВО. Зокрема, відповідно до цієї концепції, ми пропонуємо так ідентифікувати необхідні якості (ключі) креативної особистості:

- 1) *на етапі постановки проблеми та вибору алгоритму, способу чи евристики розв'язання завдання* важливими є вмотивованість (спонукання до дії, процес, який керує поведінкою людини, що задає його спрямованість, організацію, активність і стійкість), ентузіазм (натхнення і захоплення справою) та нестандартність (нешаблонність) мислення, що передбачає застосування максимальної кількості підходів до вирішення проблеми, які часто ігноруються логічним мисленням;
- 2) *на етапі актуалізації наявних чи акумуляції нових знань, генерування ідей чи варіантів розв'язку проблемного фахово зорієнтованого завдання і вибору релевантного варіанту її розв'язку* релевантним видається оригінальність мислення (творча обдарованість, креативна здатність як відносно стійка характеристика індивіда) та енергійність (здатність проявляти активність, наполегливість і працездатність у досягненні мети);
- 3) *на етапі інкубації, або дозрівання ідей, інсайту, або осяяння, та верифікації прийнятого рішення* креативному процесу істотно сприятиме інноваційність мислення (здатність не лише розуміти та усвідомлювати швидкі зміни у своїй фаховій царині, а й своєчасно реагувати на створене іншими та самому

створювати нове, залучаючи новітні досягнення до своєї креативної діяльності);

- 4) *етап кінцевого оформлення, оприявлення чи застосування прийнятого рішення, а також створення креативного продукту*, вимагає впевненості, або самодієвості (здатності відстояти свою позицію чи продукт) та націленості на користь і доцільність створеного креативного продукту.

Зважаючи на згадані вище ключі креативності та пов'язані з їхньою затребуваністю етапи креативного процесу, ми пропонуємо систему фахово зорієнтованих завдань для розвитку креативності майбутніх учителів-біологів, що передбачає послідовне проходження кожного з етапів. Прокоментуємо розроблювану систему та особливості її реалізації відповідно до теоретичних передумов цього дослідження та виокремлених етапів і педагогічних умов.

Оскільки ентузіазм вважається ресурсним станом мозкової активності, а нестандартність мислення припускає здатності генерувати значну кількість ідей, уникаючи шаблонності й розвиваючи асоціативність ментальної діяльності, виокремлювати альтернативні способи вирішення проблеми й бути спроможним здійснювати різноманітні варіації й комбінування інформації, тому першим блоком у пропонованій системі є завдання на розвиток нейропластичності. Завдання цього блоку сформульовані з урахуванням законів роботи головного мозку та принципів нейродидактики і спрямовані на подолання когнітивної ригідності та психологічної інерції, адже креативність особистості – це «не абстрактне поняття, а здатність, яка проявляється в результаті правильного налаштування нервової системи, психіки, мозкової активності та фізіології людини» [179].

Далі, з метою розвитку оригінальності мислення, яка досить тісно пов'язана з когнітивною й емоційною гнучкістю і блискавичністю ментальної діяльності та схильністю до асоціативного мислення, пропонується другий блок завдань для культивування (нарощення) креативної проактивності (бути проактивним означає свідомо керувати подіями свого життя відповідно до своїх глибинних цінностей і цілей незалежно від умов і обставин, шукати альтернативні рішення, використовуючи творчий підхід і креативні методи під час вирішення проблем, самому створювати

можливості, а не очікувати слушного випадку, володіти незалежною вольовою регуляцією [130, с. 266]). На нашу думку, саме такі завдання потребують енергійності й пізнавальної допитливості майбутнього фахівця-біолога, який постійно знаходиться у пошуці ідей та власного авторського стилю викладання, адже проактивна особистість вирізняється тим, що вона фокусує свою увагу на власних можливостях, спрямовує енергію на те, що може змінити, розширює коло свого впливу за рахунок позитивної енергетики, обирає лідерство, де провідним ключем успіху є саме креативність [328].

Інноваційність мислення на етапі інкубації, осяяння та верифікації запропонованих ідей передбачає когнітивну розкутість, концентрацію уваги чи її дисперсію, активізацію асоціативної пам'яті, та, відповідно, використання ігрових методів педагогічної діяльності, які й презентовані у третьому блоці – реструктуралізованих (алгоритмічних і неалгоритмічних) завданнях на розвиток креативності.

Четвертий блок завдань, що реалізує координаційні методи креативності (актуалізацію продукованих ідей), спрямований на застосування ефективних дієвих вербальних засобів комунікації (для представлення власного продукту), розвиток емпатії, що вимагає залучення емоційного інтелекту, навичок організації різнопланових креативних форм роботи й умотивованості до їх проведення для розвитку впевненості у власних силах та формування здатності вирізняти корисний і якісний креативний продукт.

Як було згадано вище, систему фахово зорієнтованих завдань з її базовими конститuentами було обґрунтовано на базі презентованої нами концепції семи ключів креативності [294, с. 43; 304, с. 385] та розроблено відповідно до класифікації факторів креативності нейрофізіолога Р. Муні, який розрізняв у проблематиці розвитку креативності чотири базових аспекти: креативний процес, креативну ситуацію, креативну особистість і креативний продукт [325; 441, с. 335]. Водночас, ми вважаємо, що у класифікації Р. Муні не вистачає п'ятого аспекта «методика розвитку креативності», тому ми додаємо його до пропонованої системи завдань (додаток Л). Розглянемо детальніше, як означені аспекти представлені в нашій

системі та як вони корелюють із описаними вище блоками завдань і виокремленими в цьому дослідженні педагогічними умовами (розділ 2.3.) та методами і прийомами (розділ 2.5.) розвитку креативності.

Аспект «креативний процес» передбачає реалізацію етапів розвитку креативності майбутніх педагогів-біологів (етап постановки проблеми та вибору алгоритму, способу чи евристики розв'язання завдання; етап актуалізації наявних чи акумуляції нових знань, генерування ідей чи варіантів розв'язку проблемного фахово зорієнтованого завдання і вибору релевантного варіанту її розв'язку; етап інкубації, або дозрівання ідей, інсайту, або осяяння, та верифікації прийнятого рішення; етап кінцевого оформлення, оприявлення чи застосування прийнятого рішення, а також створення креативного продукту), аспект «креативна ситуація» є власне педагогічними умовами, в яких відбувається розвиток креативності студентів (формування креативної особистості; становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу; застосування мультисенсорного й полімодального навчання; упровадження евристичного навчання; реалізація діяльнісного навчання), аспект «креативна особистість» специфікує якості, якими мають володіти креативні вчителі біології (ентузіазм, нестандартність, оригінальність та інноваційність мислення, енергійність, самодієвість, упевненість у корисності й доцільності креативного продукту тощо), аспект «креативний продукт» означає реалізацію кінцевої мети кожного етапу розвитку креативності студентів-біологів (генерування або дозрівання ідеї, створення креативного продукту), а аспект «методика розвитку креативності» конкретизує технології, методи і прийоми розв'язання конкретних завдань, спрямованих на розвиток креативності майбутніх учителів біології.

Завдання, які входять до розроблюваної системи, є складниками модельованих фахових педагогічних ситуацій. Розглянемо детальніше приклади завдань, які буде доцільно використовувати у процесі фахової підготовки майбутніх учителів біології з метою розвитку їхньої креативності.

До першого блоку фахово зорієнтованих завдань, які спрямовані на *розвиток нейропластичності* суб'єктів пізнання, входять контекстно-креативні й дивергентні

завдання та евристичні запитання відкритого типу. Коротко схарактеризуємо механізм застосування кожного зі згаданих завдань.

Ситуативні, або контекстно-креативні завдання в поєднанні із завданнями екосоціального орієнтування повною мірою забезпечують залучення мультисенсорного й полімодального навчання [139, с. 5]. Такі завдання містять елементи, комплементарні компонентам ключових компетентностей, які вимагають залучення креативного мислення для нестандартного, оригінального розв'язання поставлених завдань. На підґрунті усвідомлення ролі біологічних знань у розумінні явищ живої природи відбувається розвиток креативності шляхом вирішення проблем та генерування ідеї для їх вирішення. Наведемо відповідні приклади:

Приклад 1

Ситуація: під час прогулянки берегом річки ви спостерігаєте мертву рибу, молюсків, клуби водоростей та побутові відходи. **Завдання:** *про що свідчить така ситуація? Які першочергові завдання ви б запропонували для вирішення проблеми, що склалася? Надайте свої рекомендації щодо раціонального збереження водних ресурсів.* **Технології:** інтерактивні, наративні. **Методи:** дискурсивна стратегія, метод кейсів, наративне моделювання. **Прийоми:** мозковий штурм, наративна гра, фрірайтинг. **Засоби:** гаджети та мобільний додаток, онлайн симулятор Phet. **Організаційні форми:** міт-ап, фронтальна робота, робота в групах.

Наведений приклад завдання містить як практично зорієнтований, так і креативний компоненти, оскільки вони потребують володіння навичками процесування, або оброблення інформації (синтезу, аналізу, порівняння, систематизації, узагальнення, абстрагування, конкретизації тощо), а також перенесення та трансформації набутих знань у нові ситуативні умови. До переваг контекстно-креативних завдань ми відносимо: проблемність (унаслідок активної ментальної діяльності студенти отримують нові знання та формують екологічну професійно детерміновану картину світу майбутнього вчителя-біолога); актуальність (через завдання моделюється цілісний контекст реальних подій); адресність звернення (створюється емоційно забарвлена атмосфера творчої співпраці); адаптивність (формується вміння самостійно добирати способи успішного

розв'язання завдання); компетентнісний потенціал (засновується на компетентностях і характеристиках суб'єкта визначати й реалізовувати цілі діяльності, забезпечувати необхідний рівень її ефективності з урахуванням стратегічної перспективи в різних умовах).

Варто зазначити, що для урізноманітнення освітньо-креативної діяльності викладачеві варто використовувати інтерактивні методи навчання. Зокрема, наведений приклад креативного завдання можна реалізувати через мобільний застосунок (Plickers, Kahoot тощо), де серед пропонованих відповідей слід зазначити максимальну кількість правильних. Завдання такої педагогічної ситуації є варіативними, наприклад, влаштувати дискусію з метою обговорення тих чи тих ознак класифікації природніх об'єктів або ж обговорити статистичні дані проходження тестових запитань.

Усі завдання на розвиток креативності студентів-біологів характеризуються відсутністю однотипних відповідей, натомість, вони спрямовані на стимулювання здатності вирішувати сформульовану проблему різними шляхами, що потребує генерування нових, нестандартних ідей. Іншим типом завдань для майбутніх учителів біології з метою активізації їхнього креативного мислення є дивергентні, або завдання відкритого типу, які передбачають оригінальне розв'язання прогностичного характеру [139, с. 4]. Проілюструємо відповідні завдання.

Приклад 2

Ситуація: щоразу, розпочинаючи заняття, викладач пропонує завдання дивергентного (відкритого) змісту. **Завдання:** *за допомогою мозкового штурму, долаючи шаблонне мислення, дайте відповідь на одне із запропонованих запитань: поміркуйте, що станеться, якщо клітини рослин позбавити хлоропластів; наведіть приклади неіснуючих симбіозів у природі, які були б корисними чи економічно вигідними для людини; опишіть корисну/шкідливу екосистему, в якій би мешкало лише 4 види (по одному з кожного царства живої природи); запропонуйте найкраще біогенне рішення для збереження лісових масивів від пожеж.* **Технології:** інтерактивні. **Методи:** евристичний, спроб і помилок, метод отримання ідей. **Прийоми:** евристичне занурення, евристична бесіда, фантастична та емпатійна

аналогія, фішбоун, просте фантазування, фантограма. **Засоби:** творчі освітні продукти, додаток доповненої реальності WallaMe. **Організаційні форми:** робота у творчих групах.

У наведених прикладах завдань кінцевий результат вимагає співставлення даних, актуалізації та асоціювання попередньо набутих знань із біології. Саме під час оброблення інформації відбувається залучення роботи інтуїції та, як наслідок, осяяння (інсайт) і низки інших специфічних характеристик продуктивного мислення (оригінальності, гнучкості, блискавичності тощо). Значна кількість правильних відповідей створює сприятливі умови для активізації творчого потенціалу суб'єктів пізнання та підтримує дух здорового суперництва, що, своєю чергою, «вмикає» внутрішню мотивацію до генерування ідей. Наведені приклади реалізують фахову спрямованість та моделювання майбутньої професійної діяльності в навчальному процесі, що є важливим компонентом підготовки педагогів високої кваліфікації.

Для розвитку нейропластичності, оригінальності та гнучкості мислення студентам пропонуються завдання, спрямовані на встановлення та продукування асоціативних зв'язків між поняттями з наступним виокремленням їхніх головних ознак. Проілюструємо сказане.

Приклад 3

Ситуація: на фліпчарті чи крейдовій дошці викладач записує по одному із сформульованих запитань. **Завдання:** *вирізнити спільні чи відмінні ознаки між запропонованими об'єктами, створити асоціації чи метафори, залучаючи уяву та власну фантазію.* (Повний варіант вправи див. у додатку Н). **Технології:** інтерактивні. **Методи:** евристичний, метод синектики. **Прийоми:** кластер, асоціативний куш, винаходження/складання/виготовлення нового «продукту», прийом прямих аналогій. **Засоби:** пам'ятка евристичного навчання. **Організаційні форми:** фронтальна робота, евристичний урок.

Наведене завдання передбачає активізацію множинного інтелекту суб'єктів пізнання, активізацію їхньої домінантної модальності та біопсихічного потенціалу до опрацювання інформації. Таке завдання також стимулює навички виокремлення, аналізу та синтезу інформації, подолання стереотипного мислення, а відтак і розвитку

креативності в майбутніх учителів біології, адже воно містить когнітивну проблему, вирішення якої вимагає низки ментальних операцій, що активізують мислення. Подібне завдання реалізує різні епістемологічні й когнітивні стилі розуміння та процесування інформації, зокрема, у студентів актуалізуються навички виокремлювати провідні ознаки, які визначають базові концепти, та здатність виявляти асоціативні зв'язки між найвіддаленішими поняттями; проявляється оригінальність, гнучкість та інтегрованість мислення обох півкуль головного мозку; залучається натуралістичний інтелект, що є основою встановлення зв'язків і закономірностей у світі природи. У завданнях подібного типу розвиваються та проявляються всі типи мислення (критичне, логічне, предметне, асоціативне, метафоричне, образне тощо), але домінантним все ж таки є креативне (дивергентне) мислення та його провідні ментальні процеси (блискавичність, нестандартність, гнучкість, багатоваріантність, ірраціональність). Проілюстроване завдання засноване на принципах зорієнтованості освітньої діяльності на формування ключових компетентностей та підтримання пізнавальної активності студентів. Наведемо ще приклад завдання означеного типу.

Приклад 4

Ситуація: на підготовчому етапі викладач добирає 10-15 зображень різноманітних об'єктів, наприклад: гідра, дощовий черв'як, карась сріблястий, портрет Гуго де Фріза, каріотип кількох видів, різноманітність порід собак і сортів рослин, шимпанзе альбінос, колосся пшениці, рослина у чашці Петрі, схема мітозу клітини, схема метаморфозу жаби, схема життєвого циклу сцифоїдних кишковопорожнинних, зображення малярійного плазмодія, біотоп ромашкового поля. Розмістивши зображення в певному порядку в полі зору студентів, викладач пропонує виконати конкретні завдання. **Завдання:**

1. *По-порядку швидко вкажіть на зображення та назвіть, що на ньому зафіксовано (продуктивний рівень).*
2. *Починаючи з другого зображення, у швидкому темпі вкажіть на зображення, але вголос назвіть об'єкт з попередньої картинки (репродуктивний рівень).*

3. *Послідовно й у швидкому темпі, вказуючи на картинку, назвіть об'єкти протилежні (інші) від тих, що зображені (креативний рівень).*

Технології: інтерактивні, активного навчання. **Методи:** інтегрувальні, демонстраційні. **Прийом:** інверсія. **Засоби:** наочні матеріали. **Організаційні форми:** фронтальна робота, коворкінг, колективна взаємодія.

Метою представленого завдання є розвиток пам'яті, швидкості та гнучкості мислення, концентрації уваги й інтегрованості роботи обох півкуль головного мозку. У завданнях наведеного зразка доречно постійно видозмінювати візуальні стимули або додавати елементи інших модальностей (відчуття, кольори, звуки, запахи), що створює ефект синестезії, який також можна вважати одним із проявів креативності. Крім того, завдання ґрунтується на одному з принципів нейроідидактики – паралельного процесування інформації – який постулює ідею про те, що мозок людини працює одночасно у двох напрямках – 1) мислення, уява, емоції та 2) спілкування, аналітичне оброблення інформації [339]. Зважаючи на це, наведене завдання навчальної інтеракції стимулюватиме розвиток творчої уяви студентів, актуалізуватиме швидкість перебігу ментальних процесів, розширюватиме словниковий запас та консолідуватиме навички й уміння креативної діяльності в аспекті «паралельного процесора».

До другої групи фахово зорієнтованих завдань для розвитку креативності майбутніх учителів біології належать **завдання з культивування, або нарощування креативної проактивності**, що полягають у розвитку оригінальності мислення та енергійності, а також у формуванні навичок і вмінь генерувати складні незвичайні/нетрадиційні ідеї, знаходити рішення проблем у штучно створених умовах, створювати візуальний навчальний контент та проявляти відкритість і креативність мислення у вербальній комунікації. Як і в інших завданнях, для реалізації поставленої мети вважаємо доречним використовувати інструменти ТРВЗ-педагогіки, LEGO-блоки, скрайбінг та методику сторітелінгу. Наведемо приклади, які ілюструють це положення.

Приклад 5

Ситуація: викладач пропонує студентам набір карток арсеналу інструментів ТРВЗ-педагогіки (Art for all) із зображенням будь-якої екосистеми (тундри, пустелі, степу, заповідника). **Завдання:** залучаючи всі органи чуття, дайте відповідь на запитання: *що я бачу/чую/відчуваю?* **Технології:** інтерактивні, ТРВЗ-педагогіки. **Методи:** східцевий євроритм, метод тенденцій, морфологічний аналіз, методи винахідництва. **Прийоми:** конференція ідей, «Будиночок казок», «Заходимо в картину». **Засоби:** репродукції картин (флеш-картки), віртуальний художній музей. **Організаційні форми:** тренінг «Фабрика ідей».

Ідентифікуючи й описуючи інформацію щодо представленої перед внутрішнім зором екосистеми, студенти опановують навички поєднання модальностей у процесі сприйняття візуального зображення і співставлення його з власним досвідом та одночасно розвивають здатності трансформувати інформацію з фігурального представлення у вербальне й виконувати завдання на афективному рівні (із задіянням правої півкулі головного мозку). Наведене завдання реалізується у площині принципу мультисенсорного й полімодального навчання, а також ураховує принцип розвитку творчого потенціалу суб'єктів навчання.

Приклад 6

Ситуація: до уваги студентів пропонуються такі явища: грім і блискавка під час тропічної зливи, міграція лосося для нересту, канібалізм дзеркальних коропів, вимирання динозаврів, паразитування орхідей на тропічних деревах. Викладач по черзі називає явища чи взаємодії об'єктів. **Завдання:** *поясніть, що хорошого та поганого ви можете відмітити в цих явищах.* **Технології:** інтерактивні, ТРВЗ-педагогіки. **Методи:** спеціальне винахідництво, метод «маленьких чоловічків», метод «Золотої рибки». **Прийоми:** морфологічний аналіз, гра «Погано-Добре», фантазування, біном фантазії, SWOT-аналіз, колективний мозковий штурм, інтерактивна презентація. **Засоби:** мультимедійні, інтерактивні аркуші. **Організаційні форми:** коворкінг.

Представлене завдання, що спрямоване на систематизацію і конкретизацію сприйнятої інформації, націлює студентів на продуктивне генерування ідей шляхом

узагальнення й інтеграції життєвого досвіду, адже креативні здатності розвиваються, насамперед, через вирішення та подолання проблем. Завдання сприяє формуванню таких компонентів дивергентного мислення, як: ступінь різноманітності підходів до вирішення проблеми та пошуку відповідей; оригінальність і нешаблонність мислення; синтез і перекомбінація елементів; розмаїття і багатство уяви та інтенсивність її прояву; вміння бачити поліфункціональність креативного продукту. У завданнях такого типу розвивається та проявляється когнітивна й комунікативна здатності суб'єктів пізнання, а також навички подолання психологічної інерції.

Приклад 7

Ситуація: представляючи конкретну тему, викладач використовує цеглинки розвивального конструктора. **Завдання:** *складіть історію «Царство клітин/рослин/тварин», використовуючи блоки LEGO.* Пропонується такий алгоритм відповіді: 1. Користуючись блоками одного кольору, студент складає для себе певну фігуру. 2. Під час складання фігури він використовує таку кількість блоків, скільки понять/значень/дат/прізвищ він для себе обрав. 3. Студент дає влучну й лаконічну назву своєму об'єкту. 4. Студент презентує фігуру, розбираючи її на окремі блоки, та розповідає свою історію. **Технології:** наративні, конструкторсько-будівельні, LEGO-технології. **Методи:** ігрові та діяльнісні, активний сторітелінг. **Прийоми:** ігрові – «Яблуко Ньютона», ігри-завдання «6 цеглинок», ігри наративної мобільності та динаміки, усний чи письмовий дискурс. **Засоби:** конструктор. **Організаційні форми:** кооперація у групах, тренінг.

За характером представлено завдання є афективно-когнітивно-комунікативним, його розв'язання передбачає використання конструкторсько-моделювальних технологій. Прийом 6 цеглинок спрямований на розвиток когнітивних навичок аналізу й синтезу, руху думки від конкретного до загального, кросфункціональності знань, уяви та фантазії, комунікативних навичок і вмінь. Виконання завдання забезпечує охоплення студентами значного масиву засвоєної інформації для генерування власної історії, вможливорює узагальнення знань у вигляді оригінального фігуративного тексту. Оскільки оригінальність є основою креативності, бажано розширити пошуки креативних ідей і скористатися нетрадиційним та спорадичним

типами мислення, що реалізує принцип розширених зусиль креативності: що ширшим буде пошук, то оригінальнішими будуть продуковані ідеї [79]. Наведене завдання також ураховує принцип урізноманітнення методичного забезпечення та містить усі компоненти особистісно діяльнісного підходу.

Ігрові та діяльнісні методи із застосуванням цеглинок конструктору LEGO позитивно впливають на розвиток навичок ментальної гнучкості, що сприяє швидкому адаптуванню до змін. Своєю чергою, гнучкість мислення передбачає наявність кількох ідей, погляд на ситуацію з різних позицій і перспектив, перегляд планів з огляду на нові обставини тощо [378].

Третій блок фахово зорієнтованих завдань містить **завдання на реструктуралізацію мислення**. Вони спрямовані на розвиток здатностей комбінування й зіставлення інформації, пошук варіативності та інтерпретацій, використання різних стилів сприйняття й оброблення інформації. Наведемо ілюстративні приклади завдань цього блоку, які можливо реалізувати на продуктивному і креативному рівнях.

Приклад 8

Ситуація: щоразу після вивчення теоретичного матеріалу викладач пропонує студентам певне креативне завдання на самостійне виконання. **Завдання:** *створіть аудіозапис від імені видатного вченого (Ч. Дарвіна, І. Шмальгаузена, К. Ліннея та ін.); запропонуйте експонати для віртуальної екскурсії «Музей біології»; підготуйте навчальні листівки з елементами доповненої реальності; згенеруйте не менше 10 позицій/ідей щодо вирішення конкретної проблеми, використовуючи мозковий штурм; підкріпіть теоретичні лекторії віртуальним «оживленням».* **Технології:** інтерактивні, наративні та графічно-візуальні. **Методи:** доповнена реальність, метод кейсів та проєктів, методи створення мовленнєвих креативних продуктів, STEAM-проєкти, гейміфікація. **Прийоми:** «Перевтілення», прийоми фантазування Дж. Родарі, лонгрід. **Засоби:** додатки доповненої реальності, інтерактивні симулятори, онлайн гра Radix Endeavour. **Організаційні форми:** індивідуальна робота.

Метою наведеного завдання, спрямованого на продукування нової та нестандартної ідеї, уникаючи стереотипності та конвергентного мислення, є створення студентами власного інтелектуально-вербалізованого креативного продукту (ідеї), який засвідчує розуміння навчального матеріалу – аудіо-підкасту (цифрового медіа-файлу), кейсу інформації, дидактичного матеріалу та інтерактивного аркушу. Запропоноване завдання сприяє розвитку в майбутніх учителів біології вміння проявляти ініціативність, пропонувати рішення, ефективно застосовувати отримані знання та набутий досвід у незвичайній педагогічній ситуації. Тут реалізуються здатності до навчання, міркування, інференції, структурування інформації та планування дій, з подальшим утіленням згенерованої ідеї.

Приклад 9

Ситуація: викладач формулює проблему і пропонує студентам проявити та оприятити креативну частину себе «The creative part of me» в ключі осяяння та інтуїтивного пошуку доцільного рішення окресленої проблеми за методикою О. Сєдашової. **Завдання:** *використовуючи поданий алгоритм, запропонуйте креативне вирішення сформульованої проблеми.* (Проблеми представлені в додатку Н). **Технології:** інтерактивні, наративні та графічно-візуальні. **Методи:** арт-терапія, візуальне проектування, методи символічного бачення. **Прийоми:** робота з метафорично-асоціативними картами, асоціювання та метафоризація, прямі аналогії, «Пошуки змісту». **Засоби:** колода флеш-карток за методикою О. Сєдашової. **Організаційні форми:** індивідуальна робота в малих групах, фронтальна робота, тренінг.

Виконання наведеного завдання сприяє не лише мобілізації творчого потенціалу суб'єктів, а й позитивно впливає на формування навичок командної роботи та вербальної комунікації, зокрема, воно актуалізує комунікативні аспекти пізнання. Завдання репрезентує ресурсність внутрішнього творчого потенціалу та завдяки інтегрованій роботі обох півкуль головного мозку стає джерелом для натхнення і гармонійного стану когнітивної рівноваги. Асоціативні карти «працюють» через інтуїтивне, емоційне сприйняття, а не через когнітивний процес, тобто вони покликані стимулювати, насамперед, образно-інтуїтивну праву півкулю

головного мозку, а не раціонально-вербальну ліву [165]. Виконання завдання дозволяє створити й підтримувати позитивне налаштування студентів, змістити фокус їхньої уваги на власну інтуїцію та ініціативу крізь призму пошуку рішення проблеми. Кожний елемент стимульної картки сприяє генеруванню максимальної кількості асоціацій і передбачає ментальне комбінування образів із вербальними запитаннями. Завдання підпорядковується одному з принципів розвитку креативності за Е. де Боно: воно формує вміння консолідувати протилежні ідеї та образи з різних галузей знань і використовувати такі поєднання для вирішення власної проблеми [406, с. 170].

Завдання четвертого блоку, що спрямовані на розвиток уміння модерувати та координувати заходи щодо обстоювання власного креативного продукту, об'єднані в групу за критерієм вербальної та візуальної креативності. Мається на увазі, що на етапі оприявнення та верифікації згенерованої ідеї бути впевненим у власних силах і мати здатність яскраво презентувати власні ідеї, рішення чи креативний продукт. Поряд із цим, завдання цього блоку покликані формувати в майбутніх учителів біології вміння організовувати цікаві й нестандартні заходи, проекти та навчально-виховні заняття.

Для розвитку нестандартності й оригінальності як інструментів візуального мислення студентам пропонується створити низку власних візуальних нотаток – скетчів, які містять текст, малюнків, схем, фігурних стрілок, ліній, типографіки (різноманітних шрифтів). У подальшому за допомогою таких скетчів можливо: на папері вільно фіксувати нові ідеї, що виникають; мобілізувати концентрацію уваги та активне слухання; креативно презентувати інформацію; занотовувати теоретичний матеріал; використовувати як креативний елемент вербальної комунікації під час виступів, доповідей. Проілюструємо сказане відповідними прикладами.

Приклад 10

Ситуація: з метою реалізації командного проекту студентам пропонується створити власну візуальну бібліотеку графічних образів на обрану тему з використанням техніки скрайбінгу. Єдиною умовою під час створення нових образів є повне творче самовираження через релаксацію та сконцентрованість на фіксації

головних ідей; малювання з «легкої» руки, без поправки на художню майстерність. Саме така діяльність дає змогу, відпочиваючи, генерувати нові ідеї. Власна візуальна бібліотека може бути використана під час мозкового штурму (активне слухання – синтезування ідей – візуалізація) за будь-якою темою, обраною викладачем.

Завдання: з п'яти базових елементів візуалізації – кола, крапки, трикутника, лінії, квадрату – створіть образи й заповніть запропоновану мережу термінів (див. додаток Н); створіть ті самі образи, використовуючи на вибір лише один елемент візуалізації; розвиваючи активне слухання, замалюйте візуальну мапу тексту, презентованого викладачем. **Технології:** графічно-візуальні. **Методи:** скрайбінг, метод креолізованих текстів. **Прийоми:** арт-конспектування, замальовування інформації, створення скетчів. **Засоби:** графічні організатори, інтелект-карти. **Організаційні форми:** індивідуальна робота в освітньому інтенсиві.

Для виконання наведеного завдання студентам слід сфокусуватися, позбутися всього, що відволікає увагу, виокремити головні ідеї та занотувати їх на аркуші паперу. Кожна візуальна мапа буде особливою, оскільки, аналізуючи інформацію, автор викладає власні думки, застосовуючи притаманний йому епістемологічний і когнітивний стиль. Демонстроване завдання спрямоване на розвиток варіативності мислення, вміння альтернативно відображати інформацію та візуально зображати власні продуковані ідеї. Систематично застосовуючи візуалізацію навчального матеріалу, студенти переходять на рівень особистісно й комунікативно зорієнтованого навчання, що підвищує ефективність освітнього процесу та сприяє розвитку дивергентного мислення (креативності).

Приклад 11

Ситуація: для розвитку візуального сприйняття, уяви та фантазії студенти навчаються помічати образи в хаосі речей і розрізнених ліній, використовуючи візуальні об'єкти навколишнього середовища. **Завдання:** спробуйте побачити цікаві образи в запропонованих об'єктах живої та неживої природи, попередньо зробивши їх світлинку. Об'єкти природи для уявної візуалізації: хмарні картини: перисті, купчасті та шаруваті хмари з їхніми різновидами (срібні, ниткоподібні, грозові, кігтеподібні та інші); узорі рослинного жилкування та дихотомії; павутинні плетіння;

іній, снігові замети та крижана символіка на шибках; кавові плями; річні кільця на стовбурі; різноманітні фактури: деревина ґрунтові породи, мрамур, ракушняк. **Технології:** інтерактивні, графічно-візуальні. **Методи:** морфологічний аналіз, метод створення асоціацій, інверсія, інтуїтивні методи, графічна фасилітація. **Прийоми:** додумування, креативна візуалізація, прийом «Дивуй». **Засоби:** ілюстрації. **Організаційні форми:** індивідуальна робота.

Наведене завдання ґрунтується на принципах мультисенсорного та полімодального навчання, зокрема, активізується сенсуалістичний епістемологічний стиль студентів, що сприятиме розвитку їхньої методологічної рефлексії, інтелектуальної інтуїції, креативності, а також допоможе сформувати професійно детерміновану екологічну картину світу. Для тренування навичок сприйняття сенсорної інформації та інтуїтивного малювання студенти розкривають творчий потенціал свого мислення, задіюючи всі органи чуттів. Таке завдання розкриває також особистісний когнітивний і когнітивний профіль суб'єктів навчання, а також підтримує вмотивованість до оволодіння обраної професії через активну пізнавальну та предметну діяльність.

Для розвитку власних епістемологічних і когнітивних стилів та отримання джерела натхнення студентам пропонується використовувати метод плямотерапії, спрямований на автоматизацію навичок розуміти натяки й помічати напівтони, розрізняти деталі та створювати мікросвіт серед абстрактних плям. Наприклад:

Приклад 12

Ситуація: викладач пропонує студентам приготувати кольоровий розчин барвника (кави, червоної капусти, розчину куркуми, гуаші, розведеної акварелі тощо) і серією бризків нанести на чистий аркуш паперу довільні плями. Із часом, коли плями підсохнуть, використовуючи перманентний фломастер/маркер чорного кольору, виконати певні **завдання** (див. додаток Н). **Технології:** інтерактивні, графічно-візуальні. **Методи:** інтуїтивні, методи критичного мислення, арт-терапія. **Прийоми:** фрагментування, «*Це ..., тому що...*», «*Павутиння образів*». **Засоби:** приладдя для малювання, пам'ятка завдання, онлайн додаток CLEVER. **Організаційні форми:** індивідуальна робота у творчих групах, воркшоп.

Застосування прийому фрагментування у наведеному завданні дозволить зосередитись на деталях, які зазвичай мозок ігнорує та намагається абстрагувати інформацію навколишнього світу. Завдання також може бути таке: *замалюйте малюнок окремих шматочків будь-якої речі* (розірваного аркуша паперу, розламаної скибки хліба, пригоршні моху, морського каміння).

Приклад 13

Ситуація: під час вивчення будови клітини студенти мають уявити для себе незвичну подорож до «Ядра живої клітини», обмежену аркушем паперу. Викладач може зачитувати загальні ознаки клітини в голос. **Завдання:** *зобразьте на аркуші центр-ядро, всі органели-«плями» навколишнього середовища «клітинного мегаполісу» та насичений простір між ними.* За рекомендаціями викладача студенти надають емоційного забарвлення кожній структурній одиниці клітині, оживляючи її та ототожнюючи з усіма елементами великого міста (наприклад, ядро – це генетичний центр спадкової інформації, ендоплазматичний ретикулум – торговий центр, лізосоми – центри допомоги, мітохондрії – енергетичні станції, рибосми – їдальні білкового харчування і т.д.). **Технології:** інтерактивні, графічно-візуальні, нарративні. **Методи:** інтуїтивні. **Прийоми:** арт-скрайбінг, сторітелінг, «Підписуємо малюнок – пояснюємо», сенкан, створення креолізованих текстів. **Засоби:** роздатковий матеріал, гейміфіковані відео, додаток доповненої реальності Quiver. **Організаційні форми:** індивідуальна робота у творчих групах, освітній інтенсив.

Наведене завдання ґрунтується на навичках замальовувати елементи в техніці скрайбінгу, задіюючи образно-креативне й логічне мислення, обидві півкулі головного мозку та різні канали сприйняття інформації: слух, зір, уяву, емоційну сферу, а в підсумку фіксувати матеріал в єдиний малюнок-схему. Завдяки навичкам візуалізації матеріалу студенти оприявнюють складний зміст простими образами, значно краще категоризують, запам'ятовують та відтворюють інформацію.

Приклад 14

Ситуація: під час вивчення нової теоретичної інформації викладач готує шаблони друдлів та цеглинка конструктора LEGO. **Завдання:** *відишукайте на малюнках якомога більше біологічних об'єктів, домалюйте до кожного малюнку такі*

елементи, щоб загальна картинка стала елементом природи (біогенної чи абіогенної). Те саме стосується і блоків LEGO: користуючись кольоровими цеглинками, домалюйте на аркуші об'єкти клітини/екосистеми тощо. Шаблони друдлів (див. у додатку Н). **Технології:** інтерактивні, графічно-візуальні, конструкторсько-будівельні, ТРВЗ-педагогіки. **Методи:** інтуїтивне малювання, ігрові та діяльнісні методи, метод інтерпретацій, бріколаж, метод оператора. **Прийоми:** «Домалюй цеглинку LEGO», «Вмій побачити», моделювання, сократівські діалоги. **Засоби:** роздатковий матеріал, роздруковані шаблони. **Організаційні форми:** індивідуальна робота у творчих групах.

Вважаємо, що для майбутніх учителів біології буде корисним, з погляду розвитку візуальної креативності, спеціальне систематичне вправлення у біодрудлології та біо-легології. Друдли (англ. *doodle*) як термін походить від трьох англійських відповідників: *drawing* як малюнок, *doodle* як карикатури, *riddle* як загадка. Такі зображення є незавершеними: креативне завдання полягає у множинності ідей, варіативності інтерпретування та гнучкості ментальних процесів, що розгортаються навколо виконання запропонованого завдання. Тому в цьому завданні будуть ураховані як когнітивні та навчальні стилі сприйняття й оброблення інформації, так і принцип унікальності мислення кожного суб'єкта пізнання, що позначиться на результатах виконаної роботи.

Важливе місце в розроблюваній системі посідають завдання на розвиток навичок і вмінь вербальної комунікації.

Приклад 15

Ситуація: викладач щозаняття пропонує одну світлину формату А4 із зображенням об'єктів біогенного, абіогенного чи антропогенного характеру. **Завдання:** придумайте 10 назв до запропонованого зображення (5 назв мають бути з позитивним, добрим і гумористичним відтінком, а інші 5 – із похмурим і сумним) та коротку історію у техніці сторітелінгу. **Технології:** інтерактивні, графічно-візуальні, наративні. **Методи:** синектика, розвитку критичного мислення. **Прийоми:** брейнлайнінг (он-лайн мозковий штурм), створення асоціацій і метафор, логічний

ланцюжок, евристична бесіда. **Засоби:** інтерактивна дошка, гаджети, віртуальний музей. **Організаційні форми:** фронтальна робота.

Проілюстроване завдання ґрунтується на таких принципах нейродидактики, як стимулювання мовленнєво-розумової активності студентів та спрямованість на розкриття їхнього творчого потенціалу. Воно спрямоване на розвиток навичок і вмій генерувати ідеї, верифікувати складені історії та презентувати їх, що є невід'ємною частиною вербалізованої креативності особистості. Вміння розповідати цікаві історії, по-перше, спирається на емоційну сферу, задіює емпатію оточуючих та апелює до почуттів співбесідника; по-друге, є корисним для розвитку уяви і фантазії, що важливо для стимулювання креативності. Серед інших переваг цього завдання варто виокремити розвиток здатності самоактуалізації та подолання психологічно бар'єру чи страху перед аудиторією.

Таким чином, всі чотири блоки завдань спрямовані як на розвиток основних якостей креативної особистості («7 ключів креативності»), так і на реалізацію самого креативного процесу. (Інші завдання означеного типу представлені в додатку Н). Для кращого усвідомлення висловленого вище систематизуємо весь матеріал цього підрозділу в таблиці (див. додаток П).

Отже, у представленій системі фахово зорієнтованих завдань для розвитку креативності майбутніх учителів біології запропоновано дивергентні, евристичні, контекстно-креативні, візуальні та вербалізовані завдання продуктивно-креативного характеру. Система завдань реалізує теоретичні передумови цього дослідження, корелює з етапами та умовами розвитку креативності, креативними якостями (ключами) особистості, які мають місце на кожному процесуальному етапі креативного процесу, та принципами розвитку креативності. У системі актуалізуються всі вирізнені блоки завдань для розвитку креативності, зазначаються задіяні навички, вміння, здатності й ментальні операції, які мають місце під час виконання завдань, та пропонуються релевантні технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми.

Запропонована система фахово зорієнтованих завдань призначена для реорганізації навчального процесу з вивченням предметної галузі саме так, щоб

суб'єкти пізнання стали генераторами ідей, а навчальний матеріал – засобом досягнення цієї мети. Означена система завдань є частиною навчально-методичного забезпечення розвитку креативності майбутніх учителів біології.

2.6. Навчально-методичне забезпечення розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки

Науково обгрунтована методика, система фахово зорієнтованих завдань, педагогічні умови і структурно-функціональна модель розвитку креативності майбутніх учителів біології відображені в навчальних посібниках автора, навчально-методичному комплексі спецкурсу, а також креативному воркбуці майбутнього педагога-біолога. Навчально-методичне забезпечення складається з таких посібників автора, як: «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» [300] і «Креативний воркбук для майбутнього вчителя біології» [299]. Метою згаданих праць є не лише надати студентам теоретичні знання, необхідні для майбутньої професійної діяльності, а й сформувати в них високий рівень фахово детермінованої креативності, що забезпечить майбутнім учителям біології готовність генерувати оригінальні ідеї і розв'язки проблемних завдань у профільній діяльності, нестандартно підходити до навчального процесу, користуватися сучасними педагогічними стратегіями та інноваційними технологіями. Зважаючи на той факт, що подані завдання не охоплюють усього фактологічного матеріалу фахової підготовки майбутніх педагогів-біологів, методичне забезпечення виконує додаткову функцію джерела креативних інсайтів та ідейного натхнення для подальшого охоплення тем із підготовки фахівців спеціальності «Біологія та основи здоров'я» (середня освіта).

У навчально-методичному посібнику «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» [300] пропонується фахово зумовлена методика розвитку креативності майбутніх учителів біології. Посібник складається з трьох розділів, які послідовно висвітлюють теоретичні засади креативності і пропонують практичні фахово детерміновані завдання та вправи для формування креативної компетентності,

яка, крім усього іншого, передбачає здатність оригінального й нестандартного вирішення педагогічних проблем, розвиток і реалізацію креативних навичок і вмій через робочі майстерні.

У згаданому навчальному-методичному посібнику [300] представлено інноваційну методику розвитку фахової креативності майбутніх учителів біології. Методика має кросфункціональний характер і ґрунтується на новітніх наукових напрацюваннях у таких галузях, як нейропедагогіка, нейролінгвістика, когнітивна психологія, креатологія, футурологія, педагогіка та ін. Особлива увага в запропонованій методиці приділяється стимулюванню метафоричної, асоціативної та когнітивної активності студентів, розвитку їхнього нестандартного та позашаблонного мислення, формуванню здатності до вільного фантазування, систематизування та категоризування інформаційного контенту, візуального оприявлення теоретичного матеріалу, винахідництва та генерування якісних ідей. Із цією метою пропонується використовувати сучасні технології і методи, на кшталт LEGO-конструювання, арт-скрайбінгу, сторітелінгу, елементів STEAM-освіти тощо, та інтерактивні прийоми організації навчальної діяльності студентів-біологів. Зокрема, рекомендується застосовувати прийоми синектики, інверсії, морфологічного аналізу, сократичних діалогів, фантазування на підставі мистецьких репродукцій, прогнозування, евристики тощо. Також пропонується використовувати інноваційні педагогічні стратегії із залученням елементів доповненої реальності, моделюванням біологічних явищ і процесів в онлайн середовищах, використанням віртуальних симуляторів екосистем, віртуальних екскурсій та аркадних ігор природничого змісту. Квінтесенцією посібника є розвиток у студентів високого рівня фахово детермінованої КрК у процесі опанування майбутньою професією вчителя біології, що, своєю чергою, детермінує охоплення низки суміжних міждисциплінарних проблем, таких як формування професійної екологічної картини світу, зв'язок емоційного інтелекту та креативності, вивчення інструментів кінезіологічних вправ та практик майндфулнесу, розширення знаннєвого компоненту особистості, інтегроване функціонування обох півкуль головного мозку тощо.

«Креативний воркбук майбутнього вчителя біології» [299] є робочим блокнотом із друкованою основою, що вміщує дефініції теоретичних понять спецкурсу, завдання на розвиток гнучкості та блискавичності мислення, місця для записів і генерування власних ідей, необхідних майбутнім учителям біології для провадження ефективної креативної профільної діяльності.

Пропонована методика й окреслені педагогічні умови розвитку креативності відображені також у навчальній програмі спецкурсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» (додаток С). В означеному спецкурсі наведені завдання, які сприяють становленню креативності студентів-біологів. До провідних цілей спецкурсу віднесено оволодіння здобувачами вищої освіти навичками розвитку і стимулювання власної креативності; усвідомлення особливостей креативного процесу та правил генерування ідей; розвиток здатності до абстрактного, асоціативного й метафоричного мислення, аналізу та синтезу, генерування нових ідей; формування навичок ефективно працювати з інформаційним контентом та нестандартно його презентувати, класифікувати й систематизувати ідеї засобами креативних інструментів; формування навичок роботи за прогресивними методами й технологіями навчання в аспекті креативного підходу. У результаті оволодіння згаданим спецкурсом майбутні вчителі біології повинні знати: об'єкт і предмет методики розвитку креативності; структуру креативності за кількома теоріями та особливості її структурних компонентів; етапи креативного процесу та особливості їхньої реалізації в різноманітних педагогічних ситуаціях; креативні інструменти для проведення нестандартних уроків біології; зміст діагностичних методик креативності, а також їх види, вимоги до організації і проведення та правила визначення результатів; значення мотивації та емоційного інтелекту для подолання внутрішніх і зовнішніх бар'єрів креативності; роль креативного середовища у розкритті творчого потенціалу учасників освітнього процесу та здійснення ефективної командної роботи.

Передбачається, що майбутні педагоги-біологи повинні володіти високим рівнем фахово детермінованої креативності, яку конституують спеціалізовані навички виконання пропонованих професійно й фахово спрямованих завдань та сформовані загальні й фахові компетенції. Серед загальних здатностей, навичок і вмінь,

необхідних для високого рівня розвитку креативності, виокремлено такі: здатність до саморозвитку, самовизначення та самоорганізації; навички командної роботи й ефективної комунікації; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, а також до адаптації та дії в нових ситуаціях; навички планування, тайм-менеджменту та організації заходів; вміння оперувати сучасними інструментами креативності (методами й технологіями, що сприяють розвитку інноваційного мислення). До конкретних умінь, співставлених з розвитком креативності майбутніх учителів біології, віднесено такі: володіння інтерактивними методами та релевантними засобами навчання в освітньому процесі для стимулювання творчої пізнавальної активності під час командної (індивідуальної) роботи; вміння зацікавлювати, концентрувати увагу, креативно організовувати освітню діяльність; здатність розпізнавати й аналізувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення в царині біології та здоров'я людини, верифікувати генеровані ідеї тощо.

На вивчення спецкурсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» відводиться 90 годин. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни передбачає три послідовних змістових модулі за такими темами: 1. Феномен креативності в сучасному просторі педагога. 2. Практичні інструменти креативності. 3. Креативні воркшопи. Інформаційний контент згаданих тем логічно наповнений як базовою, так і додатковою літературою, перелік якої подано в навчально-методичному комплексі.

Формою підсумкового контролю успішності навчання здобувачів освіти є залік. У пропонованому спецкурсі відкинута ідея стандартних лекцій, практичних і семінарських занять, натомість, пропонуються інші, сучасніші й дієвіші форми занять, серед яких креативні лекторії, інтенсиви з креативності та воркшопи. Спецкурс передбачає також організацію самостійної роботи студентів, що має на меті вивчення дотичних до креативності тем (нейропсихопедагогіки, емпатії, цифрової грамотності тощо), систематичне формування навичок і вмінь свідомого генерування ідей, перевірку їх валідності та пошук необхідних інструментів їх утілення.

Для забезпечення ефективної самостійної роботи студентам надаються чек-листи для індивідуального опрацювання, де зазначені літературні чи медійні джерела, що сприятимуть повноті вивчення необхідної теми. Студенти інформуються про зміст

виконання необхідних завдань та дедлайн (точні часові межі), що є одним із атрибутів креативного процесу, а також про форми контролю і способи оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу. Перевірка рівня опрацювання матеріалу відбувається під час усіх форм організації освітнього процесу у вигляді TED-виступів, інтерактивних презентацій, візуальних конспектів, лонгвідів чи історій сторітелінгу, письмових дискурсів проблемних питань, виконання онлайн-тестів, заповнення опитувальників тощо. Критерії оцінювання знань, набутих шляхом самостійної роботи разом із загальними критеріями оцінювання набутих знань, передбачені вимогами відповідних нормативних документів.

Висновки до другого розділу

Концептуальні науково-педагогічні підходи й напрями, на які має спиратися фахова підготовка майбутніх учителів біології креативного типу, повинні реалізуватись сучасними стратегіями та бути зорієнтованими на освітню підготовку педагогів нової генерації. Серед таких підходів і концепцій релевантними для розвитку креативності майбутніх учителів-біологів є нейродидактика, а також особистісно діяльнісний і компетентнісний підходи.

Нейродидактика є сучасним науковим напрямом, який постулює імплементацію освітніх стратегій і технологій, розроблених на ґрунті досліджень нейронаук щодо функціонування головного мозку та мозкової організації процесів оволодіння навчальним матеріалом, урахування сумісності варіантів індивідуального профілю латерації студентів і викладачів у навчальному процесі. Означений науковий напрям орієнтований на реалізацію мети на практиці оптимально творчо розв'язувати педагогічні завдання, використовуючи знання про індивідуальні особливості мозкової організації вищих психічних функцій.

Основні постулати нейродидактики знаходять відбиття в особистісно діяльнісному підході, що ефективно реалізує психофізіологічні здатності людини та закони мозкової активності, індивідуальні психічні особливості, мотиваційні

орієнтації, процеси самовдосконалення й самореалізації через діяльність за суб'єкт-суб'єктним алгоритмом в умовах активної пізнавальної діяльності.

Своєю чергою, компетентнісний підхід інтегрує науковий доробок попередніх двох наукових концепцій та створює сприятливе освітнє середовище для формування і розвитку тих компетентностей, які відповідають запитам часу, через особистісну самоактуалізацію. Кожний із концептуальних підходів має свої провідні педагогічні принципи, які забезпечують оптимальну фахову підготовку вчителів біології в аспекті розвитку їхньої креативності.

Концептуальні положення згаданих вище підходів можуть бути реалізовані лише у відповідних освітніх умовах, що потребує створення особливого навчального середовища, в якому буде зреалізовано модель розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. Серед педагогічних умов, які цьому сприятимуть, виокремлено формування креативної особистості, становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу, застосування мультисенсорного та полімодального навчання, реалізацію діяльнісного й евристичного навчання.

У методиці розвитку креативності майбутніх учителів біології, яка охоплює комплекс сучасних технологій, методів, прийомів, засобів та організаційних форм навчання зважають на специфіку розвитку креативності й новітні освітні тренди. Зокрема, розрізнено чотири базові категорії технологій і методів за їхніми основними ознаками: інтерактивні, графічно-візуальні, конструкторсько-будівельні та наративні, кожен із яких реалізується релевантними прийомами.

Запропоновані технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми навчання враховані у створеній структурно-функціональній моделі розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. Пропонована модель складається з чотирьох структурних блоків, які ефективно поєднують освітні особливості й вимоги часу до вчителя нової генерації. Зокрема, цільовий блок містить мету та провідні завдання змодельованої системи. Структурно-сутнісний блок включає концептуальні підходи, базові принципи та педагогічні умови розвитку креативності. Прагматичний блок є п'ятикомпонентним і нараховує дев'ять етапів

розвитку креативності, чотири категорії технологій і методів, організаційні форми сучасного типу, засоби досягнення мети й розв'язання поставлених завдань та відповідне навчально-методичне забезпечення. Підсумковий контрольний моніторинговий блок містить три рівні розвитку креативності майбутніх учителів біології та висунені критерії визначення цих рівнів.

Для реалізації запропонованої моделі необхідна система фахово зорієнтованих завдань, які б відображали всю теоретичну базу дослідження. Завдання поділяються на чотири блоки за своєю метою та повністю корелюють з процесуальними етапами розвитку креативності. Система завдань базується на авторській концепції «7 ключів креативності», яка полягає в особливостях розвитку специфічних якостей креативної особистості, що дозволяють здійснювати пошук незвичайних оригінальних ідей, помічати проблемність у педагогічному ракурсі, верифікувати ідеї та нестандартно їх презентувати. Означені ключі розподілені за приналежністю до кожного блоку і знаходять своє відбиття в кожному завданні відповідно.

Розроблена методика розвитку креативності майбутніх учителів біології у ході фахової підготовки була перевірена в експериментальному навчанні, про що йтиметься у третьому розділі цього дослідження.

Матеріали цього розділу знайшли висвітлення в публікаціях автора: [294], [295], [296], [297], [299], [300], [302], [304], [305], [306], [307].

Розділ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

3.1. Організація і проведення експериментального навчання

Для перевірки ефективності запропонованих педагогічних умов і структурно-функціональної моделі розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки було проведено відповідне експериментальне навчання (ЕН), яке складалось із констатувального експерименту, спрямованого на встановлення у студентів вихідного рівня креативної компетентності (КрК) педагога-біолога, та формувального, орієнтованого на визначення набутого рівня сформованості означеної компетентності.

Об'єктом ЕН був процес розвитку креативності майбутніх учителів біології у ході фахової підготовки, а **предметом** – формування їхньої фахово детермінованої КрК. У ході підготовки до ЕН було сформульовано його загальну **мету**, яка полягала у з'ясуванні валідності запропонованих педагогічних умов розвитку креативності педагогів-біологів (з відповідними технологіями, методами, прийомами, засобами та організаційними формами), розробленої структурно-функціональної моделі (яка враховує етапи й рівні формування КрК) та релевантної системи фахово зорієнтованих завдань. До проведення ЕН потрібно було розв'язати такі **завдання**:

- обґрунтувати критерії оцінювання рівнів фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології;
- підготувати фахово зорієнтовані завдання для констатувального й формувального експериментів із метою виявлення вихідного й набутого рівнів сформованості КрК студентів-біологів.

У ході ЕН необхідно було розв'язати низку таких **завдань**:

- визначити адекватність запропонованих педагогічних умов поставленим цілям;

- здійснити процес навчання студентів-біологів за розробленим спецкурсом і створеною структурно-функціональною моделлю із застосуванням спеціально укладеної системи фахово зорієнтованих завдань;
- провести констатувальний і формувальний експерименти для визначення вихідного й набутого рівнів сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх педагогів-біологів;
- опрацювати й інтерпретувати результати ЕН.

Підготовка ЕН, крім формулювання цілей і завдань, включає також визначення місця й часу його проведення та контингенту учасників. ЕН тривало впродовж 2017-2020 рр. у навчально-науковому інституті аграрних і природничих наук Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, на базі КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії, Глухівського Національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради».

Загалом в експерименті взяло участь 236 студентів; відповідно, було визначено експериментальні (ЕГ – 116 осіб) та контрольні (КГ – 120 осіб) групи. Значних відмінностей між рівнем академічної успішності обох груп не спостерігалось, так само як і між рівнем сформованості їхньої КрК (що було встановлено за результатами констатувального зрізу). Отримані результати обчислювались у балах і відсотках, що вможливило одержання об'єктивних і придатних для порівняння даних.

Для проведення констатувального й формувального експериментів були підготовлені спеціально фахово зорієнтовані завдання. Зрізи ЕН передбачали виконання завдань для перевірки вихідного й набутого рівня сформованості КрК майбутніх учителів біології. Виконані завдання оцінювались за визначеними критеріями – ознаками, на підставі яких здійснюється характеристика й оцінювання певних процесів чи явищ [72, с. 92; 149, с. 65]. Серед найзагальніших вимог до критеріїв були визначені: об'єктивність, суттєвість і типовість досліджуваного педагогічного, лаконічність, валідність, чіткість і точність формулювання [153, с. 48].

У нашому випадку критерій слугує для визначення показників рівня сформованості явища фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології. Відповідно, показники є характеристиками, які розвиваються під впливом креативного педагогічного процесу і проходять певний шлях розвитку в ході навчання [220, с. 190; 313, с. 85]. Вони реалізуються у вигляді креативних фахово детермінованих продуктів студентів (оригінальних ідей, презентацій, проєктів, історій, есе, дидактичних розробок, наочності, LEGO-моделей тощо). Критерії співвідносяться з кінцевими цілями навчання і відбивають ті характеристики, на розвиток яких вони, насамперед, спрямовані. У нашому випадку кінцевою метою розвитку креативності майбутніх учителів біології в ході фахової підготовки є досягнення високого рівня сформованості фахово детермінованої КрК, базовими конститuentами якої є набуті специфічні знання, навички, вміння, здатності й досвід.

Для визначення критеріїв високого рівня сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх педагогів-біологів та їх ранжування було проведено анкетування експертів – викладачів кафедри клітинної біології та методики викладання біологічних дисциплін Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького (в опитуванні взяло участь 7 осіб); а також кафедри педагогіки КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради» (в опитуванні взяло участь 7 осіб); кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін Глухівського Національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (в опитуванні взяло участь 10 осіб); кафедри теорії і методики фізичної культури та валеології Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (в опитуванні взяло участь 6 осіб); кафедри теорії і методики викладання навчальних дисциплін КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» (в опитуванні взяло участь 7 осіб). Таким чином, до експертної групи ввійшли науковці, які забезпечують викладання природничих дисциплін: разом 37 осіб. Опитуваним було запропоновано розставити 6 критеріїв сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології за ступенем значущості і присвоїти їм рангове місце – перше місце найважливішому критерію, шосте – найменш значущому. Розроблену на ґрунті наукових праць провідних вітчизняних і

зарубіжних учених-біологів і педагогів анкету для визначення критеріїв сформованості рівня фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології наведено в додатку Р.

Результати опитування були такими: експерти поставили критерій «здатність генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх; створювати інноваційний і корисний креативний контент» – на 1 місце (25 осіб, 68 %), критерій «здатність синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати її та креативно подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями» – на 2 місце (20 осіб, 54 %); критерій «здатність розвивати креативну особистість школярів, формувати їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв’язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем» – на 3 місце (17 осіб, 46 %); критерій «здатність адекватно використовувати необхідні технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми для ефективного провадження профільної діяльності та креативно вирішувати педагогічні проблеми, що виникають у ході такої діяльності» – на 4 місце (14 осіб, 38 %), критерій «здатність долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у ході креативного процесу» на 5 місце (12 осіб, 32 %); критерій «здатність демонструвати вмотивованість, ентузіазм і інтелектуальну креативність під час розв’язання фахових завдань і вирішення проблем» – на 6 місце (10 осіб, 27 %). Водночас, серед критеріїв, запропонованих респондентами, були «володіння раціональними технологіями, методами і прийомами навчальної діяльності, готовність постійно підвищувати свій професійний і фаховий рівень» (7 осіб), «здатність коректно застосовувати фаховий термінологічний інструментарій» (5 осіб), «здатність вирізняти проблему і пропонувати нестандартні варіанти її вирішення» (3 особи) та «здатність продукувати значну кількість різноманітних нестандартних ідей у нерегламентованій ситуації» (1 особа), проте, зважаючи на невелику кількість осіб, які їх виокремили, та на той факт, що деякі із запропонованих критеріїв апріорі входять до інших критеріїв, ці критерії не були обрані для ЕН. Дані опитування наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Зведені дані опитування експертів щодо критеріїв
високого рівня сформованості фахово детермінованої
креативної компетентності майбутніх учителів біології**

Критерій	Місце	Кількість осіб	%
Здатність генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх, і створювати інноваційний і корисний креативний контент.	1	25	68
Здатність синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати її та креативно подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями.	2	20	54
Здатність розвивати креативну особистість школярів, формувати їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв'язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем.	3	17	46
Здатність адекватно використовувати необхідні педагогічні технології, методи, прийоми, стратегії, засоби й організаційні форми для ефективного провадження профільної діяльності та креативно вирішувати проблеми, що виникають у ході такої діяльності.	4	14	38
Здатність долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у ході креативного навчального процесу.	5	12	32
Здатність демонструвати вмотивованість, самодієвість, ентузіазм та інтелектуальну креативність під час розв'язання фахових завдань і вирішення проблем.	6	10	27

Варто зауважити, що під час розроблення критеріїв урахувались також дескриптори Національної рамки кваліфікацій [198]. Відповідно, критерії сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх педагогів-біологів корелюють із описаними Національною рамкою кваліфікацій [198] критеріями досягнення здобувачами вищої освіти шостого кваліфікаційного рівня:

1) знаннями (інноваційних технологій, методів, стратегій, прийомів, засобів та організаційних форм для ефективного провадження профільної діяльності та креативно вирішувати проблеми, що виникають у ході такої діяльності) – відповідає

критеріям «спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності»; «здатність адекватно послуговуватись необхідними методами і прийомами для здійснення профільної діяльності» [198];

2) уміннями (синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати її та креативно подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями) – відповідає критеріям «проведення дослідницької та інноваційної діяльності» і «розв’язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах недостатньої/неповної інформації» [198];

3) комунікацією (генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх, і створювати інноваційний і корисний креативний контент; демонструвати вмотивованість, самодієвість, ентузіазм та інтелектуальну креативність під час розв’язання фахових завдань і вирішення проблем) – відповідає критерію «здатність обстоювати власно створені креативні продукти» [198];

4) автономністю та відповідальністю (формувати креативну особистість школярів і їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв’язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем; долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у ході креативного навчального процесу) – відповідає критеріям «прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування»; «відповідальність за оцінку стратегічного розвитку команди»; «здатність до подальшого самостійного навчання» [198].

Таким чином, на перше місце серед визначених критеріїв ми ставимо здатність генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх, і створювати інноваційний і корисний креативний контент. Означена здатність передбачає високий рівень сформованості фахово детермінованої КрК студентів-біологів, які володіють навичками нестандартного та нешаблонного мислення, вміннями по-новому використовувати попередньо набутий досвід, креативною

вербально-образною комунікацією, вирізняються високим рівнем самоефективності та широким арсеналом креативних інструментів.

Друге місце у списку критеріїв посідає вміння синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати її та креативно подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями. Сучасні інноваційні (в тому числі й інформаційні) технології забезпечують креативне викладання фахового матеріалу, використовуючи графічні, анімаційні, аудіо- та відео ресурси, що розвиває креативність здобувачів освіти; надають доступ до навчальних і довідково-інформаційних матеріалів; сприяють інтерактивній креативній взаємодії викладачів і студентів; уможливають самостійну роботу з різними зовнішніми інформаційними ресурсами; забезпечують постійний моніторинг та оцінювання набутих студентами у креативному навчальному процесі знань, навичок, умінь і здатностей, тобто компетентності [155].

Означена здатність передбачає також розвиненість критичного і креативного мислення, що вможливорює комплексне мультимодальне й полісенсорне сприйняття фахової інформації, зіставлення її з власним ментальним контекстом та фаховою картиною світу, подальше її структурування та аргументоване висловлення власних суджень. Це передбачає глибинне осмислення фахової інформації завдяки таким когнітивним операціям, як синтез, аналіз, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація, категоризація, концептуалізація, систематизація, інференція тощо. Іншими словами, передбачається процесування фахового навчального матеріалу як із залученням психічних і ментальних ресурсів студентів на ґрунті набутих знань, навичок, умінь і здатностей, множинного інтелекту, професійно детермінованої фахової картини світу, когнітивних та епістемологічних стилів тощо, так і сучасних інноваційних технологій, які значно спрощують ці процеси.

Здатність розвивати креативну особистість школярів, формувати їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв'язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем розташовується на третьому місці у списку представлених критеріїв. Така здатність передбачає, що майбутні біологи повинні, по-перше, мати свою власну сформовану екологічну фахово й професійно

детерміновану картину світу, по-друге, вміти представляти й демонструвати результати свого опрацювання й осмислення значного обсягу фахової інформації (застосовуючи полісенсорне й мультимодальне навчання) у вигляді презентацій, STEAM-проектів, креативних ідей і продуктів, звертаючись у тому числі й до власної креативної особистості, натуралістичного інтелекту та власної екологічної культури з метою розвитку системного мислення учнів і створення у них цілісного уявлення про екологічну ситуацію у світі, навчаючи їх дбайливо ставитись до довкілля. Означена здатність припускає також розвиненість креативного мислення як активного процесу, який надає можливість обробляти інформацію, обирати оптимальні способи її використання для розв'язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем та аргументовано висловлювати власні ідеї і судження. На нашу думку, така здатність є важливою, адже, по-перше, вона реалізує найвищий – продуктивний – рівень сформованості фахово детермінованої КрК студентів-біологів, а по-друге, актуалізується за умови сформованості інших здатностей, які становлять згадану компетентність.

Четверте місце серед висунених критеріїв посідає здатність адекватно використовувати необхідні педагогічні технології, методи, прийоми, стратегії, засоби й організаційні форми для ефективного провадження профільної діяльності та креативно вирішувати проблеми, що виникають у ході такої діяльності. Профільна педагогічна діяльність вчителя-біолога як цілеспрямований виховний і навчальний вплив вчителя на учнів з метою їхнього інтелектуального і креативного розвитку передбачає врахування освітніх потреб, схильностей і здатностей учнів та створення сприятливого освітнього середовища для ефективної взаємодії всіх учасників освітнього процесу засобами інтерактивних, наративних, конструкторсько-будівельних та графічно візуальних технологій і стратегій. Означені технології можуть бути зреалізовані методами доповненої реальності, розвитку критичного мислення, сторітеллінгу, графічної фасилітації та арт-скрайбінгу, LEGO-модельовання, ТРВЗ-педагогіки, STEAM-навчання тощо. Відповідно, згадані методи можуть бути ефективними за рахунок використання таких прийомів, як інверсія, брейнстормінг, фокальний об'єкт, синектика, біном фантазії, асоціативні кущі та

кластери, винахідництво, квота ідей тощо. Своєю чергою, згаданий педагогічний інструментарій креативного вчителя успішно імплементуються через сучасні засоби (технічні, наочні, інтерактивні тощо) навчання та організаційні форми (лекторії, вебінари, дискусійні гойдалки, «печа-куча», або японський формат презентації, наукове дефіле, (веб)-квести, інтенсиви, воркшопи, тренінги, мітапи, кофоркінги тощо).

На п'ятому місці знаходиться здатність долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у ході креативного навчального процесу. Така здатність передбачає високий рівень нейропластичності учасників освітнього процесу, ментальну гнучкість, спроможність інтегрувати та гармонізувати роботу обох півкуль головного мозку для комплексного опрацювання навчального матеріалу, навички використання мнемонічних прийомів для міцнішого засвоєння великих обсягів фахової інформації, застосування кінезіологічних вправ для концентрації уваги та розвитку креативного, критичного та піклувального мислення. У нашому випадку додання психологічної інерції та ментальної ригідності підпорядковується принципам нейропедагогіки та когнітивного підходу, здійснюється за рахунок провадження евристичного та діяльнісного навчання.

Здатність демонструвати вмотивованість, самодієвість, ентузіазм і інтелектуальну креативність під час розв'язання фахових завдань і вирішення проблем займає шосте місце у нашому списку критеріїв. Означена здатність передбачає володіння високим рівнем зовнішньої та внутрішньої мотивації як стимулу до креативної діяльності, впевненості у власних творчих і когнітивних здатностях, енергійності у втілення згенерованих креативних ідей та прагнення до активної пізнавальної та креативної фахової діяльності.

Таким чином, окреслені критерії інтегрують здатності, навички та вміння, які є взаємозв'язаними й комплементарними конститuentами фахово детермінованої КрК як інтегративного системного феномена. Це означає, що одна розвинена здатність є запорукою сформованості іншої, а сукупно ці конститuentи гарантують успішність провадження профільної діяльності, а відтак і свідчать про високий рівень КрК майбутніх учителів біології.

Отже, ми пропонуємо такі критерії для перевірки рівня сформованості КрК студентів-біологів і відповідну кількість балів за кожним критерієм (табл. 3.2).

У підрахуванні отриманих показників за визначеними критеріями 100 балів дорівнює 100 відсоткам. Отже, максимальна кількість балів, яку може отримати студент, становить 100 балів, що свідчить про найвищий коефіцієнт навченості (за В. Беспальком [23]) – 1,0.

Таблиця 3.2

**Співвідношення критеріїв і балів для визначення
рівня сформованості фахово детермінованої
креативної компетентності майбутніх учителів біології**

№ з/п	Критерії	Кількість балів
1	Здатність генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх, і створювати інноваційний і корисний креативний контент.	25
2	Уміння синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати її та креативно подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями.	20
3	Здатність розвивати креативну особистість школярів, формувати їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв'язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем.	15
4	Здатність адекватно використовувати необхідні педагогічні технології, методи, прийоми, стратегії, засоби й організаційні форми для провадження профільної діяльності та креативно вирішувати проблеми, що виникають у ході такої діяльності.	15
5	Здатність долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у ході креативного навчального процесу.	15
6	Здатність демонструвати вмотивованість, самодієвість, ентузіазм і інтелектуальну креативність під час розв'язання фахових завдань і вирішення проблем.	10

Згідно з описаними вище критеріями були проаналізовані всі матеріали констатувального й формувального експериментів, що дало можливість отримати загальну картину сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології відповідно до виокремлених рівнів – високого, середнього й низького (докладніше див. у додатку Л) до проведення ЕН та після нього.

Метою констатувального експерименту було виявлення вихідного рівня сформованості фахово детермінованої КрК студентів-біологів. Завданням констатувального експерименту було: підготувати спеціальні фахово зорієнтовані завдання, які передбачали реалізацію креативних навичок, умінь і здатностей, відображених у висунених критеріях для перевірки рівня сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології. Представимо спочатку завдання констатувального експерименту згідно з визначеними критеріями.

Метою першого завдання для студентів було створити текст для інтерактивної презентації у форматі Pear Deck, використовуючи фрагменти інформації із цитології, демонструючи сформованість навичок синтезу, аналізу, категоризації та моделювання фахової інформації. Крім того, запропоноване завдання було спрямоване на перевірку обізнаності студентів з особливостями структурування тексту в Pear Deck презентаціях – передбачалось креативне представлення інформації із застосуванням інноваційних технологій.

Завдання 1

Підготуйте лаконічний контент (із розрахунку до 10 слайдів) на тему «Будова тваринної/рослинної клітини» для інтерактивної презентації у форматі Pear Deck. Представлення матеріалу має бути науково точним і водночас креативним.

Метою другого завдання було оприявлення різних епістемологічних (раціоналістичного, емпіричного та метафоричного) стилів студентів під час створення фахової інформації з певної теми.

Завдання 2

Розробіть дидактичний матеріал (білінгвальні картки) з теми «Будова тваринної/рослинної клітини», використовуючи задані шаблони як зразок та застосунки доповненої реальності (Quiver).

Метою третього завдання було креативне оприявлення когнітивних стилів студентів під час сприйняття та опрацювання вхідної фахової інформації. Когнітивні стилі ілюструють різні способи перероблення інформації, які проявляються як індивідуальні відмінності в її сприйнятті, аналізі, структуруванні, категоризації й оцінюванні, тому розуміння і способи процесування вхідної інформації будуть

різнитися залежно від домінантного стилю кожного студента. При цьому, буде також вимірюватись кількість часу, витраченого студентами на виконання завдань, оскільки креативність вимагає чітко окреслених часових меж. Більша кількість часу свідчатиме про труднощі переходу від одного типу завдань до іншого, тобто про ригідний пізнавальний контроль, а менша – про гнучкий пізнавальний контроль.

Завдання 3

Ознайомтесь із фаховою інформацією з теми «Фауна Чорного/Азовського моря» і виконайте низку завдань: а) складіть інтелектуальну мапу базових понять тексту, послуговуючись ресурсами MindMap або Bubbl.us (стиль – пошук окремих деталей у множинності схожих: полезалежність – полenezалежність); б) виокреміть тези та складіть детальний план до поданої інформації, а також створіть власні критерії визначення умов існування у морському середовищі (стиль – здатність до категоризації: широкий – вузький діапазон еквівалентності, вузькість – широта категорії); в) запропонуйте креативні ідеї екологічних заходів зі збереження морської фауни (стиль – сприйняття вражень, які не відповідають або суперечать тим уявленням, які має індивід: толерантність до нереалістичного досвіду); г) складіть рекламний слоган щодо фахово сприйнятої інформації (стиль – широта охоплення різних аспектів відображуваної ситуації: фокусувальний – сканувальний контроль).

Метою четвертого завдання було згенерувати й систематизувати нестандартні оригінальні ідеї щодо певної фахової теми та обстояти їх.

Завдання 4

*Послуговуючись хімічною символікою періодичної таблиці Д. Менделєєва, складіть мотивувальні фрази англійською мовою (наприклад, *Keep calm and study Biology*), паралельно систематизуючи знання про ультра, мікро- та макроелементи, що входять до складу живих організмів (www.myfunstudio.com).*

Метою п'ятого завдання було створити інноваційний корисний фаховий контент, спрямований на підтримання пізнавального ентузіазму та дослідницької активності, а також внутрішньої та зовнішньої мотивації до креативного розв'язання запропонованих завдань.

Завдання 5

Розробіть інтерактивні фахові онлайн тести на запропоновану тему «Корінь/Квітка» (тести відкритого та закритого типу, на встановлення відповідності та послідовності процесів, на пошуки необхідних елементів із запропонованим зображенням, на заповнення пропусків і вибір правильної відповіді із поданої множинності варіантів). Після цього створіть інформаційне наповнення мотивувального сертифікату, який надихав би суб'єктів навчання на подальшу інтелектуальну креативність.

Метою шостого завдання було виявлення сформованості вмінь і здатностей студентів прищеплювати учням екологічну культуру шляхом вирішення фахових проблем. Це завдання потребувало звернення до власної екологічно зумовленої картини світу студентів.

Завдання 6

Послугуючись екологічним віммельбухом «Подорож світом тварин», сторінки якого повністю виготовлені з упаковок Тетрапак, розробіть квест за мотивами цього видання, паралельно порушуючи теми «Збереження лісових масивів» чи «Сортування вторинної сировини».

Таким чином, констатувальний експеримент складався з шести основних завдань, які відповідали обраним критеріям. У ході констатувального експерименту в обох групах (КГ і ЕГ) визначався вихідний рівень сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології. Під керівництвом викладача студенти виконували низку фахово і професійно зорієнтованих завдань, спрямованих на перевірку рівня сформованості їхніх креативних навичок, умінь і здатностей проваджувати фахову педагогічну діяльність: нестандартно відтворювати та креативно презентувати фахову інформацію, створювати інноваційний корисний контент, нешаблонно опрацьовувати фахову інформацію, використовувати власні інтелектуальні ресурси, когнітивні та епістемологічні стилі, адекватно послугуватись необхідними технологіями, платформами, ресурсами, методами і прийомами провадження профільної діяльності.

На підставі результатів виконаних завдань було проведено оцінювання вихідного рівня фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології в ЕГ та КГ. Бали за кожним критерієм констатувального зрізу підсумовувались і вираховувалось середнє арифметичне для визначення коефіцієнту креативності (у термінах В. Беспалька, коефіцієнтом навченості [23]). У таблиці 3.3 представлені результати констатувального експерименту.

Таблиця 3.3

**Середні показники результатів констатувального зрізу
для визначення коефіцієнта креативності
майбутніх учителів біології**

Індекс групи	Середня кількість балів за кожне завдання						Середня кількість балів за 6 завдань	Стандартне відхилення	Середній коефіцієнт креативності
	1	2	3	4	5	6			
ЕГ	18	12	14	11	11	7	73	10,03	0,73
КГ	16	15	13	10	10	9	73	11,35	0,73
Максимальна кількість балів									
	25	20	15	15	15	10	100		1

Отже, в КГ середній коефіцієнт креативності студентів-біологів становив 73 бали (коефіцієнт навченості, за В. Беспальком, – 0,73), а в ЕГ – також 73 бали (коефіцієнт навченості, за В. Беспальком, – 0,73). Для визначення, якому рівню сформованості фахово детермінованої КрК відповідають результати констатувального зрізу, була обчислена сума балів кожного учасника експерименту і співвіднесена із традиційною 100-бальною рейтинговою шкалою, яка застосовується у ЗВО. Отже, високий рівень сформованості КрК корелював із результатом 90 – 100 балів, середній – 75 – 89, низький – нижче 75. Отримані дані представлено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Вихідний рівень сформованості креативної компетентності
майбутніх учителів біології**

Індекс групи	Рівні сформованості креативної компетентності						Разом	
	високий		достатній		низький		к-ть	%
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%		
ЕГ	14	11,6	62	51,7	44	36,7	120	100
КГ	12	10,3	60	51,7	44	38,0	116	100

Для зручності аналізу, оформимо отримані дані у вигляді діаграми (рис. 3.1).

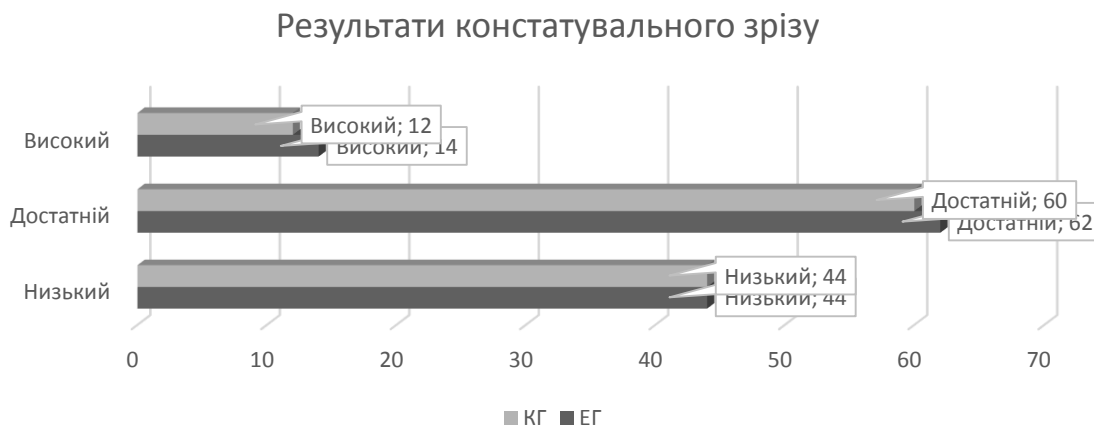


Рис. 3.1. Показники констатувального експерименту

Аналіз матеріалів констатувального експерименту засвідчив, що серед учасників ЕГ лише 14 осіб проявили високий рівень сформованості фахово детермінованої КрК (11,6%), тоді як 44 особи – низький (36,7%). Серед студентів КГ високий рівень сформованості фахово детермінованої КрК (10,3%) продемонстрували 12 осіб, і 44 особи – низький рівень (38%). На ґрунті отриманих даних констатувального експерименту й зважаючи на переважання низького рівня сформованості КрК, були визначені пріоритетні напрями формування фахово детермінованої КрК студентів-біологів у ході навчання за відповідним спецкурсом «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога».

Для перевірки однорідності розподілу рівнів студентів в ЕГ і КГ на початковому етапі експериментального дослідження і забезпечення валідності результатів

констатувального зрізу було використано *двовибірковий статистичний критерій Колмогорова-Смірнова* [48, с. 47; 273, с. 150]. За допомогою означеного критерія можна визначити вірогідність різниці між параметрами варіативних рядів однойменної ознаки у декількох вибірках [354, с. 160].

У ході обрахунків було сформульовано дві статистичні гіпотези. Нульова гіпотеза (H_0) стверджує, що рівень сформованості креативної компетентності в експериментальній групі не вищий ніж у контрольній, відповідно дані двох вибірок є однорідними. Альтернативна гіпотеза (H_1) стверджує, що розбіжності між контрольною та експериментальними групами є достовірними. Виконані розрахунки наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

**Вихідний рівень сформованості креативної компетентності
майбутніх учителів біології**

Рівні	КГ	ЕГ	Частоти				D= F1-F2
			абсолютні		відносні		
Високий	12	14	12	14	0,103	0,117	0,013
Достатній	60	62	72	76	0,620	0,633	0,0126
Низький	44	44	116	120	1	1	0
	116	120					

Таким чином, для n_1 (120) та n_2 (116) максимальний модуль різниці становить $D_{max} = 0.013$. Для підтвердження валідності нульової гіпотези, значення D_{max} має підкорятися нерівності:

$$D_{max} < D_{\alpha} = k(\alpha) \sqrt{\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2}}, \quad (1)$$

де коефіцієнт $k(\alpha)$ визначається заданою довірчою вірогідністю $(1 - \alpha)$, n_1 , n_2 – розміри груп. При $(1 - \alpha) = 0,95$ коефіцієнт $k(\alpha) = 1,36$, а $D_{\alpha} = 0,177$.

Аналіз вірогідності одержаних даних за критерієм Колмогорова-Смірнова засвідчив, що одержане $D_{max} = 0.013$ не досягає 5%-го порогового рівня $D_{\alpha} = 0,177$ і тому нуль гіпотеза про відсутність різниці у групах ЕГ і КГ приймається.

У ході формувального експерименту, який проводився в ЕГ, навчання відбувалось за розробленим авторським спецкурсом «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» з метою формування високого рівня фахово детермінованої КрК студентів – майбутніх учителів біології; також апробувались створена структурно-функціональна модель і спеціально укладена система фахово зорієнтованих і професійно спрямованих завдань та запропоновані відповідні педагогічні умови. Зокрема, перевірялась результативність запропонованого спецкурсу; визначався набутий рівень фахово детермінованої КрК студентів після навчання за спецкурсом; порівнювались вихідний і набутий рівні КрК. Визначення рівня сформованості КрК в ЕГ відбувалось на підставі завдань, аналогічних завданням констатувального експерименту.

Програма запропонованого спецкурсу була побудована у форматі модульного навчання і складалась із 3 модулів. Кожен модуль характеризувався визначеними цілями та змістовим наповненням, системою оцінювання та арсеналом дидактичних технологій, методів, прийомів, засобів та організаційних форм. Після навчання за запропонованим спецкурсом майбутні біологи мали виконати низку фахово зорієнтованих і професійно детермінованих педагогічних завдань для визначення набутого рівня КрК.

Розглянемо процедуру формувального експерименту.

3.2. Хід і результати експериментального навчання

Метою формувального експерименту було виявлення набутого рівня фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології після навчання за запропонованим спецкурсом. Для реалізації цілей ЕН були розроблені завдання формувального експерименту:

1) імплементувати в навчальний процес авторський спецкурс «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» з метою розвитку високого рівня фахово детермінованої КрК студентів-біологів;

2) верифікувати ефективність запропонованих педагогічних умов формування КрК майбутніх учителів біології, релевантних технологій, методів, прийомів, засобів та організаційних форм, спеціально створеної структурно-функціональної моделі та відповідної системи фахово зорієнтованих завдань;

3) перевірити результативність поставлених цілей і завдань спецкурсу в умовах модельованої фахової діяльності;

4) визначити набутий рівень фахово детермінованої КрК студентів;

5) порівняти вихідний і набутий рівні сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології.

Зріз формувального експерименту передбачав завдання, однотипні завданням зрізу констатувального експерименту, тобто формулювання завдань були схожими, а змістова наповненість – різна, що вможливило одержання максимально об'єктивних даних. Приклади завдань формувального експерименту наведено у додатку Т.

Таким чином, формувальний експеримент також містив шість базових завдань, які корелювали з описаними раніше критеріями. Завдання констатувального й формувального експериментальних зрізів ЕН були схожими і були націлені на перевірку вихідного й набутого рівнів сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології згідно з виокремленими критеріями.

Підсумуємо результати констатувального й формувального етапів педагогічного експерименту відповідно до логіки організації ЕН. Результатом експериментального навчання є підвищення рівня сформованості КрК майбутніх учителів біології у ході фахової підготовки.

ЕН проводилося протягом 2017–2020 рр. Студенти, які брали участь в ЕН, проходили фахову і професійну підготовку відповідно до навчальних планів ЗВО за чотирирічний термін зі спеціальності: 014.5 – Біологія і основи здоров'я (середня освіта), а також професійну перепідготовку. Загалом в експерименті взяли участь 236 слухачів. Результати їхнього експериментального навчання для простоти оброблення були об'єднані в дві групи: контрольну – КГ (116 осіб) та експериментальну – ЕГ (120 осіб).

Неварійованими величинами ЕН були: а) викладач-експериментатор; б) навчальний матеріал; в) кількість навчальних годин. Варійованою величиною ЕН була методика формування фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології. Навчальними матеріалами були матеріали авторського спецкурсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» (додаток С).

Подальшим етапом експерименту став добір та обґрунтування використаних статистичних інструментів. В експериментах з двома групами для визначення розбіжностей застосовуються такі статистичні критерії: χ^2 Пірсона, U Манна-Уїтні, T Вілкоксона, G – знаків, Q – Розенбаума, кутове перетворення ϕ^* Фішера, t Стюдента для незалежних вибірок, t Стюдента для залежних (співвіднесених) вибірок. Деякі з цих критеріїв використовуються для аналізу даних, отриманих на неспіввіднесених (незалежних) групах, інші – для аналізу співвіднесених (залежних) груп чи аналізу залежних вимірів змінної [277, с. 7]. Проаналізувавши можливі різновиди зв'язків, які існують між рядами отриманих даних у співвіднесених вибірках (наприклад, повторювані вимірювання залежної змінної, природні зв'язки між учасниками ЕН, використання прийому співвіднесення експериментованих чи ЕГ і КГ [277, с. 8]), ми припускаємо, що через потреби повторюваних вимірювань залежної змінної (як-от: вихідного й набутого рівнів сформованості фахово детермінованої КрК студентів-біологів) доцільним буде використання t Стюдента для залежних (співвіднесених) вибірок.

Для підтвердження оприятного припущення наведемо умови, коли виправданим є використання параметричних критеріїв (зокрема, t Стюдента для залежних (співвіднесених) вибірок): залежна змінна вимірюється у шкалі інтервалів чи шкалі відношень; розподіл значень чинника в популяції відповідає нормальному закону (що можна перевірити за допомогою критерія Колмогорова-Смірнова); кількість досліджуваних в експериментальній вибірці є достатньо великою [277, с. 8, 12]). Отже, застосування t Стюдента для залежних (співвіднесених) вибірок є виправданим.

У ході формувального експерименту в обох групах (КГ і ЕГ) визначався набутий рівень сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх учителів

біології. Бали за кожним критерієм підсумкового зрізу підраховувались і вираховувалось середнє арифметичне для визначення коефіцієнту креативності (або коефіцієнту навченості, за В. Беспальком [23]). У таблиці 3.6 представлені середні показники формуального експерименту.

Таблиця 3.6

**Середні показники результатів підсумкового зрізу
експериментального навчання**

Індекс групи	Середня кількість балів за кожне завдання						Середня кількість балів за 6 завдань	Стандартне відхилення	Середній коефіцієнт креативності
	1	2	3	4	5	6			
ЕГ	20	17	15	15	15	10	92	7,50	0,92
КГ	18	15	15	12	13	9	82	7,40	0,82
Максимальна кількість балів									
	25	20	15	15	15	10	100		1

Отже, в КГ набутий рівень сформованості фахово детермінованої КрК (або коефіцієнт креативності) майбутніх біологів становив 82 бали (коефіцієнт навченості, за В. Беспальком – 0,82), а в ЕГ – 92 балів (за В. Беспальком – 0,92). Для визначення кореляції рівня сформованості фахово детермінованої КрК із результатами формуального зрізу була обчислена загальна кількість балів кожного експериментованого і співвіднесена із 100-бальною шкалою. Таким чином, високий рівень сформованості КрК корелював із результатом у 90 – 100 балів, достатній – із 75 – 89, низький – нижче 75. Експериментальні дані представлено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Набутий рівень сформованості
фахово детермінованої креативної компетентності
майбутніх учителів біології**

Індекс групи	Рівні сформованості креативної компетентності						Разом	
	високий		достатній		низький		К-ТЬ	%
	К-ТЬ	%	К-ТЬ	%	К-ТЬ	%		
ЕГ	61	50,8	52	43,3	7	5,9	120	100
КГ	29	25,0	70	60,3	17	14,6	116	100

Для зручності аналізу, представимо отримані дані у вигляді діаграми (рис. 3.2).

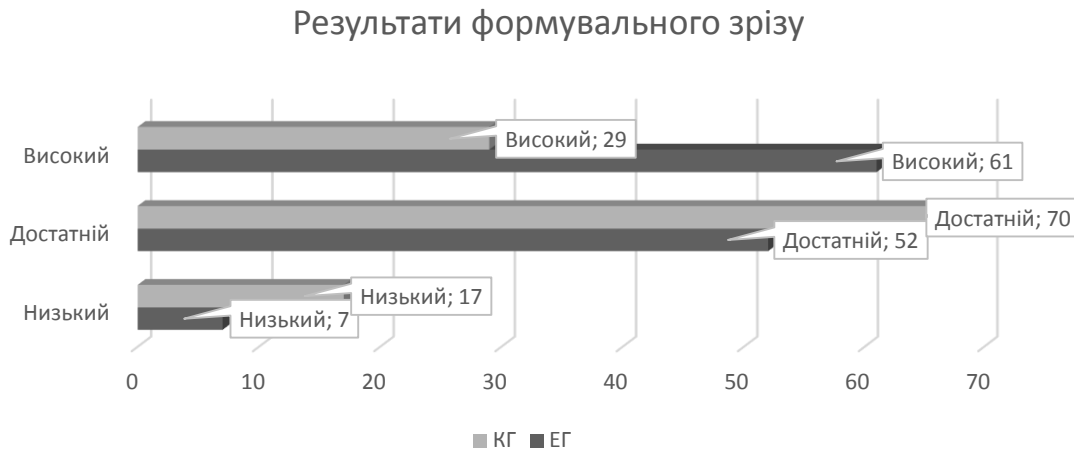


Рис. 3.2. Показники формувального експерименту

Для даних, отриманих у ході експериментального дослідження, виконаємо перевірку нульової гіпотези (H_0) про ефективність запропонованої системи формування фахово детермінованої КрК. Для цього потрібно розрахувати значення критерію $T_{\text{спост}}$, що виражає відмінності між вибірками з різною кількістю елементів:

$$T_{\text{спост}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}. \quad (2)$$

Отримане значення $T_{\text{спост}}$ порівнюється з теоретичним значенням критичної точки $T_{\text{кр}}(\alpha; k)$ для заданого рівня значущості, що визначається за таблицею критичних точок розподілу Стюдента для кількості ступенів свободи $k = n_1 + n_2 - 2$. Для ЕГ і КГ $k = 120 + 116 - 2 = 234$. Табличні значення для рівня значущості 0,05 становить: $T_{\text{кр}}(0,05; \infty) = 1,96$. У таблиці 3.8 наведено дані про середній бал студентів, що використовувалися для розрахунків спостережуваних значень критерію $T_{\text{спост}}$. Спостережуване значення для даних, наведених у таблиці 3.8, становить $T_{\text{спост}} = 10,3$.

Таблиця 3.8

**Вхідні дані для перевірки альтернативної гіпотези
для експериментальної групи (Е1) та контрольної групи (К1)**

Група	Середнє значення, \bar{x}_j	Кількість студентів, n_j	Сума квадратів відхилень $\sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$
К1	82	116	6306
Е1	92	120	6694
			13000

Відповідно до розрахунків спостережувані значення критерію більше від критичного ($10,3 > 1,96$). Таким чином, можна констатувати відмінності між двома залежними вибірками, а відтак, запропонована методика є ефективною.

Після завершення формувального етапу було також виконано перевірку нульової гіпотези (H_0) про те, що не існує різниці між розподілом студентів, що належать до експериментальних груп, за рівнем сформованості професійної компетентності до та після завершення експерименту.

Перевірка виконувалася з використанням критерію Пірсона χ^2 , який найчастіше використовується на практиці [292, с. 169]. Спостережуване значення критерію розраховувалося за формулою:

$$\chi_{\text{спост.}}^2 = \sum \frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i} \quad (3)$$

де n_i – емпіричні частоти, n'_i – частоти теоретичного розподілу, які розраховуються як середнє арифметичне для значень з певного ряду.

Для оцінювання міри відмінності двох вибірок $\chi_{\text{спост.}}^2$ порівнюється з табличним значенням критерію Пірсона $\chi_{\text{табл.}}^2(\alpha; k)$, де α – рівень значущості, k – кількість ступенів вільності, яке для нашого випадку дорівнює 2 ($k = (3 - 1)(2 - 1)$, де 3 – кількість критеріїв (рівнів), 2 – кількість вибірок), $\chi_{\text{табл.}}^2(0,05; 2) = 6,0$.

У таблиці 3.9 наведено емпіричні й теоретичні частоти критерію Пірсона для ЕГ до та після дослідження. Отримане значення критерію Пірсона становить $\chi_{\text{спост.}}^2 = 28,58$, що більше від табличного значення $\chi_{\text{табл.}}^2(0,05; 2) = 6,0$.

Таблиця 3.9

**Емпіричні й теоретичні частоти критерію Пірсона
для експериментальної групи**

Рівні сформованості	Емпіричні частоти		Теоретичні частоти
	До експерименту	Після експерименту	
1	14	61	37,5
2	62	52	57
3	44	7	25,5

Отже, якісний приріст показника рівня сформованості КрК в ЕГ становив 23 бали, що вказує на достатньо високий рівень сформованості шуканої компетентності у студентів – майбутніх учителів біології – після проходження ними спецкурсу в ході фахової підготовки. Дані констатувального та формульального експериментів в ЕГ та КГ наведені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Таблиця результатів формульального експерименту

Рівень сформованості креативної компетентності, у балах															
Індекс групи	Критерії												Разом	Коефіцієнт креативності (коефіцієнт навченості, за В. П. Беспальком)	Приріст у балах
	1		2		3		4		5		6				
	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ			
КГ	16	18	15	15	13	15	10	12	10	13	9	9	82	0,82	9
ЕГ	18	20	12	17	14	15	11	15	11	15	7	10	92	0,92	19
Максимальна кількість балів															
	25		20		15		15		15		10				

КЕ – констатувальний експеримент; ФЕ – формульальний експеримент

Зобразимо результати формувального й констатувального експериментів ЕГ у формі діаграми (рис. 3.3).

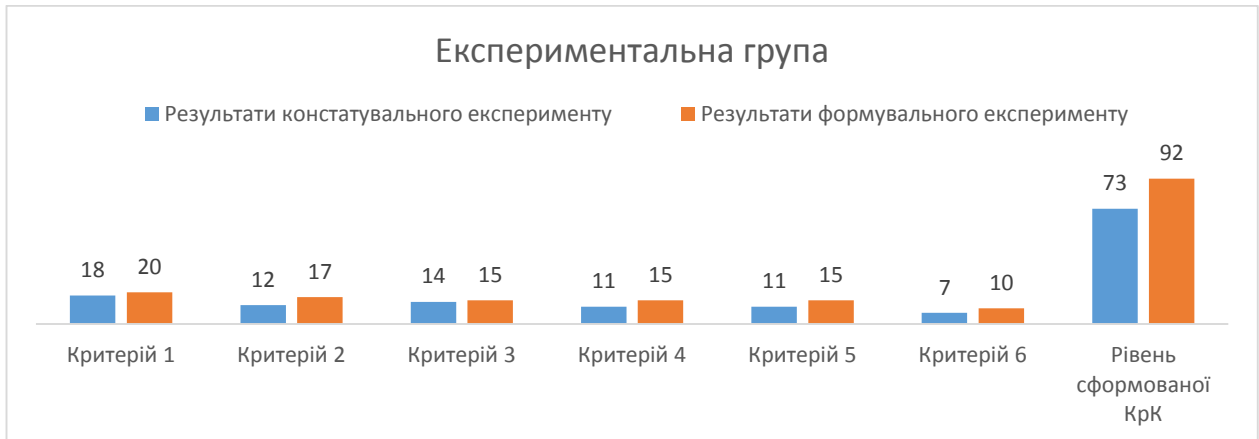


Рис. 3.3. Результати констатувального й підсумкового зрізів експериментального навчання в експериментальній групі

Зобразимо результати формувального й констатувального експериментів КГ у формі діаграми (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Результати констатувального й підсумкового зрізів експериментального навчання в контрольній групі

Таким чином, результати констатувального й формувального експериментів свідчать про позитивну динаміку процесу формування фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології у ході фахової підготовки. ЕН підтвердило висунену гіпотезу й довело валідність і ефективність запропонованих педагогічних умов, структурно-функціональної моделі та системи фахово зорієнтованих завдань.

Висновки до третього розділу

Ефективність дієвості запропонованих педагогічних умов формування фахово детермінованої КрК учителів біології у ході фахової підготовки, укладеної структурно-функціональної моделі та системи фахово зорієнтованих і професійно спрямованих завдань було перевірено в ході ЕН. У процесі підготовки до педагогічного експерименту була визначена його мета і розроблені відповідні завдання.

Рівень сформованості фахово детермінованої КрК експериментованих оцінювався за висуненими й обґрунтованими критеріями, до яких віднесено: здатність генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх; здатність створювати інноваційний і корисний креативний контент; здатність синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати та креативно її подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями; здатність розвивати креативну особистість школярів, формувати їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв'язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем; здатність адекватно використовувати необхідні технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми для ефективного провадження профільної діяльності та креативно вирішувати педагогічні проблеми, що виникають у ході такої діяльності; здатність долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у креативному процесі; здатність демонструвати вмотивованість, ентузіазм та інтелектуальну креативність під час розв'язання фахових завдань і вирішення проблем.

Матеріали констатувального й формувального експериментів були проаналізовані згідно з визначеними критеріями, що вможливило з'ясувати загальний стан сформованості фахово детермінованої КрК майбутніх біологів на початку й по завершенню ЕН. Результати констатувального експерименту засвідчили переважно середній та низький рівні сформованості фахово детермінованої КрК у здобувачів вищої освіти (коефіцієнт креативності в ЕГ та КГ становив 0,73). Результати формувального експерименту довели позитивну динаміку розвитку фахово

детермінованої КрК суб'єктів навчання у ході фахової підготовки, що відобразилось на високому рівні сформованості їхньої фахово детермінованої КрК після проходження ними фахово зорієнтованого та професійно спрямованого спецкурсу (коефіцієнт креативності, або навченості, в ЕГ становив 0,92).

ЕН довело дієвість і ефективність запропонованих педагогічних умов розвитку фахово детермінованої КрК майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки, укладеної структурно-функціональної моделі та системи фахово зорієнтованих професійно спрямованих завдань.

ВИСНОВКИ

У дослідженні представлено методика розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки, відповідна структурно-функціональна модель та педагогічні умови як її основний конситутент. Одержані результати, які свідчать про ефективність студіювання феномену креативності, довели успішність реалізації поставленої мети й окреслених завдань і стали підґрунтям для таких висновків:

1. Критичний аналіз теоретичних засад креативності засвідчив, що проблема розвитку креативності майбутніх учителів біології залишається актуальною, не зважаючи на те, що її генеза сягає кількох століть. Дослідивши історичні віхи часової шкали філософських засад, маємо чітке уявлення про креативність як невід'ємний складник природи людини, що може мати як божественне трактування, так і біологічну сутність *homo creativus*, або людини творчої. Філософські погляди на креативність позбавлені догматичності, зосереджені на вільній інтерпретації створення нового, не обмежені логічними опціями, а, натомість, спираються на інтуїцію та індукцію особистості, що тісно пов'язані з її психічною діяльністю.

Своєю чергою, психологічні дослідження вітчизняних і зарубіжних авторів суголосно спираються на постулат, що креативність не розвивається з нуля, оскільки вона властива психіці людини від народження. Зокрема, креативність залежить від особистісних якостей індивіда та адаптивних умов життя, серед яких він самоактуалізується в обраній фаховій і професійній діяльності. Саме в педагогічних студіях феномен креативності презентовано як доробок і самого фахівця, і середовища, в якому він оприявнює оригінальність та нестандартність мислення. У креативній діяльності педагога виокремлено різноманітні рівні його активності (стимульно-продуктивний, евристичний, креативний), що пов'язано з пошуком і впровадженням нових ідей професійного змісту.

2. У ході студіювання феномену креативності розрізнено основні етимологічні та семантичні відмінності креативності від творчості. Зокрема, до основних ознак креативності віднесено прагматичність результату, алгоритмічність процесу,

незалежність від стану натхнення, наявність часових чи інших обмежень тощо. Серед основних параметрів креативності виокремлено: оригінальність, нестандартність, блискавичність, гнучкість, ретельність мислення. З'ясовано і схарактеризовано також базові аспекти креативності, як-от: креативний процес, креативну ситуацію, креативну особистість та креативний результат.

Разом із тим, визначено рівні (високий, достатній, низький) й показники сформованості креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. Серед показників креативності розрізнено прагнення до інтелектуальної креативності, здатність долати стереотипи, генерування ідей, навички асоціативного та метафоричного мислення тощо. З опорою на попередні дослідження було визначені критерії креативності як інтегративної здатності майбутнього фахівця-біолога. Серед означених критеріїв креативності виокремлено і схарактеризовано особистісно-креативну, когнітивно-креативну, комунікативно-креативну, професійно-креативну, діяльнісно-креативну. З'ясовано, що кожен із критеріїв креативності розкриває її суть та можливі прояви відповідно до ситуації.

3. Процес дослідження вможливив дійти висновку, що ефективність розвитку креативності майбутніх учителів біології потребує розроблення й обґрунтування педагогічних умов, які створюють оптимальне освітнє середовище та враховують особливості фахової підготовки студентів-біологів. До умов такої підготовки віднесено: формування креативної особистості, становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу, застосування полісенсорного й мультимодального навчання, упровадження евристичного навчання, реалізацію діяльнісного навчання. У ході дослідження доведено, що вирізнені педагогічні умови можуть бути успішно реалізовані засобами сучасних інноваційних технологій (інтерактивних, графічно-візуальних, наративних, конструкторсько-будівельних), методів (сторітеллінгу, скрайбінгу, доповненої реальності, LEGO-конструювання, STEAM-освіти, Р4С, ТРВЗ-педагогіки), прийомів (синектика, майндмепінг, аналогії, асоціювання, фантазування, фрірайтинг, лонґриди, SWOT-аналіз, інтерактивні аркуші тощо), засобів (мотивуючі тексти, кубики Рорі, збірники ТРВЗ-завдань, набори «б цеглинок»), програмне забезпечення доповненої реальності, метафорично-асоціативні

карти, мистецька колода «Art for all», лепбуки тощо) й організаційних форм (лекторії, воркшопи, інтенсиви, коворкінги, нетворкінки, сократичні бесіди, наукові дискусії) діяльності здобувачів освіти з урахуванням сформульованих принципів (принцип забезпечення психологічного комфорту в освітньому середовищі; принцип урізноманітнення методичного забезпечення; принцип підтримання пізнавальної активності; принцип спрямованості на розкриття творчого потенціалу суб'єктів навчання; інтегративний принцип поєднання когнітивного та афективного; евристичний принцип; принцип стимулювання мовленнєво-розумової активності студентів; принцип урахування навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів; принцип гносеологічного плюралізму та мультипарадигмальності; принцип полісенсорного й полімодального навчання; принцип унікальності мозку тих, хто навчається; принцип практичного спрямування освітнього процесу; принцип моделювання професійної діяльності в навчальному процесі; принцип розвитку творчого потенціалу суб'єктів навчання; принцип зорієнтованості освітньої діяльності на формування ключових компетентностей (однією з яких є креативна компетентність) та концептуальних положень окреслених наукових підходів (нейропедагогіки, компетентнісного підходу, особистісно-діяльнісного підходу).

4. Під час наукового пошуку з'ясовано, що розвиток креативності майбутніх учителів біології має відбуватись покроково відповідно до структурно-функціональної моделі, яка є системною конструкцією, котра імітує реальний процес фахової підготовки студентів-біологів. Розвиток креативності проектує чотири блоки (цільовий, структурно-сутнісний, прагматичний, моніторинговий), кожен із яких характеризується своїми цілями, завданнями, особливостями реалізації й результатами. Згенерована модель може бути реалізована за допомогою релевантної системи фахово зорієнтованих завдань, що корелює з етапами розвитку креативності, педагогічними умовами, необхідними якостями креативної особистості, креативним продуктом педагогічної діяльності та відповідними технологіями, методами, прийомами, засобами й організаційними формами. З огляду на теоретичні підвалини дослідження, структурні компоненти моделі й окреслені педагогічні умови, розроблено навчально-методичне забезпечення (навчально-методичний посібник,

спецкурс, навчальна програма, система завдань, креативний воркбук) процесу розвитку креативності, матеріали якого успішно використані в експериментальному навчанні.

5. Ефективність педагогічних умов розвитку фахово детермінованої креативної компетентності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки перевірена експериментально. Результати ЕН виявили позитивну динаміку становлення шуканої компетентності студентів-біологів і продемонстрували валідність і результативність створеної методики, структурно-функціональної моделі й виокремлених педагогічних умов.

Перспективним напрямом подальшого дослідження може стати вивчення можливостей інших сучасних технологій із застосування запропонованої методики, структурно-функціональної моделі й педагогічних умов для розвитку креативних компетентностей студентів суміжних спеціальностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азбука нравственного воспитания / под ред. И. А. Каирова, О. С. Богдановой. М. : Просвещение, 1979. 314 с.
2. Айзенк Г. Ю. Интеллект: новый взгляд. *Вопросы психологии*. 1995. №1. С. 111–113.
3. Алгоритм. Термінологія та визначення. URL: <https://cutt.ly/bfhHChX> (дата звернення: 22.08.2019).
4. Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. 4-е изд. М. : Альпина Паблишерз, 2011. 400 с.
5. Ананьев Б. Г. Теория ощущений : сайт URL: <https://cutt.ly/PfnoB41> (дата звернення 05.09.2020).
6. Ангеловски К. Учителя и инновации / пер. с макед. М. : Просвещение, 1991. 259 с.
7. Антонова О. Є. Сутність поняття креативності: проблеми та пошуки. *Теоретичні і прикладні аспекти розвитку креативної освіти у вищій школі: монографія* / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. С. 14–41.
8. Артемьева. Е. Ю. Психология субъективной семантики : сайт URL: <https://cutt.ly/sfnhxcT> (дата звернення 05.04.2020).
9. Ассаджоли Р. Психосинтез: теория и практика. М. : REFL-book, 1994. 314 с.
10. Афанасьєва О. С. Формування літературознавчої компетентності майбутніх учителів зарубіжної літератури у процесі професійної підготовки : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.04 - теорія і методика професійної освіти. Черкаський нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. Черкаси, 2017. 21 с.
11. Аффективный фильтр. Свободная энциклопедия : сайт URL: <https://cutt.ly/0fnhTGG> (дата звернення 18.12.18).

12. Балик Н. Р., Барна О. В., Шмигер Г. П. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю 9-10 листопада 2017 Тернопіль, 2018. С. 11–14.

13. Балова И. Н. Взаимодействие преподавателя и студента как условие становления профессиональной картины мира выпускника педагогического колледжа : автореф. дис. ... канд. пед. наук / СПб., 1996. 19 с.

14. Бандурка Т. Н. Активизация полимодальности восприятия как фактор успешности обучения иностранному языку : автореф. дисс. ... канд. психол. наук : 19.00.07. Иркутск, 2001. 23 с.

15. Барна Л. С., Барна М. М., Степанюк А. В. Підготовка вчителів біології: компетентнісний підхід. *Професійні компетенції та компетентності вчителя* : матеріали регіон. наук.-практ. семінару 2006 р. Тернопіль, 2006. С. 145–146.

16. Барна М. М. Особливості підготовки вчителів біології в контексті Болонського процесу. *Розвиток біологічної освіти в Україні* : матеріали Всеукр. наук.метод. конф., 2006 р. Мелітополь, 2006. С. 3–4.

17. Барышева Т. А. Психология развития креативности: теория, диагностика, технологии. Монография. СПб. : Изд-во ВВМ, 2016. 316 с.

18. Беляев Д. К. Современная наука и проблемы исследования человека. *Вопросы философии*. 1981. №3. С. 34–37.

19. Бергсон А. Творческая эволюция. М. : Терра – Книжный клуб, 2001. URL: <https://cutt.ly/2fhJrHH>.

20. Бердяев Н. А. Смысл творчества. Опыт оправдания человека. М. : Изд. «Т8», 2018. 352 с.

21. Бердяев Н. А. Царство Духа и царство кесаря. М. : Республика, 1995. URL: <https://cutt.ly/WfhH8BN>.

22. Березина В. Г., Викентьева И. Л., Модестова С. Ю. Детство творческой личности. Встреча с чудом. Наставники. Достойная цель. СПб. : «ТРИЗ-ШАНС», 1995. С. 30–40; 61–67.

23. Беспалько В. П. Уровни усвоения деятельности : сайт URL: <http://cnit.mpei.ac.ru/textbook/01030102.htm> (дата обращения 25.09.2019).

24. Бех І. Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. *Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технологія*. Київ. 2009. С. 21–24.

25. Бібік Н. М. Компетентність у навчанні. *Енциклопедія освіти* / гол. ред. В. Г. Кремень. Київ. 2008. С. 640.

26. Богданова Н. Г. Вальдорфська педагогіка як один з креативних підходів формування культури життєтворчості особистості. *Вісник Дніпропетровського університету*. Дніпропетровськ, 2016. №2. С. 46–53.

27. Богоявленская Д. Б. Диагностика становления творческой личности / отв. ред. К. М. Гуревич. Таллинн : ПРИБАЛТИКА, 2004. 180 с.

28. Богоявленская Д. Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества. Ростов на Дону : изд. Ростково. 1983. 176 с.

29. Богоявленская Д. Б. Интеллектуальная активность как психологический аспект изучения творчества. *Исследование проблем психологи творчества*. М. 1983. С. 182–195.

30. Богоявленская Д. Б. Интеллектуальная активность как условие продуктивного мышления. *Экспериментальное исследование продуктивных (творческих) процессов мышления*. М., 1973. С. 213.

31. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей. М. : Издательский центр «Академия», 2002. 320 с.

32. Богоявленская Д. Б. Пути к творчеству. М. : Знание, 1981. 96 с.

33. Богоявленская Д. Б., Сусоколова И. А. Зарубежные исследования психологии творчества: постгилфордский период : часть 1. *Психологическая наука и образование*. 2007. №3. С. 97–107.

34. Богоявленская Д. Б., Богоявленская М. Е. Психология одаренности: понятие, виды, проблемы. М. : МИОО, 2005. Вып. 1. 176 с.

35. Болонський процес у фактах і документах / упорядники: Степко М. Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук. Тернопіль : Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. 56 с.
36. Большой толковый психологический словарь / Ребер А. (Penguin). В 2-х томах. Т. 2. М. : Вече, АСТ, 2000. 600 с.
37. Бондар С. П. Компетентнісна спрямованість змісту і структури навчального предмета в умовах фундаменталізації освіти URL: <https://cutt.ly/GfhJunH>. Назва з екрану.
38. Боно Эд. Латеральное мышление. СПб: Питер Паблишинг, (Серия «Мастера психологии»). 1997. 320 с.
39. Боно Эд. Нестандартное мышление / пер. с англ. Минск : ООО «Попурри», 2000. 224 с.
40. Боно Эд. Рождение новой идеи / под общ. ред. О. К. Тихомирова. М., 1976. Сайт URL: <https://cutt.ly/mfnkGtk> (дата звернення 03.09.2020).
41. Брежнева-Єрмоленко О. В., Лола І. В. Креативне середовище ВНЗ основа інноваційної активності фахівців : сайт URL: <https://cutt.ly/jfhJoF0>. Назва з екрану.
42. Бренифье О. Как избежать детских вопросов? : материалы 4-й международной научно-практической конференции «Философия детям. Мышление и здоровье». М.: МЭЙЛЕР, 2010. С. 58–68.
43. Брушлинский А. В. Взаимосвязь процессуального и личностного аспектов мышления. *Мышление: процесс, деятельность, общение*. М. 1982. С. 349.
44. Брушлинский А. В. Субъект: мышление, учение, воображение. М. : Институт практической психологии; Воронеж: Модэк, 1996. 256 с.
45. Брякова И. Е. Формирование креативных качеств личности в процессе открытого образования. *Человек и образование*. 2009. URL : http://obrazovanie21.narod.ru/Files/2009-1_p041-45.pdf.
46. Буш Г. Я. Методы технического творчества. Рига : Издательство «Лиесма», 1972. 89 с.

47. Буш Г. Я., Ведин И. Ф., Дрейманис А. П. Проблемы интеграции научного знания: теоретико-методологический аспект / отв. ред. В. А. Макаров. Рига : Изд. «Зинатне», 1988. 210 с.

48. Вальчук О. А. Використання статистичного критерію Колмогорова для обробки результатів психолого-педагогічних експериментів. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Сер.: Педагогічні та психологічні науки, 2013. №3. С. 46–52.

49. Васильева Т. П. Психолого-педагогические условия развития креативности учащихся в вальдорфской школе : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07. СПб, 2001. 19 с.

50. Веккер Л. М. Психические процессы : сайт URL : <http://psylib.org.ua/books/vekk101/index.htm> (дата звернення 20.03.2018).

51. Вильсон Г., Гриллз Д. Узнай коэффициент интеллекта своего ребенка. URL: <https://cutt.ly/ZfhJcAx> (дата обращения 28.11.2019).

52. Виноградова О. С. Гиппокамп и память. М. : Наука, 1975. 171 с.

53. Вишнякова Н. Ф. Креативная психопедагогика. Психология творческого обучения. Минск : Амрита, 1995. 240 с.

54. Вишнякова Н. Ф. Психологические основы развития креативности в профессиональной акмеологии : автореф. док. пед. наук. М.: 1996. 41 с.

55. Вовк О. І. Комунікативно-когнітивна компетентність студентів-філологів: нова освітня парадигма / О. І. Вовк. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2013. 500 с.

56. Вовк О. І. Теоретичні і методичні основи формування комунікативно-когнітивної компетентності майбутніх філологів : автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00. Черкаси, 2014. 40 с.

57. Вовк О. І. Теоретичні і методичні основи формування комунікативно-когнітивної компетентності майбутніх філологів: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04. Черкаси, 2014. 627 с.

58. Волобуєва О. Ф. Творча компетентність викладача вищої школи: психологічний аспект. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2011. №4. С. 89–95.
59. Воробйова Т. Диференціація компонентів креативної компетентності молодших школярів. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2012. Вип. 43. С. 113–118.
60. Выготский Л. С. Избранные психологические исследования. М. : Просвещение, 1996. 145 с.
61. Выготский Л. С. Педагогическая психология / под ред. В. В. Давыдова. М. : Просвещение, 1996. 130 с.
62. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. М. : Просвещение, 1967. 93 с.
63. Ганаба С. «Навчати мисленню»: епістемологічний проект Метью Ліпмана. *Вісник Інституту розвитку дитини. Сер. : Філософія, педагогіка, психологія*. 2013. Вип. 29. С. 5–11.
64. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта. Психология мышления / под ред. А. М. Матюшкина. М. : Прогресс, 1965. С. 433–456.
65. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта. Психология мышления / под ред. А. М. Матюшкина. М. : Прогресс, 2005. С. 124–145.
66. Гильмутдинова Р. У. Креативная компетентность и ее структура. *Акмеология*. 2013. № 4. С. 46–47.
67. Гиренок Ф. И. Метафизика пата (косноязычие усталого человека). М. : Лабиринт, 1995. 201 с.
68. Гиренок Ф. И. Клиповое сознание. М.: Проспект, 2016. 205 с.
69. Гич Г. М. «Кліпове» мислення молоді: друг чи ворог навчання? *Наукові праці. Серія: Педагогіка*. 2016. Т. 269, Вип. 257. С. 38–42. Режим доступу: <https://cutt.ly/tfnSDsy> (дата звернення 27.09.2017).
70. Годфруа Ж. Что такое психология / под ред. докт. психол. наук Г. Г. Аракелова. М. : Мир, 1992. 376 с.

71. Голуб Н. Моделювання як метод навчання у вищій школі. *Вісник Львівського університету*. Серія: філологія. 2010. Вип. 50. С. 66–72.
72. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.
73. Гордеева Т. О. Мотивация достижения: теории, исследования, проблемы / под ред. Д. А. Леонтьева. СПб. : «Смысл», 2002. С. 74–78.
74. Горобец Т. Н., Ковалев В. В. «Клиповое мышление» как отражение перцептивных процессов и сенсорной памяти. *Мир психологии*. 2015. № 2. С. 94–100.
75. Гра по-новому, навчання по-іншому. Методичний посібник / упорядник О. Рома. The LEGO Foundation, 2018. 44 с.
76. Грани мысли. 2018. №3. URL: <https://goo.su/1Iqj> (дата обращения 22.04.2020).
77. Грибанова В. А. Личностно-деятельностный подход как условие совершенствования профессиональной подготовки социальных педагогов. URL: <https://cutt.ly/SfhJQN0>. Назва з екрану.
78. Григоренко Е. Л., Кочубей Е. И. Исследования процесса выдвижения и проверки гипотез близнецами. Новые исследования в психологии. М. : Прогресс. 2000. 213 с.
79. Грицай Н. Б. Дидактика біології як базова дисципліна у методичній підготовці майбутніх учителів біології: європейський та український контекст. *Наукові записки РДГУ*. 2017. Випуск 17. С. 180–185.
80. Грицай Н. Б. Теорія і практика методичної підготовки майбутніх учителів біології: монографія. Рівне: О. Зень, 2016. 440 с.
81. Грицай Н. Б. Формування професійної готовності студентів до організації позакласної роботи з біології в загальноосвітній школі. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/1204/1/05gnbzsh.pdf>. Назва з екрану.

82. Гулая Т. М., Романова С. А. Нейродидактика и ее использование в преподавании иностранных языков. Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов, 2017. № 10. С. 196–198.

83. Дидро Д. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. М., 1986. С. 378–388.

84. Династия Платоновых и проблемы психиатрических нейронаук: профессор К.К. Платонов выдающийся отечественный ученый-экспериментатор, психолог, невропатолог и бывший сабурянин / под ред. О. П. Петрюк, П. Т. Петрюк, Л. И. Бондаренко. URL:<http://www.psychiatry.ua/articles/paper391.htm>.

85. Дімітрова-Бурлаєнко С. Д. Креативне освітнє середовище як чинник формування готовності студентів технічних університетів до виявлення креативної компетентності у професійній діяльності. URL:<https://cutt.ly/pfcFh65//>. Назва з екрану.

86. Дмитриева М. Г. ТРИЗ как инструмент развития диалектического мышления у детей и подростков. Философия – детям. Эмоциональное и рациональное. М.: Издатель Воробьев А.В., 2016. 164 с.

87. Донченко О. С. Поняття креативності в психологічних дослідженнях. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія: Психологічні науки. 2015. №1. С. 121–127.

88. Доценко С. О. Розвиток творчих здібностей учнів початкових класів засобами винахідницьких завдань. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2016. Вип. 51. С. 359–367.

89. Драгієва Л. В. Проблема формування критичного мислення у координатах сучасних наукових досліджень. *Проектування індивідуальної освітньої траєкторії професійного розвитку педагога*: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, 2019. С. 189-195.

90. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. СПб. : Питер, 1999. 368 с.

91. Дружинин В. Н. Психология творчества. *Психологический журнал*. 2005. № 10. С. 101–109.
92. Дружинин В. Н. Психология. СПб. : Питер, 2001. 656 с.
93. Дьюї Дж. Демократія і освіта / пер. з англ. Львів: Літопис, 2003. 294 с.
94. Дьюї Дж. Школы будущего / сайт: URL: <https://cutt.ly/VfnD2Zm> (дата обращения 25.02.2019).
95. Енциклопедія освіти АПН України / гол. ред. В. Г.Кремінь. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040с.
96. Ермолаева Ж. Е., Лопухова О. В. Сторителлинг как педагогическая техника конструирования учебных задач в вузе. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2016. №6(июль). С. 128–137.
97. Ермолаева-Томина Л. Б. Опыт экспериментального изучения творческих способностей. *Вопросы психологии*. 1977. № 4. С. 43.
98. Жукова В. М. Впровадження STEAM-технології в освітній процес : сайт URL: <https://cutt.ly/YfhZY3v> (дата звернення 02.03.2020).
99. Жукова Е. А. Ні-Tech: феномен, функции, формы. Томск. : Изд-во Томского пед. ун-та, 2007. 376 с.
100. Завалишина Д. Н. Практическое мышление: Специфика и проблемы развития. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. 376 с.
101. Загальна психологія : навч. посібник / П. А. М'ясоїд. К. : Вища школа, 2000. С. 150–220.
102. Загвязинский В. И. Педагогическое творчество учителя. М. : Педагогіка, 1987. 159 с.
103. Задачи ТРИЗ из рубрики «Биология» : сайт URL: <https://www.trizland.ru/tasks/subject/24/>. Название с экрана (дата обращения 03.09.2020).
104. Задерей Н. М., Мельник І. Ю., Нефьодова Г. Д. Сучасні підходи до STEM-навчання в університетській освіті. *Scientific Journal "Virtus"*. 2016. Issue # 5. P. 152–155.

105. Захарова О. Г. Развитие креативности дошкольника в научно-педагогических исследованиях. *Актуальные задачи педагогики: материалы IX Междунар. науч. конф.* М., 2018. С. 25–29.
106. Зимняя И. А. Личностно-деятельностный подход как основа организации образовательного процесса. URL: <https://cutt.ly/YfhZOhd>.
107. Зимняя И. А. Личностно-деятельностный подход как основа организации образовательного процесса. *Общая стратегия воспитания в образовательной системе: коллективная монография / под ред. И. А. Зимней.* М., 2001. С. 244–252.
108. Зімовін О. Воркшоп як формат професійного навчання. *Оплата праці людей.* 2017. №4. URL: <https://cutt.ly/qfhZPXX>.
109. Зуева Е. Ю., Ефимов Г. Б. Принцип доминанты Ухтомского как подход к описанию живого. URL: https://keldysh.ru/papers/2010/prep_14/prep2010_14.pdf.
110. Зязюн І. А. Педагогіка добра: ідеали і реалії: наук.-метод. посіб. К.: МАУП, 2010. 312 с.
111. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2012. 448с.
112. Ігровий освітній контент URL: <https://education.mit.edu/project-type/games/>.
113. Ісаєва О. О. Вивчення літератури в цифрову епоху: про реалії сьогодення і перспективи в майбутньому. *Всесвітня література в школах України.* 2016. № 1. С. 3–8.
114. Ісаєва О. О. Креолізований текст на уроках світової літератури як фактор активізації читацької діяльності : сайт URL: <https://cutt.ly/2fhZTIv> (дата звернення 04.03.2019).
115. Ісак Н. Ю. Наратив як засіб ідентифікації особистості. *Філософський альманах.* Київ, 2006. №52. С. 35–40.
116. Калинчук О. І. Гра в навчальному процесі як передумова емоційності та результативності засвоєння знань. *Проектування індивідуальної освітньої траєкторії професійного розвитку педагога.* К., 2019. С. 180–189.

117. Кан-Калик В. А. Учителю о педагогическом общении М.: Просвещение, 1997. 190 с.
118. Кан-Калик В. А., Никандров Н. Д. Педагогическое творчество. М.: Педагогика, 1990. 144 с.
119. Карпенко В. В. Психологія мислення: феноменологія, процес і детермінанти. *Науковий вісник Львівського університету внутрішніх справ*. 2013. Вип.1. С. 32–42.
120. Кашапов М. М. Креативность как ключевая компетентность педагога. Ярославль: ИПК «Индиго», 2013. 392 с.
121. Кашапов М. М. Психология педагогического мышления: монография. СПб. : Алетейя, 2000. 450 с.
122. Кашапов М. М. Психология творческого мышления профессионала: монография. М. : ПЕР СЭ, 2006. 320 с.
123. Кашапов М. М. Стадии творческого мышления профессионала: монография. Ярославль : Ремдер, 2009. 500 с.
124. Кашапов М. М. Формирование профессионального творческого мышления: учеб. пособие. Ярославль: ЯрГУ, 2013. 136 с.
125. Кедров Б. М. О теории научного открытия / под ред. С. Р. Микулинского, М. Г. Ярошевского. М., 1989. С. 23–94.
126. Кедров Б. М. Схема научного творчества по Б.М. Кедрову. URL: <https://vikent.ru/enc/1222/>.
127. Келлі Т., Келлі Д. Творча впевненість Як розкрити свій потенціал. К.: Основи, 2017. 296 с., іл.
128. Кишакевич І. Про деякі педагогічні аспекти професійної діяльності медичних працівників. *Молодь і ринок*. 2018. №10. С.10–16.
129. Князева Е. Н. Природа креативности в зеркале креативности природы. Сб.: Эпистемология креативности, 2013. С. 10–23.
130. Кови Ст. Семь навыков высокоэффективных людей: Мощные инструменты развития личности. М. : Альпина Паблицер, 2015. 396 с.

131. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия». 2001. С. 15.
132. Козлов Н. И. Понятийное мышление. *Психологос: энциклопедия практической психологии*. URL : <https://cutt.ly/mfcFLjo>.
133. Козлова О. Д., Киндеркнехт А. С. Феномен клипового мышления: между стереотипом и ризомой. *Вопросы философии*. 2018. №2. URL: <https://cutt.ly/GfcFZmH>.
134. Козырева Н. А. Теремок сказок: развиваем интеллект и творчество. *Школьный психолог*. М., 2007. №9. URL: <https://cutt.ly/2fcFHrn>.
135. Коломиец Е. Ф. Основные направления изучения феномена креативности. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2008, вып.3. С. 381–387.
136. Конверський А. Є. Логіка : підручник. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2017. – 391 с.
137. Коренева І. М. Компетентності вчителя біології: погляд крізь освіту для сталого розвитку. *Науковий часопис імені М.П. Драгоманова*. 2018. Випуск 62. С.108–113. URL: <https://cutt.ly/mfcFXAm>.
138. Корчак Я. Право ребенка на уважение. М. : «Канон+», 1999. 194 с.
139. Коршевніук Т. До проблеми розвитку компетентностей учнів в освітньому процесі з біології. *Біологія і хімія в рідній школі* 2019. № 5. С. 2–6.
140. Коршевніук Т. Ситуаційні завдання в компетентісно орієнтованому навчанні біології. *Біологія і хімія в рідній школі* 2018. № 1. С. 2–6.
141. Кошелєв О. Л., Грицай С. М. Компетентісний потенціал LEGO EDUCATION у початковій школі. *«Молодий вчений»*. 2017, №9. С. 5–8.
142. Кошель В. А., Сегал А. П. «Клиповое мышление» как форма обыденного сознания. *Международный академический вестник*. 2015. № 4. С. 15–23.
143. Кремень В. Г., Ткаченко В. М. Компетентісний принцип освіти: «навчитися жити разом». *Розвиток сучасної освіти: освітологічні наголоси: наукове видання*. Київ, 2011. С. 4–33.

144. Крутій К., Зданевич Л. Сторітеллінг: мистецтво розповідання, або як зацікавити дітей. *Дошкільне виховання*. 2017. №7. С. 2–6.
145. Кубрак С. В. Саморозвиток загальнокультурної компетентності як складової професійної компетентності майбутнього вчителя-філолога. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету*. Серія : Педагогічні науки. 2009. Вип. 62. С. 77–80.
146. Куликов Д. К. Истоки креативности в антропогенезе. URL: <https://cutt.ly/rfcFNqA>.
147. Куликова О. В. Нейродидактический подход как фактор повышения качества обучения иноязычному профессиональному общению. *Вестник МГЛУ*. 2014. № 14. С. 107–114.
148. Кулюткин Ю. Н. Эвристические методы в мыслительной деятельности и обучении взрослых : автореф. дис. д. пед. наук. Л., 1977. 19 с.
149. Кульневич С. В. Педагогика самоорганизации: феномен содержания. Воронеж : МИР, 1997. – 230 с.
150. Лабода С. Технология «Open Space» или чудеса кофе-паузы в «открытом пространстве». *АДУКАТАР*. 2005. №2. С.18–23.
151. Ландау Э. Одаренность требует мужества: Психологическое сопровождение одаренного ребенка / пер. с нем. А. П. Голубева; науч.ред. Н.М. Назарова. М.: Академия. 2002. 144 с.
152. Левченко Я. Е. Технологія візуалізації в інтерактивному навчанні майбутнього вчителя іноземної мови / сайт: URL: Nchnpu_016_2016_26_26.pdf.
153. Лелеко В. В. Педагогічні умови реалізації інноваційних технологій у професійній підготовці майбутніх учителів іноземної мови [Рукопис] : дис. ... канд. пед. н. : 13.00.04. Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. Черкаси, 2015. 247 с.
154. Лемберг Б. Креативное решение проблем. Как развить творческое мышление /сайт: URL: <https://psy.wikireading.ru/114784>.

155. Лемешкина И. Г. Роль современных информационных технологий в формировании профессиональной компетентности студентов. Молодой ученый. 2015. №3. С. 799–801.
156. Леонтьев А. Н. Образ мира. Избранные психологические произведения в 2 т. М. : Прогресс, 1993. 156 с.
157. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1992. 576 с.
158. Личностно-деятельностный подход как основа организации образовательного процесса / сайт: URL: <https://cutt.ly/UfcF3oS>.
159. Ліпман М. Критичне мислення: чим воно може бути? *Управління школою*. 2005. № 25. С. 18–25.
160. Логвіна-Бик Т. Освітнє середовище як фактор розвитку майбутнього вчителя біології. *Науковий вісник мелітопольського державного педагогічного університету*. Серія: Педагогіка. 2013. №1. С. 178–184.
161. Логвіненко В. Г. Використання технології інфографіки для візуалізації навчального контенту. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 2. С. 79–85.
162. Любарт Т., Муширу К. Творческий процесс. *Психология. Журнал высшей школы экономики*. 2005. № 4. С. 76.
163. Любарт Т., Муширу К., Зенасни Ф. Психология креативности / пер. с фр. М.: «Когито-Центр», 2009. 215 с.
164. Майданник О. Ф. Домінуюча надсвідомість / сайт: URL: <https://cutt.ly/ifcGedk> Назва з екрану (дата звернення 20.10.2019).
165. МАК / сайт: URL: <https://cutt.ly/6fcGre9> (дата обращения 27.09.2019). Название с экрана.
166. Максименко С. Д. Загальна психологія. К. : Центр навчальної літератури, 2003. С. 58–72.
167. Малафіїк І. В. Дидактика. К.: Кондор, 2009. 406 с.
168. Марков А. С. Технология развития креативности студентов педагогического вуза при изучении химических дисциплин : дисс. ...к. п. н. : 13.00.08. Самара. 180 с.

169. Маркова А. К. Психология профессионализма. URL: <https://studfiles.net/preview/1635275/>.
170. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. М.: Просвещение, 1993. 96 с.
171. Маслоу А. Г. Дальние пределы человеческой психики / пер. с англ. А. М. Татлыдаевой. СПб. : издат. группа «Евразия», 2007. 428 с.
172. Маслоу А. Мотивация и личность: пер. с англ. 3-е изд. СПб.: Питер, 2012, 352с.
173. Маслоу А. По направлению к психологии бытия. М. : «Канон+», 2002. 330 с.
174. Матвеева Е. Е. Нейродидактика – новое слово в организации учебного процесса. Практика преподавания иностранных языков на факультете международных отношений Минск, 2012. Вып. 2. С. 93–95. URL: <https://cutt.ly/gfcGu4i> (дата обращения: 25.07.2019).
175. Матюшкин А. М. Мышление, обучение, творчество. М.: Издательство МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. 84 с.
176. Медведовська Т. П. Формування професійно-технічного мислення у студентів технічних закладів вищої освіти засобами нових інформаційних технологій. *Проектування індивідуальної освітньої траєкторії професійного розвитку педагога*: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, 2019. С. 45–52.
177. Медникова Г. С. Феномен креативности как выражение парадигмальных культурных трансформаций. URL: <http://ntsa-ifonnpu.at.ua/blog/> (дата обращения 13.01.2020).
178. Меморандум про створення Коаліції STEM-освіти URL: <https://cutt.ly/wfcGgwk> (дата звернення 28.05.2019).
179. Методи активації креативності URL: <https://cutt.ly/ifcGjZ7> (дата звернення 28.05.2019).
180. Мещеряков Б., Зинченко В. Большой психологический словарь. Прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. 672 с.

181. Міхненко Г. Е. Критерії та показники сформованості інтелектуальної мобільності майбутніх інженерів в умовах освітнього середовища технічного університету / сайт: URL: jrn1.nau.edu.ua/index.php/VisnikPP/article/download/10207/13408.
182. Моляко В. А. Проблемы психологии творчества и разработка подхода к изучению одаренности. *Вопросы психологии*. 1994. №5. С. 27–29.
183. Моляко В. А. Психология конструкторской деятельности. URL: https://library.udpu.edu.ua/library_files/412672.pdf (дата обращения 04.09.2019).
184. Моляко В. О. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / за ред. В. О. Моляко, О. Л. Музики. Житомир : Рута, 2006. 430 с.
185. Моляко В. О. Психологічна готовність до творчої праці. Київ : Знання, 1999. 48 с.
186. Морозов А. В. Развитие креативности субъектов учебно-воспитательной деятельности в современной образовательной среде. *Психология творчества и одарённости*. М., 2018. С. 351–356.
187. Морозов А. В. Творческий потенциал как жизненный ресурс педагога URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/197480403.pdf> (дата обращения 04.09.2019).
188. Морозов А. В. Творческое саморазвитие личности как приоритетная цель педагогического образования в XXI веке. *Андреевские чтения: современные концепции и технологии творческого саморазвития личности*. Казань, 2016. С. 173–187.
189. Морозов А. В. Формирование креативности преподавателя высшей школы в системе непрерывного образования / автореф. дисс.... док. пед. наук. М. : РАО, 2004. 40 с.
190. Морозов А. В. Формирование креативности преподавателя высшей школы в системе непрерывного образования / автореф. дисс. ... док. пед. наук. М. РАО, 2004. 39 с.
191. Морозов А. В., Чернилевский Д. В. Креативная педагогика и психология. М.: Академический Проект, 2004. 198 с.

192. Москвин В. А., Москвина Н. В. Нейропедагогика как прикладное направление педагогики и дифференциальной психологии. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2001. №4. URL: http://vestnik.osu.ru/2001_4/5.pdf.

193. Мотивація як детермінанта мислення / сайт: URL: <https://cutt.ly/NfcZAf3> (дата звернення 08.09.2020).

194. Мрака Н. М. Розвиток творчої уяви студентської молоді в особистісно-мотиваційному аспекті. Наукові записки. Серія «Психологія і педагогіка». 2012, вип. 19. С.153–157.

195. Мудра С. І. Потенціал інтуїції в науковому пізнанні: когнітивно-ціннісні та методологічні виміри / автореф. дис. ...канд. філ. н., Чернівці, 2010. 19 с.

196. Музика О. О. Особливості роботи над професійно-орієнтованими завданнями з курсу «Загальна психологія». *Професійно-орієнтовані завдання з психології*. Житомир, 2010. С. 24–50.

197. Наріжний Ю. О. Чи будуть діти в Україні навчатися філософії в школі? *Постметодика*. Полтава, 2013. № 6. С. 9–14.

198. Національна рамка кваліфікацій / сайт: URL: <https://cutt.ly/9fcZBJG> (дата звернення 05.12.2019).

199. Національний курікулум Philosophy in the curriculum / сайт: URL: <http://fapsa.org.au/curriculum/national-curriculum/>(дата звернення 05.12.2019).

200. Нейропедагогика / сайт: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.

201. Нестеренко А. А. Страна Загадок. Ростов на-Дону : Издательство Ростовского университета, 1993. 198 с.

202. Нестеренко А. А., Терехова Г. В. Современное состояние ТРИЗ-образования: анализ и перспективы развития: монография. Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. 200 с.

203. Никитин О. Д. Развитие креативности как основа профессиональной подготовки студентов педагогических ВУЗов : дисс. ... к.п.н. : 13.00.08. М. : ИХО РАО, 2009. 180 с.

204. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти / Міністерство освіти і науки України. 2016, сайт: URL: <https://cutt.ly/Vfc9FdH>.
205. Облес І. І. Методологічні засади ефективної організації навчально-пізнавальної діяльності студентів заочної форми навчання в процесі вивчення дисциплін філософсько-гуманітарного блоку. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2015, вип. 42. С. 209–217.
206. Огоновская И. С. Пространство педагогической креативности и факторы ее ограничения. *Образование и наука*. 2013. №1. С. 3–18.
207. Одаренные дети / под ред. Г. В. Бурменской и В. М. Слущкого. М. : Прогресс, 1991. 245 с.
208. Олах А. Творческий потенциал и личностные перемены. *Общественные науки за рубежом*. 1968. № 4. С. 69–73.
209. Оніпко В. В. Рівнева професійно-педагогічна програма підготовки майбутнього вчителя природничих дисциплін профільної школи / сайт: URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN16/11ovvdps.pdf>. Назва з екрану.
210. Онлайн-словник / сайт: URL: <https://cutt.ly/Hfc9V1W>.
211. Осадчий В. В. Інформаційно-комунікаційні технології у процесі розвитку візуального мислення майбутніх учителів. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету*. Сер.: Педагогіка. 2014. № 1. С. 128–133.
212. Особенности создания креативного мышления в бизнесе. URL: <https://cutt.ly/1fc9NUF>.
213. Особов І. П. Умови, що сприяють формуванню креативності студентів в навчальноосвітньому середовищі // *Гуманитарные научные исследования* URL: <http://human.snauka.ru/2011/12/291>.
214. Осорина М. В. Исследования осязания в научном творчестве Л. М. Веккера. *Психологический журнал*. 2008. № 5. С. 44–53.
215. Осорина М. В. Пространственная пульсация ментального образа и ее проявления в детском фантазировании / сайт: URL: <https://cutt.ly/Nfc91Ib> .С. 110–119.

216. Офіційний сайт Lego. URL: <http://www.lego.com/en-us/> (дата звернення 07.11.2019).
217. Павленко В. В. Розвиток креативності молодших школярів: монографія / за ред. проф. О. Є. Антонової. Житомир, 2017. 158 с.
218. Павловская Г. Ухтомский А. «Доминанта». Нейрофизиология / под ред. Е. Ю. Чекардиной. 2017 URL: <https://cutt.ly/Afc926z> .
219. Паламар С. Компетентнісний підхід як методологічний орієнтир сучасної освіти. *Освітологічний дискурс*. 2018. № 1-2. С. 267–278.
220. Палієнко А. М. Формування іншомовної медіакомпетентності майбутніх журналістів у процесі фахової підготовки [Рукопис] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. Черкаси, 2016. 364 с.
221. Паніна О. П. Методичні особливості надання навчального матеріалу з фізики курсантам морських ВНЗ з урахуванням специфіки когнітивного сприйняття і впливу інформаційно-комунікативних чинників. *Наукові записки КДПУ. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький, 2016. С. 180–193.
222. Паніна О. Проблеми «кліпового» мислення курсантів та використання креолізованих текстів у навчанні їх фізики. *Наукові записки: Серія: Проблеми методики фізико-математичної*. 2017. Випуск 12. С. 86–91.
223. Пасічник І. Д. Мислення як предмет психології. *Наукові записки: Серія «Психологія і педагогіка»*. 2013. Вип. 25. С. 3–9.
224. Петришин Л. Й. Креативне середовище як педагогічна умова формування креативності майбутніх соціальних педагогів. *Соціальна педагогіка: теорія та практика*. 2013. № 2. С. 61–71.
225. Пиаже Ж. О природе креативности. *Вестник Московского университета. Психология*. 1996. № 3. С.8–16.
226. Пиаже Ж. Психология интеллекта. Кн. Избранные психологические труды. М., 1994. 213 с.

227. Пидкасистый П. И. Педагогика. М. : Российское педагогическое агентство, 1996. 604 с.
228. Пидкасистый П. И., Воробьева Н. А. Подготовка студентов к творческой педагогической деятельности. М. : Педагогическое общество, 2007. 178 с.
229. Пидкасистый П. И., Портнов М. Л. Искусство преподавания. М.: Российское педагогическое агенство, 1998. 184 с.
230. Підласий І. П. Спільна дія / сайт: URL: <https://cutt.ly/Kfc97tY> (дата звернення 25.11.2019).
231. Платонов К. Занимательная психология. СПб. : Питер Пресс, 1997. 288 с.
232. Платонов К. К. Несостоявшиеся выступления. *Физиологическое учение академика И. П. Павлова в психиатрии и невропатологию*. М.: Медгиз, 1952. С. 393–397.
233. Подгузова Е. Е. Творческий потенциал как системное качество личности педагога. Вестник МГУКИ. 2007. № 2. С.167–172.
234. Подласый И. Педагогика. Новый курс. М. : Владос, 1999. Кн. 1. 576 с.
235. Полонский В. О законах творчества. *Русский вестник*. М., 1992. С. 45–48.
236. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання / сайт: URL: https://nvk-liceu.at.ua/_ld/0/2_VTn.pdf (дата звернення 20.09.2019).
237. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : Видавництво А.С.К., 2006. 192 с.
238. Пономарев Я. А. Психологические модели творчества. «Проблемы научного и технического творчества (Материалы к симпозиуму.)». М.: Изд. «Наука», 1976. 276 с.
239. Пономарев Я. А. Психология творчества / сайт: URL: <https://cutt.ly/MfmqNfN> (дата обращения 04.09.2019).
240. Пономарев Я. А. Психология творчества. *Тенденции развития психологической науки*. М., 1988. С. 21–25.
241. Попов А. Тайны человеческого мозга. / сайт: URL: <https://esoterics.wikireading.ru/75388> (дата обращения 04.09.2019).

242. Практический интеллект / гл. ред. Р. Дж. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд. СПб. : Питер, 2002. 450 с.
243. Принятие решение. Свободная энциклопедия / сайт: URL: <https://cutt.ly/dfmq7BO> (дата обращения 04.09.2019).
244. Приходченко К. І. Творче освітньо-виховне середовище: теоретичний і практичний концепти: монографія. Донецьк : Ноулідж, 2011. 382 с.
245. Про альфа-ритмы головного мозга / сайт: URL: <https://donarosa.livejournal.com/105326.html>. Название с экрана.
246. Проект LEGO «Сприяння освіти» в Україні / сайт: URL: <https://cutt.ly/dfc3r28>. Назва з екрану дата звернення (05.08.2018).
247. Просецкий В. А. Психология подражания : автореф. дис. ... докт. психол. наук : спец. 19.00.01. М., 1974. 43 с.
248. Просецкий В. А., Семиченко В. А. Психология творчества. М. : Прометей, 1989. 98 с.
249. Проців О. Скрайбінг. Вчитись ніколи не пізно / сайт: URL: <https://cutt.ly/Nfc3yGi> (дата звернення 12.11.17). Назва з екрану.
250. Психическое развитие как развитие интеллекта: концепция Ж. Пиаже / сайт: URL: <https://cutt.ly/VfT5X0A> (дата обращения 09.09.2019). Название с экрана.
251. Психологический словарь / под общей ред. Ю. Л. Неймера. Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. 640 с.
252. Психология мышления. Хрестоматия по психологии / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер. М. : АСТ, Астрель, 2008. 259 с.
253. Психология творчества: общая, дифференцированная, прикладная / отв. ред. Е. А. Пономарев. М.: Наука. 1990. 215 с.
254. Психологічна енциклопедія / авт.-упоряд. О. М. Степанов]. Київ : «Академвидав», 2006. 424 с.
255. Психолого-педагогическое сопровождение субъектов ТРИЗ-образования. М.: BOOKINFILE, 2016. 144 с.

256. Пудалов А. Д. Клиповое мышление современный подход к познанию. *Современные технологии и научно-технический прогресс*. 2011. № 1. С. 36.
257. Реброва О., Лісовська Н. Методи візуалізації та творчого розвитку хореографічно-композиційного мислення майбутніх учителів хореографії. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2017. № 16. С. 57–61.
258. Рижак Л. Університетська освіта у ХХІ сторіччі: філософсько-синергетичний аспект. *Вісник Львів.ун-ту*. Серія філос. 2009. Вип. 12. С. 26–35.
259. Робінсон К. Освіта проти таланту. Сила творчості / пер. з англ. Г. Левів. Львів : Літопис, 2017. 256 с.
260. Рогов Е. И. Общая психология: курс лекций для первой ступени педагогического образования / сост. Е. И. Рогов. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. 448 с.
261. Роде М. Скетчноутинг. Посібник із візуалізації ідей. Харків : Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2018. 224 с.
262. Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека / общ. ред. и предисл. Е. И. Исениной. М. : Прогресс: Универс, 1994. 480 с.
263. Роджерс Н. Творчество как усиление себя. *Вопросы психологии*. 1990. № 1. С. 164–168.
264. Романюк Н. Що таке скрайбінг і кому він потрібен? *З перших уст* / сайт: URL: <https://cutt.ly/Mfc3d7a/>. Назва з екрану.
265. Роменець В. А. Психологія творчості: навч. посібник. К. : Либідь, 2004. 288 с.
266. Ротенберг В. С. Сновидіння, гіпноз і діяльність мозку. М. : Центр гуманітарної літератури РОН, 2001. 254 с.
267. Роуди М. Визуальные заметки. Иллюстрированное руководство по скетчноутингу. М. : Манн, Иванов, Фербер, Эксмо, 2014. 224 с.
268. Роум Д. Говори і показуй. Мистецтво створення надзвичайної презентації. Харків : ТОВ «Видавництво Віват», 2017. 270 с.

269. Рощина С. М. Розвивальне освітнє середовище навчального закладу як умова особистісного розвитку учнів. *Педагогічний альманах: зб. наук. пр.* Херсон, 2011. Вип. 12. С. 34–38.

270. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования. М. : АН СССР, 1998. 145 с.

271. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М. : Педагогика, 1989. 322 с.

272. Рубинштейн С. Л. Принцип творческой самодеятельности. В книге *«Избранные философско-психологические труды»*. М., 1997. С. 85–90.

273. Руденко В. М. Математична статистика : навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. 198 с.

274. Рудишин С. Д. Освіта для сталого розвитку як педагогічна і соціальна проблема : матеріали I науково-практичної конференції *«Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку природничих наук та методик їх викладання»* 24-25 березня 2016 року. Суми, 2016. С. 166–170.

275. Рудишин С. Д. Теоретико-методичні засади біологічної складової підготовки еколога у вищих навчальних закладах : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02. К., 2010. 556 с.

276. Рудніцька К. Сутність понять «компетентнісний підхід», «компетентність», «компетенція», «професійна компетентність» у світлі сучасної освітньої парадигми. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2016. Випуск 1. С. 240–244.

277. Салюк М. А. Статистична обробка даних експериментального дослідження : методичний посібник з курсу «Експериментальна психологія» / за ред. чл.-кор. НАПН України проф. Носенко Е. Л. Дніпропетровськ : Інновація, 2010. 26 с.

278. Саяпіна С. А. До витоків дошкільної педагогіки: теоретичні положення філософського спадку Платона (427–348 до н.е.). *Вісник Глухівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2010. Випуск 16. С. 33–38.

279. Седашова О. Дивергентное мышление: особенности, способы развития / сайт: URL: <https://cutt.ly/IfvYpIS>. Название с экрана (дата обращения 02.10.2019).

280. Седашова О. Правополушарное мышление: значение и упражнения для развития / сайт: URL: <https://cutt.ly/0fvYDkM>. Название с экрана (дата обращения 02.09.2020).

281. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие. М. : Народное образование, 1998. С. 98–101.

282. Семенюк Т. П. Когнітивно-семантичні та прагматичні особливості німецькомовних полікодових текстів : дис. ... канд. філол. наук. Луцьк-Запоріжжя, 2017. 200 с.

283. Седашова О. А. Історико-генетичні проблеми творчої особистості у контексті виховання творчих здібностей студента аграрного ВНЗ. *Молодь і ринок*. 2011. № 12. С. 88–92.

284. Седашова О. А. Креативне середовище як фактор формування готовності викладача ВНЗ до інноваційної діяльності. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика: зб. наук. праць*. 2015. Випуск 6. С. 152–157.

285. Седашова О. А. Місце та взаємовплив інтелектуальної та художньої сфер у формуванні творчої особистості фахівця-аграрія. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика: зб. наук. праць*. 2009. Вип. 2. С. 160–168.

286. Седашова О. А. Формування культури інноваційності мислення у студентів сучасних вищих навчальних закладів. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика: зб. наук. праць*. 2015. Випуск 4. С. 113–119.

287. Седашова О. Креативність як спосіб мислення успішних. Інсайти з Florida Creativity Conference XVI / сайт: URL: <https://cutt.ly/Nfvjs45/> Назва з екрану (дата звернення 02.09.2020).

288. Сидорчук Н. Г. Скрайбінг: інновації та традиції аудіовізуальної підтримки навчального процесу. *Креативна педагогіка*. Житомир, 2016. Вип. 11. С. 57–64.

289. Симоненко С. М. Візуальне мислення в структурі розвитку професійних музикальних здібностей. *Наука і освіта*. 2012. № 9. С. 89–196.

290. Сипченко Н. М. Використання технології особистісно-діяльнісного підходу навчання в розвитку освітніх компетентностей молодших школярів на уроках природничо-математичних дисциплін / сайт: URL: https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology_/39542/. Назва з екрану (дата звернення 04.06.2017).

291. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості : підручник. Київ : Міленіум, 2006. 344 с.

292. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень. Рівне : Волинські обереги, 2013. 360 с.

293. Скакун Н. С Процесуальне розуміння інтелектуальної творчості : *збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції*. Львів, 2018. Ч. 2. С. 32–36.

294. Скакун Н. С. 7 ключів креативності: вектори освітньої діяльності учителя біології. *Інноваційна педагогіка*. 2019. №12. С.41–46.

295. Скакун Н. С. Використання вчителем природничих наук сторітеллінгу як інструменту розвитку креативності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. пр. Запоріжжя, 2018. Вип. 61. Т.1. С. 184–188.

296. Скакун Н. С. Квест за мотивами еко-віммельбух як креативна форма роботи вчителя біології та хімії. *Інноваційна педагогіка*. Одеса, 2019. №10. Том 1. С. 190–195.

297. Скакун Н. С. Ключові компетентності майбутніх учителів біології: креативність та критичне мислення : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові пошуки: актуальні дослідження, теорія та практика. Вінниця, 2020. Випуск 33 (том 2). С. 143–147.

298. Скакун Н. С. Когнітивний розвиток суб'єктів пізнання: формування інтелектуальної творчості. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка*. Чернігів, 2017. Вип. 148. С. 145–150.

299. Скакун Н. С. Креативний воркбук для майбутнього вчителя біології / творчий блокнот. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2013. 80 с.

300. Скакун Н. С. Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога / навч.-метод. посібник. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2013. 140 с.
301. Скакун Н. С. Креативність як домінуюча ідея професійної самореалізації майбутнього вчителя : II International Scientific Conference. Modern Educational Space: Conference Proceedings, October 26, 2018. Leipzig : Baltija Publishing. – С. 37–40.
302. Скакун Н. С. Креативність як запорука професійної самоефективності майбутніх учителів біології. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ, 2018. Випуск 64. С. 180–185.
303. Скакун Н. С. Креативність як необхідна вимога у професіограмі сучасного учителя біології : *International Scientific Conference “Modernization of educational system: world trends and national peculiarities”*. Kaunas, 2018. С. 80–84.
304. Скакун Н. С. Методика «7 ключів креативності»: якості особистості учителя як творця. *Proceeding of the 1-st International Symposium on Intellectual Economics, Management and Education*. Vilnius, 2019. С. 385–387.
305. Скакун Н. С. Методика М. Липмана «Філософія для дітей» як інструмент розвитку креативності майбутніх учителів біології. *Science and Education: New Dimension. Pedagogy and Psychology*. Budapest, 2019. VII (83). С. 31–36.
306. Скакун Н. С. Нова українська школа: креативний компонент. *Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології XXI ст.*: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції. Львів, 2018. Ч. 2. С. 45–48.
307. Скакун Н. С. Проблематика креативності та інтелекту у наукових розвідках: взаємозалежність чи протиставлення : *збірник тез міжнародної науково-практичної конференції*. Харків, 2018. С. 28–32.
308. Скакун Н. С. Професійна креативність: короткий нарис професіограми сучасного учителя біології. *Український психолого-педагогічний науковий збірник*. Львів, 2019. №17. С. 128–135.

309. Скакун Н. С. Психологічна природа творчого інтелекту : збірник наукових праць Педагогічні науки. Херсон, 2017. Вип. LXXIX. Том 1. С. 79–83.
310. Скакун Н. С. Стимулювання творчого мислення суб'єктів пізнання : мат. XXXI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації». Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 31. С. 409–411.
311. Скакун Н. С. Творча здатність особистості: генеза креативності. *Культурологічний альманах*. Вінниця, 2018. Випуск 7. С. 98–102.
312. Скакун Н. С. Творчість як природний компонент самоактуалізації особистості. *Культурологічний альманах*. Київ, 2018. Випуск 9. С. 75–77.
313. Скляренко Н. К. Критерии оценки уровня практического владения учащимися иноязычным говорением. *Интегрир. пос. для студентов и препод. педвузов, уч. сред. школ*. Горловка, 1995. С. 85–92.
314. Склярова Т. В. Социокультурная среда высшего образования : автореф. дис. ... канд. социол. наук, Саратов, 1998, 17 с.
315. Скрайбінг. Словотвір / сайт: URL: <http://slovotvir.org.ua/words/skraibinh>. Назва з екрану (дата звернення 28.02.17).
316. Слостенин В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Слостенина. М. : Издательский центр "Академия", 2013. 576 с.
317. Слостенин В. А. Педагогика. / URL: <https://cutt.ly/yfvJMI8>.
318. Словник онлайн / сайт: URL: <https://cutt.ly/tfvJ1bq> (дата звернення 15.06.2019).
319. Смирнов С. Д. Мир образов и образ мира. *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология*. 1991. № 2. С. 78–86.
320. Солсо Р. Л. Когнитивная психология / пер. с англ. С. Комаров. СПб. : Питер, 2006. 588 с.
321. Сорока Т. В. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу. URL: <http://journal.osnova.com.ua/article/51806>. Назва з екрану.

322. Сорокин Ю. А. Креолизованные тексты и их коммуникативная функция. *Оптимизация речевого воздействия*. М., 1990. С. 180–186.
323. Сорочан Т. М. Методологія змін у системі післядипломної педагогічної освіти. *Педагогіка і психологія*. 2016. №4. С. 24–31.
324. Социальная философия: словарь / сост. и ред. В.Е. Кемеров. М. : Академический Проект, 2003. С. 440–444.
325. Старченко М. Психофизиология креативности. URL: <https://cutt.ly/JfvJ4a8>.
326. Степанов В. Г., Леванов Е. А., Клемантович И. П. Нейропедагогика и ее задачи. *Молодой ученый*. 2016. №7. С. 228-230.
327. Степанюк А. В. Методологічні основи формування цілісних знань школярів про живу природу : монографія. Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 1998. С. 164.
328. «Страдиварі» освітнього процесу особистість освітянина? / сайт: URL:<https://cutt.ly/wol4LP7>. Назва з екрану.
329. Строганова Т. А. Откуда берутся умные дети. *Наука и жизнь : журнал*. М., 2013. № 5. С. 18–27.
330. Сулейменова Э. Д. Понятие смысла в современной лингвистике. Алма-Ата: Мектеп, 1999. — 160 с.
331. Суркова Л. В. XX Всемирный философский конгресс о проблеме творчества. *Социальные и гуманитарные науки: Отечественная и зарубежная литература*. М., 1999. № 3. С. 24.
332. Тарасов С. В. Образовательная среда как социокультурная и педагогическая категория. URL: <https://cutt.ly/nfvKrl5>. Назва з екрану.
333. Творчество: теория, диагностика, технологии. Словарь справочник / под общ. ред. Т. А. Барышевой. СПб. : Изд-во. ВВМ, 2014. 380 с.
334. Теоретичні аспекти впровадження компетентісного підходу у вищу освіту / сайт: URL: <https://cutt.ly/NfvKoth>.
335. Теория познания. Социально-культурная природа познания / под ред. В. А. Лекторского. М. : Прогресс, 2001. 482 с.

336. Теплов Б. М. Способности и одаренность. Собрание трудов. М. : Педагогика, 1985. 328 с.
337. Терехова Г. В. Проблема продуктивности инновационной деятельности субъектов образования. *Инновации в образовании*. 2013. № 05. С. 67–82.
338. Терехова Г. В. Ресурсный подход к организации продуктивной деятельности субъектов ТРИЗ-образования. *Инновации в образовании*. 2014. № 3. С. 103–113.
339. Терно С. Нейропедагогіка:чим вона може допомогти. *Теорія та методика навчання*. URL: <https://cutt.ly/efvKpbX>.
340. Терно С. Світ критичного мислення: образ та мімікрія. *Історія в сучасній школі*. 2012. № 7–8. С. 27–39.
341. Титова С. В. Роль визуализации учебной информации в процессе обучения иностранному языку. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету*. 2009. Вип. 63. С. 196–201.
342. Тищенко К. Зубрити не вихід. Як у школах вчитимуть критичному й креативному мисленню. URL: <https://cutt.ly/efvKsCZ>. Назва з екрану.
343. Ткаченко Л. Творчість у розвитку особистості: синергетичний підхід / URL: <https://cutt.ly/mfFK2zO> (дата звернення 27.08.2018).
344. Тоболін В. Піктограми на уроці історії. *Історія в школах України*. 2000. №2. С. 36–39.
345. Тоффлер Е. Третья хвиля : з англ. пер. А. Євса. К. : Вид. дім «Всесвіт», 2000. 480 с.
346. TPB3 URL: <https://fantlab.ru/edition175419>, URL: <https://www.altshuller.ru/rtv/rtv7.asp> (дата обращения 15.03.2019)
347. Туник Е. Е. Лучшие тесты на креативность. Диагностика творческого мышления. СПб. : Питер, 2013. 320 с.
348. Туник Е. Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб : Речь, 2003. 96 с.
349. Туриніна О. Л. Психологія творчості: Навч.посіб. К. : МАУП, 2007. 160 с.

350. Удовицька Т. А. «Кліпове мислення» молоді: особливості прояву в процесі навчання. *Вища освіта України: теорет. та наук.-метод. часопис*. К., 2013. Том VIII (50). С. 407–416.

351. Уколова Е. От реактивности к проактивности все в ваших руках. URL: <https://cutt.ly/9fvKhA5>.

352. Ушакова І. О. Вплив комп'ютерних ділових ігор на формування компетенцій у майбутніх фахівців. *Системи обробки інформації*, 2017. Випуск 2. С. 206–210.

353. Фаттаев Ф. М. Использование IQ тестов при выборе школьниками профессии. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2015. №1. С. 407–411.

354. Федина В. С. Формування професійної компетентності у майбутніх фахівців-сходознавців [рукопис] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Університет менеджменту освіти АПН України. Київ, 2009. 252 с.

355. Философский словарь / под. ред. И. Т. Фролова. М. : Политиздат, 1991. 560 с.

356. ФІЛОСОФІЯ ОСВІТИ. Навчальний посібник / за заг. ред. В. Андрущенко, І. Передборської. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. 329 с.

357. Філософський енциклопедичний словник / довідкове видання. К. : Абрис, 2002. С. 237.

358. Фрейман Г. О. Інтерактивна технологія навчання як засіб формування громадянської позиції старшокласників на уроках історії. *Історія в школі*. 2012. № 1. С. 30–35.

359. Фромм Э. Душа человека. М. : Республика, 1992, 430 с.

360. Фрумкин К. Г. Клиповое мышление и судьба линейного текста. *Ineternum*. 2010. № 1. С. 28–36.

361. Халилова Л. А. Развитие креативности как структурного компонента педагогического мышления будущих преподавателей высшей школы : дисс. ... к. п. н. : 19.00.07. Ставрополь : Пятигор. гос. лингвист. ун-т, 2010. 284 с.
362. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. URL: <https://cutt.ly/mfvKkGZ>.
363. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. М. Томск, 1997. 214 с.
364. Чепелева Н. В. Наративні психотехнології / за заг. ред. Чепелевої Н. В. К. : Главник, 2007. С. 144.
365. Черниговская Т. Мозг человека и породивший его язык / сайт: URL: <https://cutt.ly/lfTP3Ke>. Название с экрана (дата обращения 10.09.2020).
366. Чернилевский Д. В., Морозов А. В. Креативная педагогика и психология. М. : Педагогика, 2001. 320 с.
367. Чиксентмихайи М., Креативность. Поток. Психология открытий и изобретений, М. : «Карьера Пресс», 2013. С. 135–139.
368. Шабарина И. Ю. Деятельностный подход в образовании URL: <https://cutt.ly/LfvKzqf>.
369. Шадриков В. Д., Ансимова Н. П., Корнеева Е. Н. Познавательные процессы и способности в обучении. М. : Просвещение, 1990. С. 101–118.
370. Шалда Н. Інтеграція LEGO-конструювання в освітній URL: процес https://jmil.com.ua/files/pp_2018-6/pp2018-06_p7.pdf.
371. Шамис А. Л. Пути моделирования мышления: активные синергические нейронные сети, мышление и творчество, формальные модели поведения и «распознавания с пониманием». М. : «КомКнига», 2006. С. 273–277.
372. Шапран Ю. П. Екологічна компетентність майбутніх учителів біології: її сутність та діагностика. *Postępy w nauce w ostatnich latach. Nowych rozwiązań*. 2012. Т. 2. С. 29–36.

373. Шапран Ю. П. Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх учителів біології: дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2014. 400 с.
374. Шаталов В. Ф. Куда и как исчезли тройки. *Педагогическая проза*. Архангельськ, 1990. С. 93–126.
375. Шаталов В. Ф. Эксперимент продолжается. М. : Педагогика, 1989. 336 с.
376. Шевчук К. ТРВЗ-ТЕХНОЛОГІЯ: вчимо розглядати проблеми під різними кутами зору / сайт: URL: https://upsh.com.ua/files/2019-1/UPSh_2019-1_p13.pdf. Назва з екрану.
377. Шеллинг Фридрих / сайт: URL: <https://vikent.ru/author/646/> (дата звернення 10.09.2020). Название с экрана.
378. ШІСТЬ ЦЕГЛИНОК в освітньому просторі школи : методичний посібник / упорядник О. Рома The LEGO Foundation, 2018. 32 с.
379. Шрагіна Л. І. Технологія розвитку креативності. Київ : Шк. світ, 2010. 160 с.
380. Шубинский В. С. Педагогика творчества учащихся. М. : Педагогика, 1998. 65 с.
381. Эвристика URL: <https://cutt.ly/gfcFnhI> (дата звернення 15.03.2020).
382. Яголковский С. Р. Психология креативности и инноваций. Учебное пособие. М. : Изд.дом ГУ ВШЭ, 2007. 134 с.
383. Як розвинути креативність / сайт: URL: <https://osvitoria.media/experience/yak-rozvynuty-kreatyvnist/> Назва з екрану.
384. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М. : Прогресс, 1996. 158 с.
385. Яковишина Т. В. передумови формування креативного освітнього середовища у ВНЗ / сайт: URL: http://ps.stateuniversity.ks.ua/file/issue_76/part_3/22.pdf. Назва з екрану.
386. Яковлева Е. Л. Психологические условия развития творческого потенциала у детей школьного возраста. Вопросы психологии. 1994. № 5. С. 37–42.

387. Янг Дж. Вебб Техника рождення ідей / сайт: URL : <https://cutt.ly/tfvK00w> (дата звернення 07.12.2019).

388. Ярмошук О. О., Василюк В. М., Демчук О.О. Використання скрайбінгу як активного методу навчання на заняттях зі студентами спеціальності «Фізичне виховання». *Актуальні проблеми педагогіки, психології та професійної освіти*. 2017. №1. С. 29–35.

389. Ярошевский М. Г. Психология творчества и творчество в психологии. *Вопросы психологии*. 1989. №6. С. 14–26.

390. Ястремська О. М. Мотивація креативності новаторів : монографія. Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. 212 с.

391. Яцюрик А. О. Вивчення феномена креативності в зарубіжній психології. *Проблема сучасної психології*. 2013. № 20. С. 807-818.

392. Bacon F. Valerius Terminus of the Interpretation of Nature: with the Annotations of Hermes Stella. Works, vol 1. P. 215–252.

393. Bandura A. Self-efficacy / Encyclopedia of Human Behavior. New York : Academic Press, 1998. Vol. 4, pp. 71–81.

394. Barkman R. Patterns and the Eighth Intelligence. N.Y. : Zephyr Press, 1997. URL: <http://www.multi-intell.com /index.htm>.

395. Barnes J., Shirley I. Strangely familiar: cross-curricular and creative thinking in teacher education. *Improving Schools*. 2007. 10(2). pp. 162–179.

396. Barron F. «Putting creativity to work». *The nature of creativity*, New York, Cambridge University Press, 1988. pp. 76–98.

397. Barron F. Creative Person and Creative Process. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1999. 212 p.

398. Barron F., Harrington D. Creativity, Intelligence and Personality. *Annual Review of Psychology*. V. 32. 1981. P. 439–476.

399. Barron Fr. Creative and Personal Freedom. New York : D. Van Nostrand Company, 1998. 322 p.

400. Batey M. Want Better Answers Your Team? Ask Questions First. URL: <https://cutt.ly/OfmrfQm>.

401. Belousova L., Zhiteneva N. Visualization of Learning Material Using Technologies of Skribing in Teachers' Professional Activities. *Physics and Mathematics Education : scientific journal*. 2016. Issue 1 (7). P. 39–47.
402. Ben-Peretz M., Schonmann, S. Behind Closed Doors: Teachers and the Role of the Teachers' Lounge. New York: State University of New York Press, 2000. 358 p.
403. Bernard R. Robin The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *Digital Education Review*. 2016. P. 29 –117.
404. Bono E. de. Lateral Thinking : Creativity Step by Step Paperback. New York : State University of New York Press, 1990. 297 p.
405. Bono E. de. Serious Creativity. Using of Power of Lateral Thinking to Create New Ideas. Harperbusiness, 1993. 338 p.
406. Bono E. New Thinking. The Use of Lateral Thinking in the Generation of New Ideas. New York : State University of New York Press, 1968. 256 p.
407. Carlo Magno Explaining the Creative Mind. *International Journal of Research and Review*. 2009. Vol. 3. P. 10–20.
408. Cohen M., Naylor L. Philosophy in Schools. *The Philosopher*. 2008. 96. URL: <http://www.the-philosopher.co.uk/p4cgallions.htm>.
409. Csikszentmihalyi M. Creativity. Flow and the Psychology of Discover and Invention. New York : Harper Perennial, 1997. 336 pp.
410. Davis G. A., Rimm S. I Instruments for identifying creative potential in the junior and senior high school. *J. Creative behavior*. New York, 1982. V. 16. No. 1. P. 234–245.
411. Ekvall Göran. The Climate Metaphor in Organizational Theory. *An International Review*. Newbury Park, CA : Sage Publications, 1987. P. 177–190.
412. Epstein R. Generativity Theory and Creativity. In M.A. *Theories of Creativity* (Rev. ed.). Cresskill, NJ : Hampton Press, 2005. P. 187–190.
413. Evans H. Creaing and Processing Academic Lectures. *Selections. 36-th International Annual Conference*. New York, 2002. P. 106–107.
414. Expanding Our Now The Story of Open Space Technology. Berrett Koehler Publishers, Inc. San Francisco. 1997. 146 p.

415. Gardner H. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York : Basic Books, 2000. 320 p.
416. Georgii P. Fedotov Berdyaev thethinker / Translated by Fr. Stephen Janos
URL: http://www.vehi.net/berdyaev/berdyaev_thinker.html.
417. Gowan J. C., Bruch C. What Makes a Creative Person a Creative Teacher? *Gifted Child Quarterly*. 1967. 11. 157–159 p.
418. Gray Alex. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. The Annual Meeting is Taking Place in Davos. URL: <https://cutt.ly/Ffmld2M>.
419. Gudmundsdottir Sigrun. Story-maker, Story-Teller: Narrative Structures in Curriculum. *Journal of Curriculum Studies*. 1991. VOL.23, NO. 3, p. 207–218.
420. Guilford G. P. Aptitude for Creative Thinking. *Oneortapy?* 1976. Vol. 10. N3. P. 165–169.
421. Guilford G. P. *Creative Talents: Their Nature, Uses and Development*. Buffalo, New York : Bearly Ltd, 1986. 212 p.
422. Guilford G. P. Some Misconceptions Regarding Measurement of Creative Talent. 1971. Vol.5. N. 2. P. 77–87.
423. Guilford G. P. Three Faces of Intellect. *American Psychology*. 1959, N 14. P. 469–479.
424. Guilford J. P. Creativity. *American Psychology*. New York, 1950. P. 86–100.
425. Guilford J. P. Potentiality for Creativity. *Gifted Child Quarterly*. 1992. 6. P. 87–90.
426. Guilford J. P. *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGrawHill, 1967. 265 p.
427. Guilford J. P. Varieties of Creative Giftedness, Their Measurement and Development. *Gifted Child Quarterly*. 1995. 19(2). P. 107–121.
428. Gundry L. K. Creating Catalysts and Entrepreneurs: Enhancing Our Focus on Small Organizational Settings. *Journal of Management Education*. 1990. 14 (4). P. 18–27.
429. Harrison O. *Open Space Technology. A User's Guide*. Sec. Ed. San Francisco : Berrett Koehler Publishers, Inc., 1997. 320 p.

430. Kahoot / сайт: URL: <https://kahoot.com/>.
431. Kant I. Critique of Pure Reason. Tr. By F. M. Miller. London : Macmillan, 1981. 112 p.
432. King A. From Sage on the Stage to Guide on the Side. *College Teaching*. 1993. Vol. 41, №1. P. 30–35.
433. Knysh I. «Clipping» thinking of pupils (ptudents) as a norm and a condition of modern education. *Worldview Philosophy Religion*. 2018. № 13. P. 89–100.
434. Koestler A. The Act of Creation. Arkana/Penguin 2014. 752 p.
435. Libraries of Life / сайт: URL: www.libraries-of-life.org.
436. Lubart T. I. In Search Of Creative Intelligence. Models of Intelligence: *International Perspectives*. Washington DC : American Psychological Association, 2003. P. 279–292.
437. Mahon N. Ranchhod A. Searching for the Holy Grail. *Journal of Creative Communications*. (2008). 3(3). P 255–277.
438. Mayer R. Thinking, Problem Solving, Cognition. New York : W. H. Freeman and Company, 1992. 296 p.
439. Mednick S. A. A Theory and Test of Creative Thought. *Proceeding of the XIVth International Congress of Applied Psychology. Copenhagen*. 1961. V. 5. P. 69–100.
440. Mednick S. A. The Associative Basis of the Creative Process. *Psychological Review*. New York, 1982. Vol. 6. P. 248–257.
441. Mooney R. L. A Conceptual Model for Integrating Four Approaches to the Identification of Creative Talent. *Scientific Creativity: Its Recognition And Development*. New York : Wiley. 1993, P. 331–340.
442. Nicholas C. Is Google Making Us Stupid? *The Atlantic*. 2008. сайт: URL: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/> (дата звернення 27.09.2017).
443. PhET / сайт: URL: <https://phet.colorado.edu/>.
444. Phillips G. D. Education through Creative Expression. *Journal of Education*. 1963. 145, P. 35.
445. Plickers / сайт: URL: <https://get.plickers.com/>.

446. Renzulli J. S. Schools for Talent Development: A Practical Plan for Total School Improvement. *The School Administrator*. 1996. 53(1). P. 20–22.
447. Rizi H. R. Creativity Theory. URL: <http://www.hamid-rajaei.com/tag/hamid-rajaei/?print=pdf-search> (10.09.2020).
448. Royce J. R. Cognition and Knowledge : Psychological Epistemology. *Hand Book of Perception*. 1984. V.1. New York : Academic Press,. P. 149–176.
449. Rudyshyn S., Koreneva I., Samilyk V. Ecological Competence as a General Competence of the Teacher of Natural Sciences / сайт: URL: <https://cutt.ly/4fmhkHU>.
450. Sabitzer B. Neurodidactics: Brain-Based Ideas for ICT and Computer Science Education. *The International Journal of Learning*. 2011. Vol. 18/2. P. 168–169.
451. Schacter D. EEG Theta Waves and Psychological Phenomena: A Review And Analysis. *Biological Psychology*. Elsevier, 1977. Vol. 5. P. 47–82.
452. Sternberg R. J. A Three-Facet Model of Creativity. *The Nature of Creativity*. Cambridge : Cambridge University Press, 1988. P. 125–147.
453. Sternberg R. J. Investing in Creativity. *American Psychologist*. 1996. V. 51. P. 677–688.
454. Sternberg R. J. The Nature of Creativity Creativity. *Research Journal*. 2006. Vol. 18. No. 1. P. 87–98.
455. Sternberg R. J. Understanding Adult Intelligence. *Adult Learning*. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/104515959100200604>.
456. Taylor C. W. Various Approaches to Definitions of Creativity. *The Nature of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. P. 99–124.
457. Taylor C W., Barron F. Scientific Creativity: Its Recognition and Development. New York : Prentice-Hall,1993. 420 p.
458. Torrance E. P. Creativity and Futurism in Education: Retooling. *Education*. 1980. V. 100. P. 298–311.
459. Torrance E. P. Guiding Creative Talent. Englewood. New York : Prentice-Hall, 1992. 278 p.
460. Torrance E. P. Some Products of Twenty Five Years of Creativity Research. *Educational Perspectives*. 1984. V. 22. No. 3. P. 56–80.

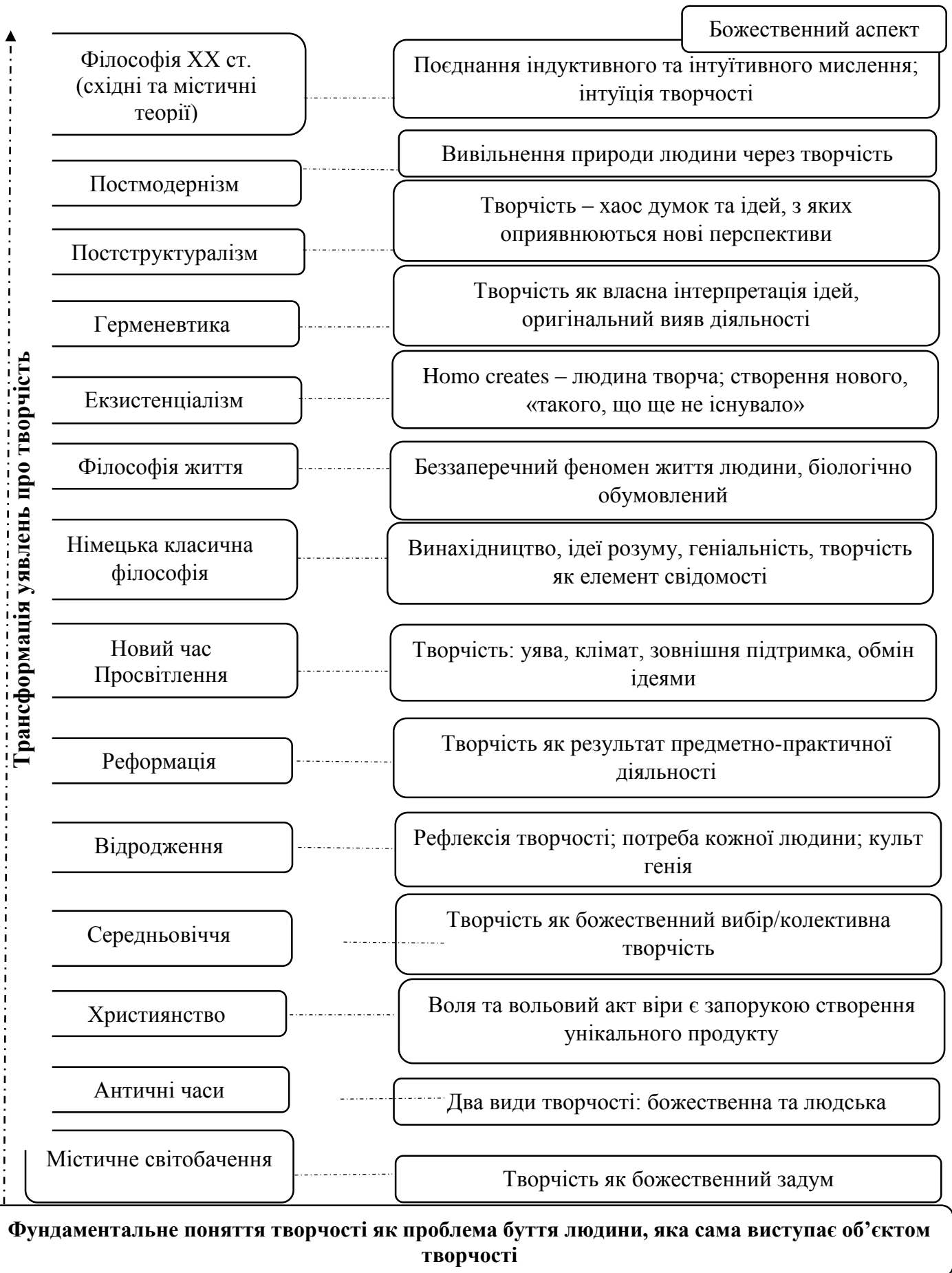
461. Torrance E. P. Teaching Creative and Gifted Learners. *Handbook of Research on Teaching* New York : Macmillan, 1986. P. 630–647.
462. Tulving E. Availability Versus Accessibility of Information in Memory for Words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*. 1990. No. 5. P. 381–391.
463. Tuning Educational Structures in Europe / сайт: URL: <https://cutt.ly/JfmkYyT>.
464. VideoScribe / сайт: URL: <http://www.videoscribe.co/>.
465. Wallas G. The Art of Thought. URL : <https://cutt.ly/zfFYRmB>.
466. Wardell D. M. Toward a Multi-Factor Theory of Styles and Their Relationship to Cognition and Affect. *Journal of Personality*. 1978. V. 46 (3). P. 474–505.
467. Wechsler D. Manuel de l’Echelle d’Intelligence de Wechsler pour Enfants. *Editions du Centre de Psychologie Appliquee*. Paris, 1996. P. 55–98.
468. Weisberg R. W. Creativity, Genius, and Other Myths. New York : Freeman, 1986. 354 p.
469. Weisberg R. W. Creativity: Beyond the Myth of Genius. New York : Freeman, 1993. 150 p.
470. Yinger J. M. Ethnicity: Source of Strength? Source of Conflict? *Annual Review of Sociology*, 2005. Vol. 11. P. 151–180.

ДОДАТКИ

- ДОДАТОК А** ФІЛОСОФСЬКИЙ ДИСКУРС НА КРЕАТИВНІСТЬ ЧЕРЕЗ ПЕРШОЗНАННЯ ТВОРЧОЇ ПРИРОДИ ЛЮДИНИ У РІЗНІ ЕПОХИ
- ДОДАТОК Б** ТРАКТУВАННЯ КРЕАТИВНОСТІ У НАУЦІ
- ДОДАТОК В** ШАБЛони ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ
(Libraries of Life)
- ДОДАТОК Г** ШАБЛони ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ
(Quiver Education)
- ДОДАТОК Д** РІЗНОМАНІТНІСТЬ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІ ВИКЛАДАЧА З АУДИТОРІЄЮ
- ДОДАТОК Е** РІЗНОМАНІТТЯ МЕТОДІВ ТРВЗ-ПЕДАГОГІКИ
- ДОДАТОК Ж** ЗРАЗОК СКРАЙБІНГУ ДЛЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ
- ДОДАТОК К** КРИТЕРІЇ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-БІОЛОГІВ
- ДОДАТОК Л** РІВНІ СФОРМОВАНОСТІ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-БІОЛОГІВ
- ДОДАТОК М** СИСТЕМА ФАХОВО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ (НА БАЗІ СЕМИ КЛЮЧІВ КРЕАТИВНОСТІ (Н. СКАКУН) ТА ЧОТИРЬОХ АСПЕКТІВ КРЕАТИВНОСТІ (Р. МУНІ))
- ДОДАТОК Н** ФАХОВО ЗОРІЄНТОВАНІ ПРОФЕСІЙНО ДЕТЕРМІНОВАНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ
- ДОДАТОК П** СИСТЕМА ФАХОВО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ
- ДОДАТОК Р** НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА СПЕЦКУРСУ «КРЕАТИВНІ СТУДІЇ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА-БІОЛОГА»
- ДОДАТОК С** АНКЕТА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЕРТАМИ КРИТЕРІЇВ ВИСОКОГО РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ ФАХОВО ДЕТЕРМІНОВАНОЇ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ
- ДОДАТОК Т** ЗАВДАННЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ
- ДОДАТОК У** СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

ДОДАТОК А

ФІЛОСОФСЬКИЙ ДИСКУРС НА КРЕАТИВНІСТЬ ЧЕРЕЗ ПЕРШОЗНАННЯ ТВОРЧОЇ ПРИРОДИ ЛЮДИНИ У РІЗНІ



ДОДАТОК Б
ТРАКТУВАННЯ КРЕАТИВНОСТІ У НАУЦІ

Креативність	це здатність	виявляти	нові способи вирішення проблеми і способи її вираження	К. Роджерс [262]
		створювати	новий продукт унікальною особистістю, під впливом різних обставин	
		отримувати	цінні результати нестандартним способом	Х. Гейвін,
		породжувати	оригінальні ідеї в умовах вирішення та постановки нових проблем	М. Воллах
		усвідомлювати	проблеми та суперечності	Е. Торренс
		констеляції	загального інтелекту, особистісних характеристик, здібностей до продуктивного мислення	Е. Торренс
		формувати	нові гіпотези щодо відсутніх елементів ситуації	К. Тейлор[457]
		відмовлятися	від стереотипних способів мислення	Дж. Гілфорд
		долати	стереотипи на кінцевому етапі синтезу мислення та широкому полі асоціацій	С. Меднік
		вносити	нове в попередньо набутий досвід	Ф. Баррон
дивуватися	нове	Е. Фромм		
пізнавати		[359]		

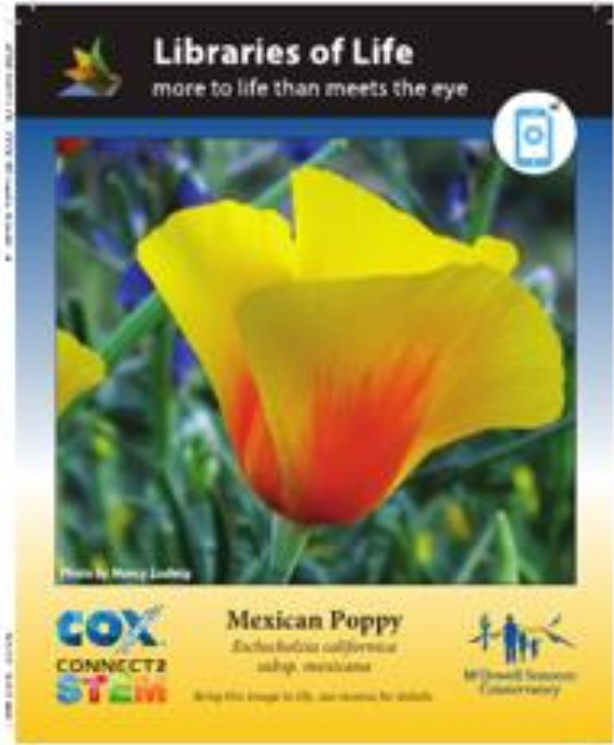
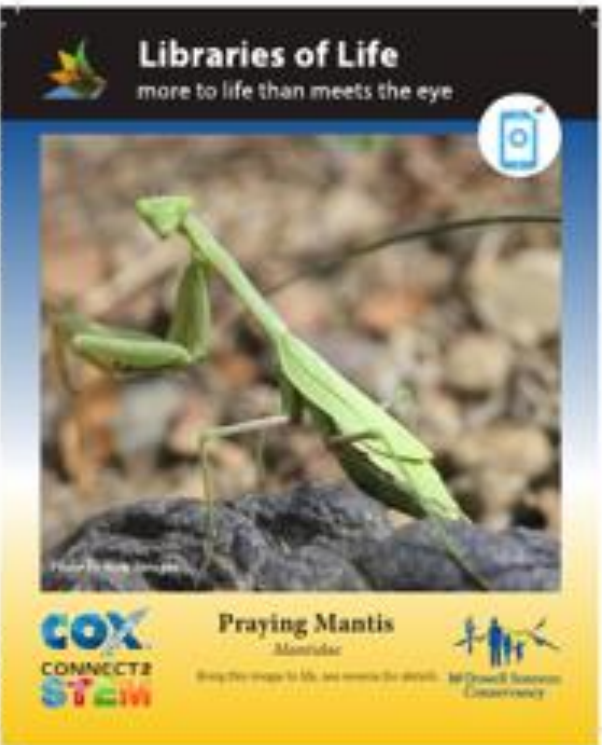
	до руйнування	загальноприйнятого звичного порядку руху ідей в процесі мислення	Д. Сімпсон (1922)
	це операції дивергентної продуктивності		Дж. Гілфорд
	готовність генерувати велику кількість ідей щодо одного й того самого об'єкта		М. О. Холодна
	це потреба у дослідницькій діяльності; це провідна властивість особистості, що пов'язана з усіма іншими її властивостями [97]		В.М. Козленко
	це акт об'єднання двох і більше ідей, матеріалів, заходів, активностей за відчуттями творця у новий, оригінальний, дивовижний і ціннісний спосіб [383]		Дж. Барнес, Е. Ширлі
в контексті розвитку та становлення професіонала це	умова творчого саморозвитку особистості й істотний резерв її самоактуалізації		Н. Вишнякова
	чинник саморозвитку, який забезпечує створення нових інтелектуальних продуктів шляхом побудови оригінальних підходів, використовуючи фахові знання в нестандартних ситуаціях		Н. Березанська, В. Нурков
це здатності	швидко й нестандартно розв'язувати інтелектуальні (навчальні) задачі		С.О. Сисоєва
це вміння	знаходити рішення у нестандартних ситуаціях; бути націленим на нові відкриття		Е. Фромм
«креативна самоактуалізація»	сприйняття, самореалізація, «друга наївність», потяг до незвіданого, вміння вирішувати протиріччя, відсутність страху, внутрішня цілісність [172]		А. Маслоу
це відмінна ознака творчого типу особистості	інтегративна психічна якість, яка забезпечує продуктивні трансформації в діяльності особистості і сприяє задоволенню потреби у дослідницькій активності [90]		Я. О. Пономарьов

	рівень творчої обдарованості, здібностей до творчості, які проявляються у мисленні, спілкуванні, окремих видах діяльності і становлять відносно стійку характеристику особистості	М. Степанов [254]
	незвідну до інтелекту функцію цілісної особистості, яка залежить від комплексу її психологічних характеристик	
	це творчий акт мислення [242]	Р. Штергнберг
	як розумова здібність продукувати нову ідею в будь-якій сфері; стійка здатність до продукування новації безвідносно до часу, віку, способу, манери, шляху, технологій, переваг, обставин і обмежень	Хамід Раджей Різі [447]
	це сила людського розуму, яка створює новий зміст шляхом зміни і створення нових зв'язків	К.Спірмен
	це вміння адаптуватися до зовнішніх умов існування, здатність до виявлення гнучкості й оригінальності мислення, спроможність до створення неповторного продукту, що має цінність, є не вродженою особливістю особи, а властивістю, що може бути розвиненою за певних обставин [343]	Л. Ткаченко
	як форма продуктивного, творчого та інноваційного ставлення до себе, світу, своєї діяльності [356]	

ДОДАТОК В

ШАБЛОНИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

(Libraries of Life)



Libraries of Life
more to life than meets the eye



Photo by George Anthony

COX
CONNECT2
STEM

Ringtail Cat
Bassaris astutus

Bring the image to life, see more for details



Libraries of Life
more to life than meets the eye





Photo by George Anthony

COX
CONNECT2
STEM

Ocotillo
Fouquieria splendens

Bring the image to life, see more for details



Libraries of Life
more to life than meets the eye



Photo by George Anthony

COX
CONNECT2
STEM

Gila Monster
Hemidactylus spangleri

Bring the image to life, see more for details



Libraries of Life
more to life than meets the eye



Photo by George Anthony

COX
CONNECT2
STEM

California Leaf-nosed Bat
Megaderma californicum

Bring the image to life, see more for details



ДОДАТОК Г
ШАБЛОНИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ
(Quiver Education)

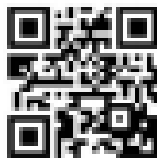
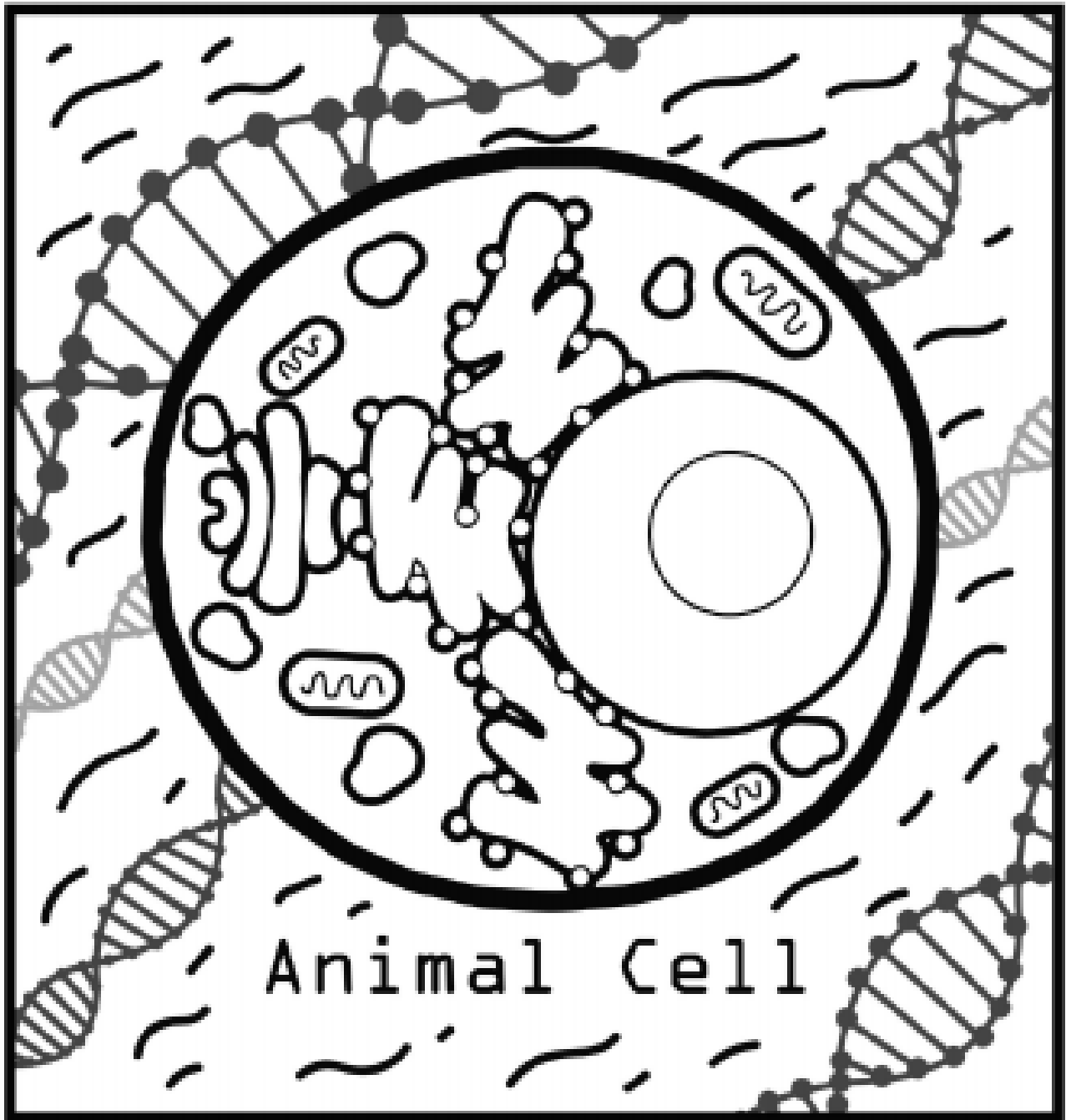
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____



QuiverVision.com

1 Print **2** Color **3** Play

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <u>Cell Nucleus</u> | <input type="checkbox"/> <u>Lysosome</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>Cell Membrane</u> | <input type="checkbox"/> <u>Golgi apparatus</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>Ribosome</u> | <input type="checkbox"/> <u>Mitochondrion</u> |



QuiverVision.com

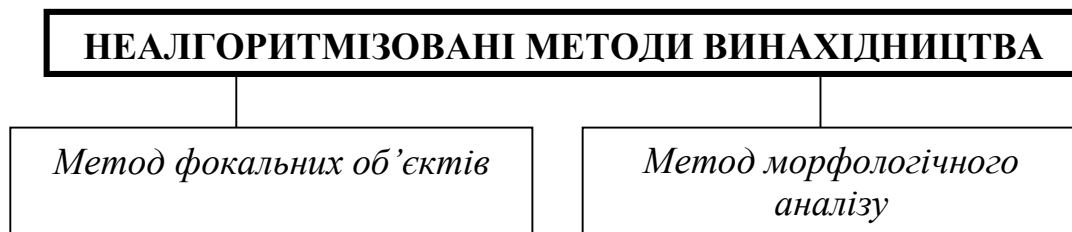
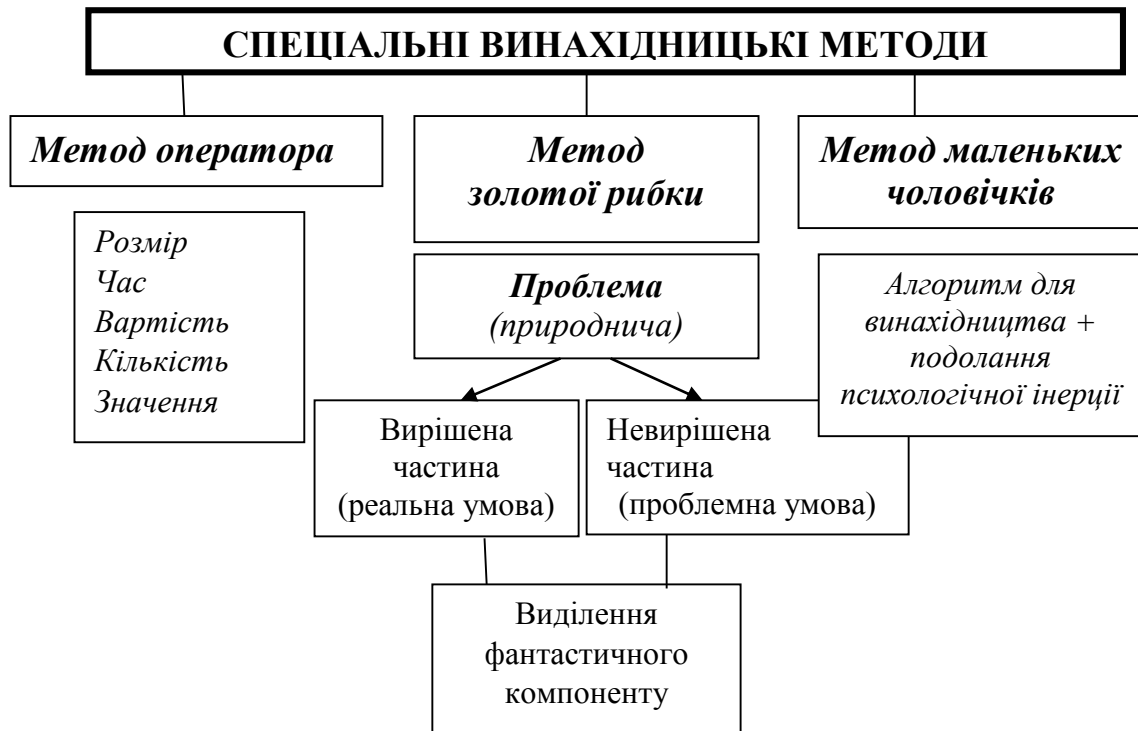
- 1** Print **2** Color **3** Play

ДОДАТОК Д
РІЗНОМАНІТНІСТЬ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ
ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІ ВИКЛАДАЧА З АУДИТОРІЄЮ

Назва застосунку		Природнича галузь (біологія)	Дидактична цінність
Zookazam	Мобільні застосунки	Ссавці, птахи, риби	Підвищення мотивації Ігробудівні інструменти Трансдисциплінарний підхід Міжпредметні проекти Навички вчитися продовж життя (навички long life learning)
Anatomy4D Anatomyou		Анатомія людини	
Flashcards		Біорізноманіття	
CreatorAVR			
Libraries of Lifes		Флора та фауна, палеонтологія, еволюція видів	
WallaMe		Всі необхідні дидактичні матеріали	
Education Quiver		Клітинна біологія, біорізноманіття	
Futurio		Екологія та збереження навколишнього середовища	
3D Artist Glowberry		Дизайн біологічних процесів	
Google Expeditions		Біорізноманіття	
MEL Chemistry		Хімічні процеси та реакції	
Aurazma		Анатомія, генетика	
PhET	STEAM	Інтерактивний симулятор: хімія, фізика, біологія	
Radix Endeavour		Квест по біорізноманіттю	
CLEVR		Молекулярна біологія	
Ubiquitous Bio (UbiqBio)		Основи еволюції, генетики, синтез білка, харчові ланцюги	
www.xumuk	Онлайн-тренажери	Періодична таблиця Д.І. Менделєєва	
https://www.e-bug.eu/		Науково-освітній проект з біології	
https://www.qrcode-monkey.com/#url		QR-генератор	

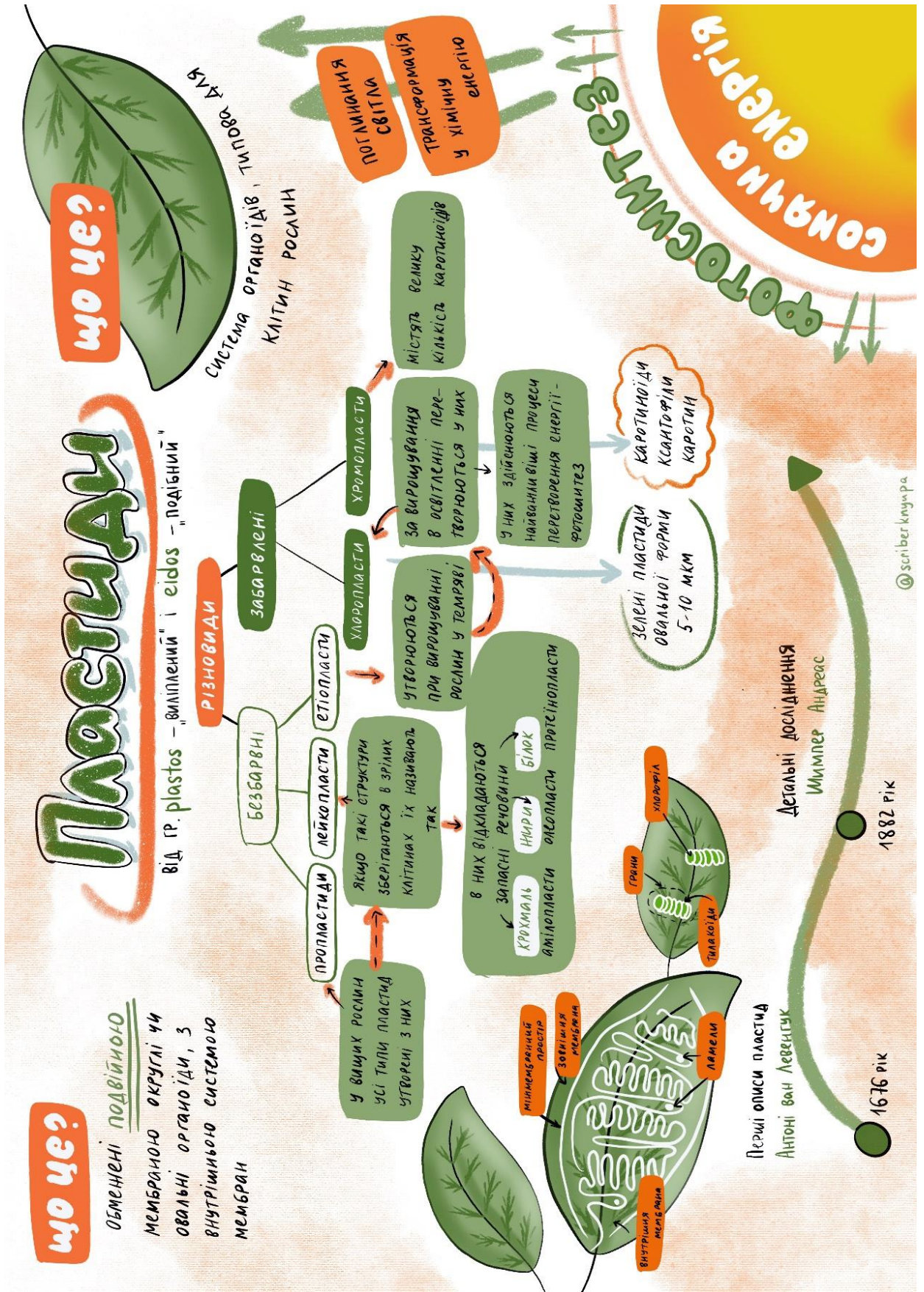
ДОДАТОК Е

РІЗНОМАНІТТЯ МЕТОДІВ ТРВЗ-ПЕДАГОГІКИ



ДОДАТОК Ж

ЗРАЗОК СКРАЙБІНГУ ДЛЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ



Вплив

екологічних чинників

на систему виділення хребтних тварин

Середина

Аміак

СОЛОМІСТЬ

1

Залежно від співвідношення цих факторів тварин класифікують

2

ОСМОТИЧНА КОНЦЕНТРАЦІЯ

ГІПООСМАТИЧНІ

• морські костисті риби.
Мешкають середовища, де осмотичний тиск вищий від внутрішнього. Постійно втрачають воду.

СТЕНОГАЛІННІ

→ здатні до осморезляції, солоність, на них не впливає ←

ГІПЕРОСМАТИЧНІ

• міксини • акули • скати • прісноводні риби.
осмотичний тиск плазми крові вищий за осмотичний тиск середовища. постійно виводять надлишок води з організму

ІЗООСМАТИЧНІ

морські безхребетні, осмотичний тиск яких дорівнює або близький до тиску довкілля і може змінюватись у широких межах залежно від солоності

ЕВРИГАЛІННІ

→ ті, які здатні пристосуватись до різної солоності ←

через зябра вода надходить величезні ниркові клубочки Гіпоосмотична сеча



ДОДАТОК К
КРИТЕРІЇ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
СТУДЕНТІВ-БІОЛОГІВ

Категорії	Критерії
Особистісно-креативна	<ul style="list-style-type: none"> • абстрагування від функціональної асиметрії великих півкуль головного мозку; • чутливість до суперечностей і невизначеності; • здатність до оцінювання та рефлексії; • здатність до передбачень/прогнозувань на ґрунті розвиненої фантазії та творчої уяви; • метафоричність як здатність генерувати фантастичні ідеї та бачити нове у звичному, складне в простому й навпаки; • здатність гнучко пристосовуватись до швидкоплинних і мінливих обставин; • здатність тривалий час утримувати увагу на певному об'єкті чи проблемі;
Когнітивно-креативна	<ul style="list-style-type: none"> • дивергентність/латеральність мислення (блискавичність, оригінальність, гнучкість, деталізованість); • нешаблонний підхід до будь-якої ситуації, здатність виходити за межі стандартних вимог діяльності та традиційних схем мислення, генерувати оригінальні ідеї і створювати нове; • здатність до переформатування та реорганізації попереднього досвіду, маніпулювання готовими поняттями й логічними конструкціями, вдосконалення способів вирішення вже відомих проблем; • здатність розширювати знання в умовах когнітивної невизначеності, формувати нові комбінації знань, умінь, креативних продуктів; • здатність долати розумову інерцію та ригідність мислення, знаходити нові зв'язки й нестандартні асоціації; • здатність до критичного мислення та здійснення когнітивних операцій із новою інформацією (синтезу, аналізу, порівняння, абстрагування, візуалізації, категоризації тощо);
Комунікативно-креативна	<ul style="list-style-type: none"> • відмінне володіння мовним кодом; • здатність переконувати інших у цінності власних ідей; • здатність до вербальної імпровізації; • здатність до застосування нових засобів мобілізації міжособистісної взаємодії та різних форм інтерактивної колаборації;

	<ul style="list-style-type: none"> • здатність формулювати оригінальні комунікативні завдання і створювати нестандартні форми спілкування у груповій взаємодії;
Професійно-креативна	<ul style="list-style-type: none"> • здатність до дидактичного новаторства, володіння широким спектром педагогічних стратегій; • здатність до створення і застосування діагностичних методів, прийомів і засобів навчання, об'єктивного оцінювання педагогічних ситуацій та прогнозування їх подальшого розвитку; • володіння інформаційно-комунікаційними технологіями, раціональне поєднання традиційних, інтерактивних та інноваційних технологій навчання; • здатність нестандартно вирішувати педагогічні проблеми, які виникають у процесі професійної діяльності; • здатність до креативної організації різноманітних видів освітньої діяльності (ігрової, пізнавальної, навчальної, предметної, продуктивної);
Діяльнісно-креативна	<ul style="list-style-type: none"> • володіння креативним стилем діяльності; • здатність до творчого моделювання, конструювання та завершення креативного задуму за заданий проміжок часу; • спрямованість на досягнення прагматичного результату чи продукту навчально-пізнавального процесу; • здатність об'єктивно оцінювати новизну та оригінальність креативного продукту.

ДОДАТОК Л
РІВНІ СФОРМОВАНОСТІ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
СТУДЕНТІВ-БІОЛОГІВ

Високий	Достатній	Низький
<ul style="list-style-type: none"> – чітко виражене прагнення до інтелектуальної креативності; – здатність виходити за межі звичного, бачити й використовувати те, що не вкладається в межі раніше набутого досвіду; – здатність вирішувати різноманітні проблеми з миттєвим передбаченням варіантів розвитку ситуації; – генерування значної кількості ідей; – високий рівень асоціативних зв'язків, миттєве знаходження рішень проблемних ситуацій; – здатність продукувати різноманітні ідеї в нерегламентованій ситуації; – здатність бачити об'єкт із різних перспектив; – здатність швидко й легко переходити від одного явища до іншого, що важливо під час пошуку та структурування інформації; – здатність виокремлювати проблему й формулювати адекватні завдання; 	<ul style="list-style-type: none"> – неоприятне прагнення до інтелектуальної креативності; – дії за заданим алгоритмом, «із підказкою»; – генерування незначної кількості ідей; – середній рівень асоціативних зв'язків, тривале знаходження рішень проблемних ситуацій; – здатність продукувати одноманітні ідеї в нерегламентованій ситуації; – здатність бачити об'єкт лише з декількох перспектив; – здатність уповільнено переходити від одного явища до іншого, що важливо під час пошуку та структурування інформації; – невиражена здатність виокремлювати проблему й формулювати адекватні завдання; – здатність репродукувати та частково генерувати нові ідеї, пов'язані з вихідною проблемою, вміння бачити складне в простому й навпаки; 	<ul style="list-style-type: none"> – низький рівень інтелектуальної креативності; – репродуктивні дії; – генерування поодиноких ідей; – низький рівень асоціативних зв'язків, повільне знаходження рішень проблемних ситуацій; – продукування поодиноких ідей у регламентованій ситуації; – здатність розглядати об'єкт в обмеженому ракурсі; – розумова інерція та ригідність мислення; – нездатність виокремлювати проблему й формулювати адекватні завдання; – одноманітність і стандартність мислення; – генерування пересічних, неоригінальних ідей; – репродуктивний упізнавальний рівень відтворення

<ul style="list-style-type: none"> – здатність генерувати фантастичні ідеї, пов’язані з вихідною проблемою; – продуктивний творчий рівень реалізації вмінь здійснювати дослідницьку діяльність, логічне перетворення й удосконалення інформації; самостійне конструювання / продукування об’єктивно нової інформації; – здатність знаходити нестандартні, оригінальні педагогічні стратегії та засоби діяльності; – володіння раціональними технологіями, методами і прийомами навчальної діяльності; – володіння найвищим рівнем креативного викладання й комунікативних умінь, що характеризується повною самостійністю педагога. 	<ul style="list-style-type: none"> – продуктивний евристичний рівень використання матеріалу в нестандартних ситуаціях і розв’язання нетипових завдань; – здатність самостійно здобувати/виводити нову інформацію; – здатність удосконалювати методи та засоби власної діяльності, проте принципово не змінювати характер цієї діяльності; – здатність застосовувати креативність, але діяльність є недостатньо глибокою; – здатність використовувати можливості «живого» спілкування із суб’єктами навчання. 	<p>матеріалу по «пам’яті»;</p> <ul style="list-style-type: none"> – розв’язання однотипних завдань; – неспроможність проявляти власну ініціативу і здатність працювати лише у створених межах раніше обраного способу діяльності; – використання відомих методів, прийомів і форм діяльності, не володіння нормами й правилами професії, нездатність досягати високих творчих результатів; – недостатні вміння у сфері комунікації; – добір і поєднання вже відомого змісту, методів, прийомів, засобів і форм навчальної діяльності; – дії за шаблоном, спираючись на досвід інших, корекція власних дій з урахуванням результатів.
--	---	--

ДОДАТОК М
СИСТЕМА ФАХОВО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ
ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ (НА
БАЗІ СЕМИ КЛЮЧІВ КРЕАТИВНОСТІ (Н. СКАКУН) ТА ЧОТИРЬОХ
АСПЕКТІВ КРЕАТИВНОСТІ (Р. МУНІ))

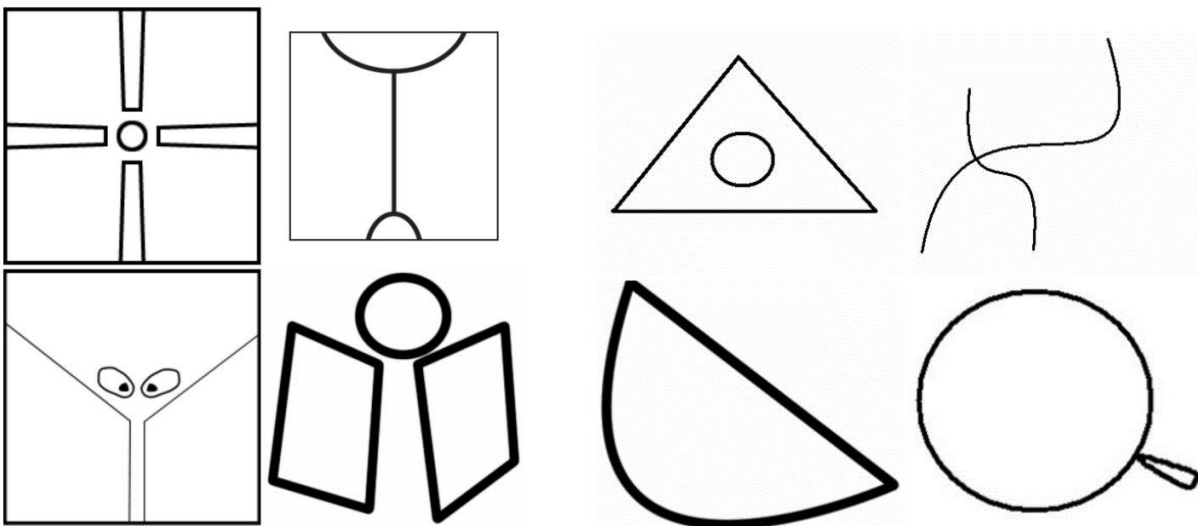
Креативний процес (етапи розвитку креативності)	Креативна ситуація (педагогічні умови розвитку креативності)	Креативна особистість (якості)	Креативний продукт (реалізація кінцевої мети)	Методика розвитку креативності (технології, методи і прийоми)
Постановка проблеми; вибір способу, алгоритму чи евристики вирішення проблеми;	Застосування полісенсорного й мультимодального навчання; формування креативної особистості; становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу;	Ентузіазм, нестандартність мислення;	Розвиток нейропластичності, подолання когнітивної ригідності та психологічної інерції;	<i>Технології:</i> інтерактивні, наративні, активного навчання. <i>Методи:</i> дискурсивна стратегія, наративне моделювання, евристичний, метод кейсів, спроб і помилок, синектики, інтегративний. <i>Прийоми:</i> мозковий штурм, наративна гра, фрірайтинг, прямі, фантастичні та емпатійні аналогії, фішбоун, кластер, асоціативний куш, інверсія, квота ідей, фантограма, просте фантазування.
актуалізація наявних та акумуляція нових знань, генерування ідей, вибір рішення;	формування креативної особистості; становлення педагогічної професійно детермінованої екологічної картини світу;	оригінальність мислення, енергійність;	культивування креативної проактивності;	<i>Технології:</i> інтерактивні, конструкторсько-будівельні, LEGO-технології, ТРВЗ-педагогіки. <i>Методи:</i> спеціального винахідництва, ігрові, діяльнісні, активний сторітелінг, морфологічний аналіз, «маленьких чоловічків», «Золотої рибки», східцевий своритм, тенденцій, гейміфікація. <i>Прийоми:</i> усний/письмовий дискурс, «Яблуко Ньютон», гра «Добре-погано», «6 цеглинок», ігри наративної мобільності та динаміки,

				конференція ідей, «Заходимо в картину», просте фантазування, біном фантазії, SWOT-аналіз, колективний мозковий штурм, інтерактивні презентації, «Будиночок казок».
інкубація, інсайт, дозрівання, верифікація ідей;	упровадження евристичного навчання;	інноваційність мислення;	реструктуризація мислення;	<i>Технології:</i> інтерактивні, наративні, графічно-візуальні. <i>Методи:</i> доповнена реальність, кейсів та проєктів, створення мовленнєвих креативних продуктів, арт-терапія, візуальне проєктування, метод символічного бачення, STEAM-проєкти. <i>Прийоми:</i> перевтілення, фантазування за Дж.Родарі, робота з МАК, аналогії, асоціювання, метафори, «Пошук змісту», лонгвід.
оформлення, оприявлення, застосування креативного продукту.	реалізація діяльнісного навчання.	упевненість у корисності й доцільності креативного продукту.	здатність обстоювати створений креативний продукт.	<i>Технології:</i> графічно-візуальні, інтерактивні, наративні, ТРВЗ-педагогіки, конструкторсько-бідівельні. <i>Методи:</i> критичного мислення «Р4С», арт-скрайбінг, морфологічний аналіз, синектика, інтуїтивне малювання, ігрові та діяльнісні, бріколаж, графічна візуалізація, метод оператора, гейміфікація. <i>Прийоми:</i> фрагментування, інверсія, додумування, арт-конспектування, замальовування інформації, скетчі, креативна візуалізація, «Дивуй», «Це ..., тому що ...», «Павутиння образів», «Підписуємо малюнок – пояснюємо», логічний ланцюжок, «Домалой цеглинка LEGO», моделювання, сократівські діалоги, сенкан, брейнлайнінг, асоціювання, метафори, створення креолізованих текстів.

ДОДАТОК Н
ФАХОВО ЗОРІЄНТОВАНІ ПРОФЕСІЙНО ДЕТЕРМІНОВАНІ
ЗАВДАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
БІОЛОГІЇ

1. Ситуація: викладач щозаняття пропонує одну світлину формату А4 із зображенням об'єктів біогенного, абіогенного чи антропогенного характеру (створює вибірку на свій смак). **Завдання:** *вигадайте 10 назв до запропонованого зображення (5 назв мають бути з позитивним, добрим і гумористичним відтінком, а інші 5 – із похмурих і сумним) та коротку історію у техніці сторітелінгу.*

2. Ситуація: під час вивчення нової теоретичної інформації приготувати шаблони друдлів та цеглинки конструктора LEGO-дупло. **Завдання:** *відшукайте на малюнках (шаблони друдлів) якомога більше біологічних об'єктів, домалюйте до кожного малюнку такі елементи, щоб загальна картинка стала елементом природи (біогенної чи абіогенної). Те саме стосується і блоків LEGO: користуючись кольоровими цеглинками, домалюйте на аркуші об'єкти клітини/екосистеми тощо.*



3. Ситуація: під час вивчення будови клітини студенти мають уявити для себе незвичну подорож до «Ядра живої клітини», обмежену аркушем паперу. Викладач може зачитувати загальні ознаки клітини в голос. **Завдання:** *зобразіть на аркуші центр-ядро, всі органели-«плями» навколишнього середовища «клітинного мегаполісу» та насичений простір між ними. За рекомендаціями викладача*

студенти надають емоційного забарвлення кожній структурній одиниці клітині, оживляючи її та ототожнюючи з усіма елементами великого міста (наприклад, ядро – це генетичний центр спадкової інформації, ендоплазматичний ретикулум – торговий центр, лізосоми – центри допомоги, мітохондрії – енергетичні станції, рибосоми – їдальні білкового харчування і т.д.).

4. Ситуація: викладач пропонує студентам приготувати кольоровий розчин барвника (кави, червоної капусти, розчину куркуми, гуаші, розведеної акварелі тощо) і серією бризків нанести на чистий аркуш паперу довільні плями. Із часом, коли плями підсохнуть, використовуючи перманентний фломастер/маркер чорного кольору, виконати такі **завдання:**

- уважно роздивляючись малюнок, спробуйте помітити контури чи ознаки окремих образів живої природи/явища/взаємодії, що з'являються перед очима й домалювати деталі, щоб малюнок набув певного змісту;*
- оцініть загальний малюнок уже наявних плям та створіть найбільш удачу екосистему (ставок, заболочену місцевість, листяний ліс, казкову галявину тощо) з усіма її деталями (компонентами екосистеми), додаючи відтінки того самого кольору.*

5. Ситуація: для розвитку візуального сприйняття, уяви та фантазії студенти навчаються помічати образи в хаосі речей і розрізнених ліній, використовуючи візуальні об'єкти навколишнього середовища. **Завдання:** *спробуйте побачити цікаві образи в запропонованих об'єктах живої та неживої природи, попередньо зробивши їх світлинку.*

Об'єкти природи для уявної візуалізації:

- хмарні картини: перисті, купчасті та шаруваті хмари з їхніми різновидами (срібні, ниткоподібні, грозові, кігтеподібні та інші);*
- узорі рослинного жилкування та дихотомії;*
- павутинні плетіння;*
- іній, снігові замети та крижана символіка на шибках;*
- кавові плями;*

- річні кільця на стовбурі;
- різноманітні фактури: деревина ґрунтові породи, мармур, ракушняк.

6. Ситуація: з метою реалізації командного проєкту студентам пропонується створити власну візуальну бібліотеку графічних образів на обрану тему з використанням техніки скрайбінгу. Єдиною умовою під час створення нових образів є повне творче самовираження через релаксацію та сконцентрованість на фіксації головних ідей; малювання з «легкої» руки, без поправки на художню майстерність. Саме така діяльність дає змогу, відпочиваючи, генерувати нові ідеї. Власна візуальна бібліотека може бути використана під час мозкового штурму (активне слухання – синтезування ідей – візуалізація) за будь-якою темою, обраною викладачем.

Завдання:

- з п'яти базових елементів візуалізації – кола, крапки, трикутника, лінії, квадрату – створіть образи й заповніть запропоновану мережу термінів («Візуальна бібліотека біолога»);
- створіть ті самі образи, використовуючи на вибір лише один елемент візуалізації;
- розвиваючи активне слухання, замалюйте візуальну мапу тексту, презентованого викладачем.

<i>СОСНА</i>	<i>ГОРЩИК КВІТАМИ</i>	<i>3</i>	<i>ЗАСНІЖЕНІ ГОРИ</i>	<i>АКУЛА</i>
<i>КОЛОСОК</i>	<i>ПУСТЕЛЯ</i>		<i>СОНЯЧНА СИСТЕМА</i>	<i>ГОРНЯТКО КАВИ</i>
<i>КОМАХА</i>	<i>ПАНДА</i>		<i>ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ</i>	<i>ЗМІЯ</i>
<i>ЕЛЕКТРИЧНА ЛАМПІВКА</i>	<i>ДНК</i>		<i>ЛАНЦЮГ</i>	<i>СЕРЦЕВО- СУДИННА СИСТЕМА</i>
<i>ГОЛОВНИЙ МОЗОК</i>	<i>ПЕНЬОК</i>		<i>ЇОРЕЛЬ</i>	<i>ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ</i>
<i>ОЛІВЕЦЬ</i>	<i>НОТАТНИК</i>		<i>ГОДИННИК</i>	<i>ЧАРЛЬЗ ДАРВІН</i>
<i>ВОДА</i>	<i>ЛИСТОК</i>		<i>СМІТНИК</i>	<i>НОУТБУК</i>

7. Ситуація: викладач формулює проблему і пропонує студентам мобілізувати та оприявнити креативну частину себе «The creative part of me» в ключі осяяння та інтуїтивного пошуку доцільного рішення окресленої проблеми за методикою О. Сєдашової. **Завдання:** використовуючи поданий алгоритм, запропонуйте креативне вирішення запропонованої проблеми:

1. Виберіть навмання будь-яку картку.

2. Подумайте про своє завдання чи ініційовану проблему. Сформулюйте і коротко напишіть її на картку (наприклад: Як захистити клітини людини від вражаючої дії ультрафіолетового випромінювання?).

3. Здійсніть уявну подорож усередину себе й відшукайте креативну частину своєї особистості.

4. Візуалізуйте вашу креативність: якої вона форми, кольору? Де вона знаходиться в тілі? Які відчуття вона викликає? Згенеруйте метафору, яка найвлучніше розкривала б вашу креативність.

5. Зверніться до неї подумки й попросіть про допомогу.

6. Запитайте свою креативну частину, як можна розв'язати нагальне завдання чи вирішити проблему?

7. Роздивіться зображення та прочитайте текст на картці («Подумайте про тенденції в»).

8. Поєднайте своє ідеальне рішення, мету вашого прагнення, тенденції, про які йдеться, із зображенням і нехай ваша уява розвиває рішення. Вдячно прийміть усе, що приходить із середини.

9. Напишіть на три реалістичні рішення.

10. Створіть пари та обговоріть свій досвід із партнером у форматі командної роботи.

8. Ситуація: щоразу після вивчення теоретичного матеріалу викладач пропонує студентам на самостійне виконання певне креативне завдання. **Завдання:** створіть аудіозапис від імені видатного вченого (Ч. Дарвіна, І. Шмальгаузена, К. Ліннея, А. Левенгука та ін.); запропонуйте експонати для віртуальної екскурсії «Музей біології»; підготуйте навчальні листівки з елементами доповненої реальності;

згенеруйте не менше 10 позицій/ідей щодо вирішення конкретної проблеми (до вивченої теми), використовуючи мозковий штурм; підкріпіть теоретичні лекторії віртуальним «оживленням».

9. Ситуація: представляючи конкретну тему, викладач використовує цеглинки розвивального конструктора. **Завдання:** складіть історію «Царство клітин/рослин/тварин», використовуючи блоки LEGO. Пропонується такий алгоритм відповіді:

1. Користуючись блоками одного кольору, студент складає для себе певну фігуру.
2. Під час складання фігури він використовує таку кількість блоків, скільки понять/значень/дат/прізвищ він для себе обрав.
3. Студент дає влучну й лаконічну назву своєму об'єкту.
4. Студент презентує фігуру, розбираючи її на окремі блоки, та розповідає свою історію.

10. Ситуація: до уваги студентів пропонуються такі явища: грім і блискавка під час тропічної зливи, міграція лосося для нересту, канібалізм дзеркальних коропів, вимирання динозаврів, паразитування орхідей на тропічних деревах. Викладач по черзі називає явища чи взаємодії об'єктів. **Завдання:** поясніть, що хорошого та поганого ви можете відмітити в цих явищах. Долучивши латеральне мислення додайте ще й категорію «що цікавого» можна відмітити у цих явищах.

11. Ситуація: викладач пропонує студентам набір карток арсеналу інструментів ТРВЗ-педагогіки (Art for all) із зображенням будь-якої екосистеми (тундри, пустелі, степу, заповідника). **Завдання:** залучаючи всі органи чуття, дайте відповідь на запитання: що я бачу/чую/відчуваю?

12. Ситуація: на підготовчому етапі викладач добирає 10-15 зображень різноманітних об'єктів, наприклад: гідра, дощовий черв'як, карась сріблястий, портрет Гуго де Фріза, каріотип кількох видів, різноманітність порід собак і сортів рослин, шимпанзе альбінос, колосся пшениці, рослина у чашці Петрі, схема мітозу клітини, схема метаморфозу жаби, схема життєвого циклу сцифоїдних кишковопорожнинних, зображення малярійного плазмодія, біотоп ромашкового

поля. Розмістивши в певному порядку зображення у полі зору студентів, викладач пропонує виконати конкретні завдання. **Завдання:**

4. По-порядку швидко вкажіть на зображення та назвати, що на ньому зафіксовано (продуктивний рівень).
5. Починаючи з другого зображення, у швидкому темпі вкажіть на зображення, але вголос назвіть об'єкт з попередньої картинки (репродуктивний рівень).
6. Послідовно й у швидкому темпі, вказуючи на картинку, назвіть об'єкти протилежні (інші) від тих, що зображені (креативний рівень).

13. Ситуація: на фліпчарті чи крейдовій дошці викладач записує по одному із запропонованих запитань. **Завдання:** вирізніть спільні чи відмінні ознаки між запропонованими об'єктами, запропонуйте асоціації чи метафори, залучаючи уяву та власну фантазію.

<i>Що спільного між</i>	<ul style="list-style-type: none"> – жабою та лісовим масивом; – трубчастими грибами і маком; – лосем та озоновим екраном; – кухлем води та піщаною бурєю; – кавуном та апаратом Гольджі; – яблуком та одеським трамваєм?
<i>Чим відрізняється</i>	<ul style="list-style-type: none"> – мітохондрія від ворони (енергія); – хамелеон від казки (наявність змін); – польова експедиція від метеликів (тривалість); – яблуня від польоту альбатросу (користь для людини); – сонячний промінь від діатомових водоростей (колір)?
<i>Як можна поєднати</i>	<ul style="list-style-type: none"> – зайця і зубну щітку; – срібло і пір'їну; – квіти та зруб дерева;

	<ul style="list-style-type: none"> – краплю води та комаху; – сміливість і яблуко?
<p><i>Запропонуйте незвичайні способи використання</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – колекції жуків; – гербарію; – вишневої гілочки; – лінійки; – конверта.
<p><i>Побудуйте асоціативний куц до слова (30 понять мінімум)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – яструб; – Північний полюс; – страх; – родина Котячих; – ендоплазматична сітка.

14. Ситуація: щоразу, розпочинаючи заняття, викладач пропонує завдання дивергентного (відкритого) змісту. **Завдання:** за допомогою мозкового штурму, долаючи шаблонне мислення, дайте відповідь на одне із запропонованих запитань:

- поміркуйте, що станеться, якщо клітини рослин позбавити хлоропластів;
- наведіть приклади неіснуючих симбіозів у природі, які були б корисними чи економічно вигідними для людини;
- опишіть корисну/шкідливу екосистему, в якій би мешкало лише 4 види (по одному з кожного царства живої природи);
- запропонуйте найкраще біогенне рішення для збереження лісових масивів від пожеж.

15. Ситуація: на занятті з дендрології викладач демонструє гілки сосни, акації, ялівцю, самшиту, берези, тополі, ліщини, обліпихи, дуба, платану. **Завдання:** розподіліть гілки на групи, використовуючи різні ознаки (жилкування, форму листової пластинки, за плодами тощо).

16. Ситуація: під час прогулянки берегом річки ви спостерігаєте мертву рибу, моллюсків, клуби водоростей та побутові відходи. **Завдання:** про що свідчить така

ситуація? Які першочергові завдання ви б запропонували для вирішення проблеми, що склалася? Надайте свої рекомендації щодо раціонального збереження водних ресурсів.

17. **Ситуація:** на етапі актуалізації знань вивчення нової теми викладач використовує прийом ТРВЗ-педагогіки «*Придумати фантастичну рослину (тварину, екосистему)*», що вимагає залучення уяви та асоціативного мислення. **Завдання:** за допомогою метафорично-асоціативних карт вигадайте певну історію природничого змісту, де є прямий зв'язок фантастичної істоти з картою МАК, яка дістається навмання.

18. **Ситуація:** застосований викладачем прийом простого фантазування (за Г. Альтшуллером) «*Виготовлення нової ювелірної прикраси для Аеліти*» передбачає низку якісних і кількісних характеристик видозмін, зокрема: збільшення – зменшення; прискорення – гальмування; розділення – об'єднання; конкретно – універсально; навпаки та ін. **Завдання:** розробіть прикрасу для мешканки далекої планети Аеліти, яка б повністю відображала екомислення землян. Опишіть у чому полягає унікальність даної прикраси.

19. **Ситуація:** гра «*Винахідники та критики*». **Завдання:** учасники гри діляться на команди за відповідними ролями, а викладач пропонує низку умов чи явищ біогенного характеру або рішення екологічних проблем, в яких необхідно: «критикам» – знайти недоліки, негативні наслідки та обґрунтувати їх, а «винахідникам» – трансформувати все в позитивне русло і знайти вихід із проблемної ситуації, що склалася. Можливі ситуації:

- ✓ еволюція тварин відбувається не через зміну поколінь, а постійні видозміни самих організмів протягом життя;
- ✓ високоінтелектуальні мурахи тощо.

20. **Ситуація:** прийом «*LEGO-батл*» стимулює розвиток когнітивного мислення, пам'яті, комунікативності. **Завдання:** кожен учасник обирає для себе блоки певного кольору та рухається за таким алгоритмом реалізації цього прийому:

1. Викладач оголошує тему для обговорення/ідею/проблемне завдання для учасників батлу (змагання кількох учасників).
2. За кожну правильну відповідь/запропоновану ідею/розв'язок завдання учасник прикріплює кольоровий блок на загальну пластинку *LEGO*.
3. Викладач виступає модератором освітньої діяльності та слідкує за доречністю й коректністю запропонованих відповідей.
4. Перемогу отримує той учасник, який першим залишився без *LEGO*-блоків.

Наприклад: запитання такого характеру: *«Яким чином вивчати складну тему з цитології, щоб учасники навчального процесу з радістю вчили необхідний матеріал?»*

Майбутній учитель біології може використати цей прийом також і для систематизації та узагальнення знань із пройденої теми, наприклад, вивчаючи різноманітність світу живої природи, пропонуючи ідеї для подолання проблем навколишнього середовища, генеруючи альтернативні підходи використання підручних засобів для створення моделей та проектів біологічних об'єктів.

21. Ситуація: прийом *«Щасливий LEGO-випадок»* спрямований на закріплення та систематизацію знань, розвиток критичного й нешаблонного мислення, формування комунікативних умінь. **Завдання:** відповідно до алгоритму виконати наступне:

1. Викладач попередньо зазначає умовні позначення кожного кольору *LEGO*-блоків (наприклад: зелені – флора, сині – фауна, червоні – антропогенний фактор, жовті – явища природи, білі – ідея).
2. Викладач наповнює *LEGO*-box кольоровими блоками й обирає тему/проблемне завдання/запитання для обговорення, використовуючи набуті знання.
3. Кожен студент наосліп обирає собі кольоровий блок і формулює свою відповідь у контексті кожного кольорозначення.

22. Ситуація: *із заплющеними очима, тактильно, відчуваючи на слух та нюх відтворити малюнком запропонований викладачем об'єкт.* Речі для завдання можна обирати в довільному порядку, або ж об'єднати їх за певною ознакою, що згодом можна використати для відпрацювання й інших інструментів креативності (що спільного чи відмінного, як можна об'єднати, знайти 10 нестандартних способів для

використання тощо). **Завдання:** *відтворити на чистому аркуші речі, що потрапляють до рук суб'єктів пізнання.* Завдання можна виконувати одночасно обома руками: лівою рукою торкатися до об'єкту, а правою – замальовувати.

Набір № 1: ароматне яблуко, яблучне желе (з вираженим ароматом) у склянці, гілка та листя яблуні, гудзик у формі яблука, телефон iPhone Apple.

Набір № 2: олівець, пензлик, ручка, пластикова виделка, серце фетрове.

Набір № 3: листя, плоди, квіти, гілка, хвоя, кольорові олівці.

Набір № 4: хутро, гребінець, лак для нігтів, зубна паста, пензлик.

Набір № 5: банан, яблуко, ківі, родзинки, квіти, фігурка тварини.

23. Ситуація: за будь-якої нагоди розвивати візуальну креативність та створювати замальовки незвичайних завдань. **Завдання:** *створити на аркуші з плямами рецепт страви молекулярної кухні у стилі арт-скрайбінгу, що є досить популярною та поширеною формою презентації в мережі Інтернет, оскільки це досить просто, покроково, у вигляді малюнків демонструє, як приготувати будь яку страву.* Для виконання такого завдання викладачеві слід завчасно підготуватися у кілька етапів: 1) за тиждень до заняття винести на самостійне опрацювання тему «Фізико-хімічні інсайти молекулярної кухні: процеси, компоненти, особливості презентації» (<https://cutt.ly/Gf8Iv4w>); 2) на заняття приготувати розчини різних екстремально-насичених кольорів, а також глітер, пензлики, поролонові гумки для додаткових плям і відбитків для незвичності оформлення рецепту «загадкової» кухні; 3) приготувати шаблони різних стрілок, блоків і схем для використання та міксування власного стилю з метою зазначення технологічних процесів/компонентів/вигаданих назв.

24. Ситуація: для проведення підсумкового етапу заняття та здійснення рефлексії викладач може навмисно використовувати креативні інструменти розвитку оригінальності та нестандартності, подолання психологічної інерції. **Завдання:** *необхідно згенерувати об'ємом 5-8 речень:*

- *рекламу неіснуючого еко-продукту;*
- *прес-реліз незвичайної події майбутнього;*

- повідомлення для прибульців за умови, що сьогодні останній день перед кінцем світу;
- листівку до дня генетики з привітанням;
- рецепт «Еволюційний пиріг»;
- роздатковий матеріал до теми тощо.

25. Ситуація: цікавим нестандартним заняттям можна мобілізувати пластичність та оригінальність когнітивних здатностей студентів. Для виконання завдання студентам знадобиться попередньо приготовлений стосик книжок природничої, науково-популярної та художньої літератури. **Завдання:** скласти поезію чи коротке есе, використовуючи назви книжок, а поряд замалювати цей стосик.

26. Ситуація: для стимулювання креативності, вільної творчості, генерування нових ідей, пошуку цікавих рішень використовують мозковий штурм онлайн з використанням інтерактивних дошок, де кожен студент може публікувати власні рішення, голосувати за найбільш доречні та залишати коментарі. **Завдання:** запропонувати низку ідей для:

- ✓ тривалих екологічних проєктів, до яких могли б долучитися як середня, так і старша школи;
- ✓ креативного свята пов'язаного з біологією;
- ✓ інтерактивних заходів організації предметного тижня;
- ✓ спільного проєкту з біології для усієї школи.

26. Завдання: створіть STEAM-проєкт «*Наукова тарілка*»: послугуючись кольоровими брашпенами (пензлик-ручка) та паперовими тарілками, візуально наповніть їх біологічними термінами та поняттями з теми «Властивості живого/Рівні організації живих систем», інтегруючи необхідні галузі; дайте креативну назву готовій інсталяції, оригінально презентуйте її.

27. Завдання: створіть яскраві картки-вирази через онлайн-сервіс (<https://cutt.ly/QfyA3Z2>) і проаналізуйте хімічний склад живих та неживих організмів, систематизуючи до якої групи елементів належить той чи той хімічний символ.

Зазначимо, що пропонувані прийом можна доповнити роздрукованим «алфавітом» хімічних символів та запропонувати здобувачам освіти самостійно складати англійські вирази в режимі реального часу. Придумайте дидактичний прийом *«Крилата фраза хіміка»* для учнів школи.

28. Завдання: Використовуючи методику арт-скрайбінгу та сторітелінгу, проведіть 10-хв виступ з теми «Пластиди рослини: будова та різноманітність/Вплив екологічних чинників на систему виділення морських хребетних». Перевірте рівень засвоєння знань слухачів через інтерактивний додаток (онлайн тестування, інтерактивний аркуш тощо).

29. Завдання: проведіть у творчих групах прийом мозкової атаки та представте результати креативним способом (інфографіка, інтелекткарта, хмара слів тощо).

30. Завдання: напишіть яскраве есе/лист відімені вченого *в технології сторітелінгу*», яке вчитель застосує на першому уроці біології у 6 класі за такими критеріями: креативність, зрозумілість, гумор, наукова правдивість, емоційність. Запропонуйте кілька варіантів креативної назви.

31. Завдання: запропонуйте якомога більше ідей для проведення біологічного свята/предметного тижня із використанням сучасних педагогічних технологій.

32. Завдання: використовуючи лего-блоки порівняйте клітинний та органний рівень організації живого, створіть відповідні моделі та презентуйте спільні та відмінні риси.

33. Завдання: складіть сучасний методичний план уроку за темами «Клітинний цикл. Мітоз/ Методи дослідження клітини», використовуючи на кожному етапі сучасні елементи педагогічного кола Керрінгтона (<https://cutt.ly/Sf8Ifdn>). Обґрунтуйте свій вибір.

34. Завдання: порівняння біологічних зображень з однієї теми і здійсніть пошук помилок на них.

35. Завдання: створіть опис (креативне ім'я, походження, мета існування, гасло) та ескіз (зовнішній вигляд, історичність постаті, сучасні інструменти) героя для поширення ідей біологічного зміст (збереження природи/клімату, боротьби з

пластиком, захист червонокнижних видів). Проведіть опитування щодо валідності вашої ідей, виправіть недоліки, презентуйте героя.

ДОДАТОК П
СИСТЕМА ФАХОВО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ
КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Етапи розвитку креативності	Блоки завдань для розвитку креативності	Типи завдань	Здійснювані ментальні операції та задіяні здатності	Принципи розвитку креативності
Постановка проблемного завдання.	Розвиток нейропластичності.	Дивергентні, евристичні, контекстно-креативні завдання відкритого типу.	Процесування інформації, перенесення і трансформація знань, варіативність, співставлення, асоціювання, гнучкість, блискавичність, іррелевантність, оригінальність, виокремлення, не стереотипність, пам'ять, синестезія, увага.	Принцип практичного спрямування освітнього процесу, принцип моделювання професійної діяльності в навчальному процесі, принцип зорієнтованості освітньої діяльності на формування ключових компетентностей, принцип підтримання пізнавальної активності, принцип паралельного процесування інформації.
Акумуляція нових чи актуалізація наявних знань; інсайт.	Культивування креативної проактивності.	Генерування ідей, завдання на оригінальність мислення, візуалізація, вербальна комунікація.	П'єднання модальностей, систематизація, конкретизація, узагальнення, інтеграція, перекомбінація інформації, фантазування, подолання психологічної інерції.	Принцип мультисенсорного та полімодального навчання, принцип розвитку творчого потенціалу суб'єктів навчання, принцип урізноманітнення методичного забезпечення.
Генерування ідей, інкубація.	Реструктуралізація мислення.	Комбінація та зіставлення навчального матеріалу, інтерпретація та варіювання асоціативно-метафоричних стимульних казпок	Дивергентність мислення, подолання когнітивного дисонансу, ініціативність, пошук рішення, здатність до навчання, міркування, інференція, планування, комбінування, інтуїтивне пізнання, метафоричність.	Принцип урахування навчальних, когнітивних та епістемологічних стилів; евристичний принцип; принцип забезпечення психологічного комфорту в освітньому середовищі.

Вибір, верифікація та презентація знайденого рішення.	Розвиток умінь модерувати та координувати заходи.	Візуальні, вербальні.	Образність, візуальне бачення, сенсуалістичність, інтелектуальна інтуїція, вмотивованість, абстрагування, відтворення з елементами новизни.	Принцип гносеологічного плюралізму і мультипарадигмальності, принцип унікальності мислення й мозкової організації, принцип стимулювання мовленнєво-розумової активності.
---	---	-----------------------	---	--

ДОДАТОК Р
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА СПЕЦКУРСУ
«КРЕАТИВНІ СТУДІЇ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ
ПЕДАГОГА-БІОЛОГА»

Анотація

Актуальність спецкурсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» визначається сучасними змінами в стратегії розвитку національної системи освіти, орієнтацією на гуманізацію її цілей та принципів, переорієнтацією на формування креативної особистості суб'єктів пізнання та їхньої успішної реалізації як основного ресурсу, що забезпечує суспільству науковий і технологічний розвиток. Тому методологічного значення набувають такі питання, як безпосередній розвиток креативності студентів закладів вищої освіти через відкритість новому й генерування ідей, через стимулювання дивергентного мислення, уяви та фантазії засобами евристичних і проблемних запитань, інтегрованих видів діяльності й багатьох інших сучасних методик і технологій навчання. Спецкурс складений відповідно до завдань фахової підготовки майбутніх учителів біології.

Вивчення дисципліни спрямоване на розвиток креативного мислення у майбутніх учителів біології, ефективної реалізації інноваційних завдань у професійній діяльності, розширення меж педагогічного світогляду, розвитку самоефективності та мотивації до набуття професійних знань, свідомого пошуку ідей та бажання бути ідейним натхненником для здобувачів освіти.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Спеціальність 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Форма організації освітнього процесу	Статус дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	Кількість кредитів	Загальна кількість годин	Рік підготовки	Семестр	Обсяги за видами навчальних занять			Самостійна робота (год)	Форма підсумкового контролю (іспит/залік)
						Лекторії (год)	Інтенсиви (год)	Воркшопи, інд.роб. (год)		
Денна форма навчання	вибіркова	3	90	4	7	10	14	16	50	Залік
Заочна форма навчання	вибіркова	3	90	4	7	4	4	4	78	Залік

2. МЕТА, ЦІЛІ Й ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

2.1. Метою курсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» передбачено надання необхідного обсягу фундаментальних і практичних знань з розвитку у майбутніх учителів біології креативності, їх інноваційного мислення в контексті пошуку та ідентифікації педагогічних проблеми з подальшим креативним їх оприявленням. Завдання курсу зорієнтовані навколо розкриття творчого потенціалу суб'єктів пізнання та ефективного реалізації у фаховій діяльності компонентів освітньої галузі «Природозавство» відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти, формування професійної креативності та відповідних ключових компетентностей вчителя нової генерації.

Цілі спецкурсу передбачають оволодіння здобувачами вищої освіти навичками розвитку власної креативності; усвідомлення особливостей креативного процесу та правил генерування ідей; здатність до абстрактного, асоціативного та метафоричного мислення, аналізу та синтезу, генерування нових ідей; формування здатності ефективно працювати з інформаційним контентом та вміло його презентувати, класифікувати й систематизувати ідеї засобами креативних інструментів; формування навичок роботи за прогресивними методами й технологіями навчання в рамках креативного підходу.

Разом з цим завданнями спецкурсу є:

- ознайомити студентів із філософськими та психолого-педагогічними засадами креативності;
- поглибити знання студентів в аспекті розвитку креативності у процесі їхньої фахової підготовки;
- сформувати в суб'єктів навчання креативні фахові навички, вміння і розвинути відповідні здатності;
- залучити студентів до активного генерування ідей та накопичення креативного досвіду професійної діяльності;
- продемонструвати, як функціонує модель розвитку креативності (практична частина).

В процесі вивчення курсу у майбутніх фахівців формуються **загальні та фахові** компетенції.

Загальні компетентності:

ЗК-2. Здатність до саморозвитку, самовизначення, самоосвіти, творчості, самоорганізації.

ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, гнучкість мислення, самовдосконалення впродовж життя.

ЗК-4. Здатність до командної роботи та навички ефективної комунікації, як усної, так і письмової.

ЗК-5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, а також до адаптації та дії в нових ситуаціях.

ЗК-6. Здатність до планування, навички тайм-менеджменту та організації заходів.

ЗК-8. Здатність до абстрактного, асоціативного та метафоричного мислення, а також аналізу та синтезу інформації.

ЗК-11. Здатність до пошуку та оприявлення інформації чи педагогічної проблематики з різних джерел, а також уміння презентувати різні види інформації.

ЗК-12. Володіння сучасними інструментами креативності (методами та технологіями, що сприяють розвитку інноваційного мислення).

Фахові компетентності:

ФК-2. Володіння інтерактивними методами та релевантними засобами навчання в освітньому процесі для стимулювання творчої та пізнавальної активності під час командної (індивідуальної) роботи.

ФК-3. Вміння зацікавлювати, концентрувати увагу, креативно організувати освітню діяльність.

ФК-4. Вміння застосовувати знання і розуміння для виокремлення та вирішення проблем в галузі біології та здоров'я людини, шляхом використання алгоритмів креативного процесу.

ФК-5. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення в галузі біології та здоров'я людини, верифікувати генеровані ідеї.

ФК-8. Навички в області застосування інформаційно-комунікаційних технологій для знаходження влучних сервісів та ігор біологічного спрямування, використання спеціального програмного забезпечення, симуляторів та доповненої реальності в біології.

ФК-15. Володіння прогресивними технологіями, методами, прийомами та формами навчання.

ФК-16. Здатність до розв'язання складних професійно-педагогічних проблем, які вимагають інтеграції знань, практичних умінь і навичок.

ФК-17. Здатність до опанування нових знань з біології та здоров'я людини, педагогіки, методики і психології шляхом самостійного навчання.

2.2. Очікувані результати вивчення спецкурсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога»

Пізнавальна (когнітивна) сфера:

- формування у майбутніх учителів знання про теорії креативності; теоретичні підвалини феномену креативності; структуру креативного процесу, зміст основних етапів, особливості компонентів, зв'язків і відношень між ними; алгоритми творчого винахідництва та загальні особливості концепцій;

- розкриття змісту і завдань діагностичних методик визначення креативності як педагогічного інструменту генерування нових ідей для пошуку оптимальних рішень;

- формування знань про сучасні технології, методи і прийоми ознайомлення учнів з природою, загальні питання методики (мету і завдання навчання, зміст, форми, засоби) та особливості креативного розкриття основних компонентів освітньої галузі «Природознавства».

- формування фахових умінь майбутніх учителів біології на засадах принципів нейропедагогіки, а також з урахуванням когнітивного та компетентісного підходів.

Здобувач вищої освіти має знати:

- об'єкт, предмет методики розвитку креативності;
- структуру креативності за кількома теоріями, особливості структурних компонентів; етапи креативного процесу та їх особливості у педагогічних ситуаціях;
- креативні інструменти для проведення нестандартних уроків біології;
- зміст діагностичних методик креативності; їх види, вимоги до організації і проведення, правила визначення результатів;

- значення мотивації та емоційного інтелекту для подолання внутрішніх та зовнішніх бар'єрів креативності;
- значення креативного середовища для розкриття креативного потенціалу учасників освітнього процесу та здійснення ефективної командної роботи.

Студент має розуміти:

- генезу розвитку креативності;
- принципову відмінність між творчістю та креативністю;
- особливості дивергентного та латерального мислення;
- передбачати особливості функціонування лівої та правої півкулі, принципи нейропедагогіки.
- виділяти ключові постаті в дослідженнях феномену креативності та історичні персоналії, які послуговувалися креативністю задовго до її відкриття;
- пояснювати природу ідей та механізм креативного процесу;
- розрізняти креативні інструменти для пошуку нових інсайтів;
- ідентифікувати бар'єри особистої креативності та техніки їх подолання.

Студент повинен вміти:

- легко і швидко впізнавати інноваційні ідеї;
- стимулювати власну розумову сферу;
- самостійно генерувати нові ідеї та варіанти рішень певної проблеми;
- практично втілювати згенеровані ідеї у професійній діяльності;
- виділяти в певній частині змісту уроку елементи для креативної роботи; ефективно інтегрувати галузі знань з творчим компонентом;
- складати структурно-логічні схеми чи інфографіку використовуючи інтерактивні сервіси чи навички арт-скрайбінгу;
- розпочинати креативні проекти та ефективно їх реалізувати.
- розробляти доцільні засоби наочності, які використовуються в процесі навчання біології та обґрунтовувати ефективність вибору засобів наочності відповідно до дидактичної мети;
- здатність до постійного навчання шляхом самостійного опанування нові науково-педагогічні теорії, використовуючи здобуті знання.

Емоційна сфера:

- розрізняти емоції та справжні духовні цінності людини;
- розуміти природу емоцій та значення емпатії;

- послуговуватися емоційним багажем для ефективної комунікації та колаборації;
- користати інструментом «Мапа емпатії» для пошуку креативних ідей;
- бути здатним встановлювати гармонійні відносини між учасниками освітнього процесу та створювати сприятливу атмосферу творчості.

Психомоторна сфера:

- здатність обирати оптимальні технології та методи навчання з метою ефективного досягнення дидактичних цілей;
- здатність переносити нові знання у власний педагогічний та креативний досвід;
- здатність генерувати чи відшукувати цікаві завдання, нові ідеї чи проблемні запитання;
- здатність вирішувати педагогічні задачі та запобігати конфліктним ситуаціям;
- здатність до критичного мислення з елементами оцінювання інформації чи аргументації власної позиції;
- здатність поєднувати мультисенсорне та полімодальне навчання.

2.3. Передумови для вивчення спецкурсу

Для засвоєння курсу «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» необхідним є знання з фахових дисциплін та основ педагогіки («Педагогіка», «Методика навчання біології та основ здоров'я», «Новітні технології у шкільній біологічній освіті», «Новітні інформаційні технології в освітньому процесі»). На заняттях розкриваються загальні особливості розвитку креативності та інструменти, якими вчитель біології може осучаснити власну професійну діяльність. Частина тем курсу винесено на самостійне опрацювання.

Спецкурс складений відповідно до освітньо-професійної програми майбутніх учителів біології; він повністю корелює з її метою та цілями навчання.

У пропонованому спецкурсі відкинута ідея стандартних лекцій, практичних і семінарських занять, натомість, пропонуються інші, сучасніші та дієвіші, форми занять, серед яких:

- *креативний лекторій* як форма організації викладу теоретичного матеріалу нестандартним способом, оскільки кожне заняття має свою методичну специфіку (науковий пленер, вебінар, тренінг, заняття за японською методологією презентацій «печа-куча» (японський формат презентацій матеріалу), дискусійні гойдалки, квест, наукове дефіле, коворкінг, сховок ідей тощо);
- *інтенсив креативності* як форма дискусійного групового навчального заняття, що відрізняється від звичайних семінарських занять більш концентрованою діяльністю над окресленими питаннями, подоланням комунікативних бар'єрів та наявністю комплексних завдань;

– *воркшоп, або робоча майстерня* як аналог практичних занять – нова форма освітньої діяльності, що забезпечує інтенсивну взаємодію усіх учасників, діяльнісний компонент та новий досвід власної реалізації набутих знань і вмінь.

Цей спецкурс сприяє набуттю фахових знань, формуванню навичок і вмінь та розвитку креативності, необхідної у професійній діяльності майбутніх учителів біології.

Реалізація завдань для досягнення очікуваних результатів опрацювання матеріалів спецкурсу здійснюється шляхом:

- опрацювання слухачами матеріалів креативних лекторіїв;
- підготовка ідей, активна робота під час інтенсивів креативності;
- виконання рефлексійно-діагностичних завдань з метою вдосконалення набутих знань і формування необхідних умінь;
- участь у робочих майстернях для апробації і застосування на практиці отриманих знань;
- створення та презентація власних креативних напрацювань на підсумковому етапі у вигляді методичних рекомендацій/творчих ворк-буків (на вибір).

3. ПРОГРАМА СПЕЦКУРСУ

Робоча програма навчальної дисципліни «Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога» складається з трьох змістових модулів.

3.1. Перелік модулів та їхній зміст

Змістовий модуль 1.

ФЕНОМЕН КРЕАТИВНОСТІ В СУЧАСНОМУ ПРОСТОРИ ПЕДАГОГА

Тема 1.1. Креативність vs. Творчість.

Тема 1.2. Креативність у науковому дискурсі.

Тема 1.3. Креативність в освітньому вимірі.

Тема 1.4. Креативність: бекграунд та ресурсність.

Тема 1.5. Креативність: потенціал, драйв, діагностика.

Змістовий модуль 2.

ПРАКТИЧНІ ІСТРУМЕНТИ КРЕАТИВНОСТІ

Тема 2.1. Аналіз і синтез, аналогії та асоціації. Методика діагностики креативності за Дж. Гілфордом.

Тема 2.2. Сократівська бесіда. Прийоми мнемотехніки.

Тема 2.3. Мапа м'яких навичок учителя нової генерації. Акмеологічні прийоми креативності.

Тема 2.4. Кола Ейлера. Мапа емпатії. Квота ідей Т. Едісона. Практики «майнд фулнесу».

Тема 2.5. Інструменти розвитку метафоричного, вербального та образного мислення. Кінезіологічні вправи. Нейропластичність та мислення «поза коробкою».

Змістовий модуль 3. КРЕАТИВНІ ВОРКШОПИ

Тема 3.1. Ресурсно-мотиваційний набір МАК «ЧАРІВНА МИТЬ»: подолання емоціональних бар'єрів та інтелектуальних фільтрів, розвиток креативності через спонтанність та діалогічність обох півкуль головного мозку.

Тема 3.2. Майстер-клас зі створення дидактичних креативних завдань з елементами доповненої реальності та інтерактивних технологій.

Тема 3.3. Творча майстерня. Лепбуки, ворк-буки: тематичність, інтерактивність, корисність. 10 ідей інтерактивної взаємодії.

Тема 3.4. Мовленнєва гра «Шукаємо зерно сучасності через діалог»: розвиток креативності та критичного мислення за методикою Метью Ліпмана Р4С.

Тема 3.5. Сторітелінг: мистецтво розповідати історії засобами метафор та казок. Командний лонгрід та домашній фрірайтинг.

3.2 Структура спецкурсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	Аудиторні				Самостійна робота	Індивідуальна робота
		Лекторії	Інтереси	Воркшопи	Контрольні		
1	2	3	4	5	6	6	7
Змістовий модуль 1.							
<i>Феномен креативності в сучасному просторі педагога-біолога</i>							
Тема 1.1. Креативність vs. Творчість.	6	2				4	
Тема 1.2. Креативність у науковому дискурсі.	4	2				2	
Тема 1.3. Креативність в освітньому вимірі.	4	2				2	
Тема 1.4. Креативність: бекграунд та ресурсність.	6	2				4	
Тема 1.5. Креативність: потенціал, драйв, діагностика.	5	2				3	
Разом за змістовим модулем 1	27	10				15	2
Змістовий модуль 2.							
<i>Практичні інструменти креативності</i>							
Тема 2.1. Аналіз і синтез, аналогії та асоціації. Методика діагностики креативності за Дж. Гілфордом.	4		2			2	
Тема 2.2. Сократівська бесіда. Прийоми мнемотехніки.	6		4			2	
Тема 2.3. Мапа м'яких навичок учителя нової генерації. Акмеологічні прийоми креативності.	6		2			4	
Тема 2.4. Кола Ейлера. Мапа емпатії. Квота ідей Т. Едісона. Практики «майнд фулнесу».	6		2			4	
Тема 2.5. Інструменти розвитку метафориичного, вербального та	7		4			3	

образного мислення. Кінезіологічні вправи. Нейропластичність та мислення «поза коробкою».							
Разом за змістовим модулем 2	31		14			15	2
Змістовий модуль 3. Креативні воркшопи							
Тема 3.1. Ресурсно-мотиваційний набір МАК «ЧАРІВНА МИТЬ»	6			2		4	
Тема 3.2. Майстер-клас зі створення дидактичних креативних завдань	6			2		4	
Тема 3.3. Творча майстерня: лепбуки, ворк-буки	6			2		4	
Тема 3.4. Мовленнєва гра «Шукаємо зерно сучасності через діалог»	6			2		4	
Тема 3.5. Мистецтво сторітелінгу	6			2		4	
Разом за змістовим модулем 3	32			10		20	2
Усього	90	10	14	10		50	6

3.3. Зміст лабораторних робіт

Лабораторні роботи програмою не передбачаються.

3.4. Зміст самостійної роботи

Назва теми	К-сть годин
Креативне середовище: особливості, ознаки, підходи.	2
Багатофункціональний простір.	1
Бар'єри креативності.	1
Основні прийоми мнемотехніки.	2
Когнітивний дисонанс.	1
Психологічна інерція.	1
Педагогічні умови розвитку креативності	2
Теорія самоефективності П. Леккі.	2
Латеральне мислення.	1
Акмеологічний підхід розвитку креативності.	2
Разом	15

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час вивчення навчальної дисципліни «КРЕАТИВНІ СТУДІЇ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА-БІОЛОГА» використовуються комплексні методи навчання:

- ✓ традиційні (евристична, вступна й підсумкова бесіда, пояснення, лекція);
- ✓ креативні (наукове дефіле, тренінг, дискусійні гойдалки, коворкінг, фабрика ідей);

- ✓ візуальні: фрагменти відео, що стосуються підвалин креативності, презентації, інтерактивна дошка;
- ✓ (інтер)активні: дискурсивна стратегія, метод кейсів та проєктів, евристики, метод спроб і помилок, синектика, методи винахідництва (прийом прямих та емпатійних аналогій, фантастична гра, інверсія); методи асоціювання (асоціативний куш, кластер), технології ТРВЗ-педагогіки (прийом «Конференція ідей», мозкова атака, прийом «Заходимо в картину», морфологічний аналіз, гра «Добре-Погано-Цікаво», біном фантазії), метафоричний аналіз, конструкторсько-будівельні технології з використанням конструктора;
- ✓ графічно-візуальні: креолізовані тексти, арт-скрайбінг, графічна фасилітація, фрагментування (прийом додумування), скетчі;
- ✓ мультимедійні (веб-квести, вебінари, формат печка-куча);
- ✓ наративні: усний та письмовий дискурси, наративне моделювання (прийом «Наративна гра»), сторітелінг, написання есе, прайс-листів, концепцій креативності, анотацій професій майбутнього, релізи нових дидактичних матеріалів.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Знання студентів із дисципліни дисципліни «КРЕАТИВНІ СТУДІЇ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА-БІОЛОГА» оцінюються за модульно-рейтинговою системою наприкінці 7 семестру.

Модульно-рейтингова система як одна з прогресивних форм поточного контролю дозволяє як оцінювати знання студентів, так і диференціювати студентів за рівнем їхніх знань. Рейтингове оцінювання проводиться шляхом накопичення балів на інтенсивах упродовж усього навчального періоду. Система рейтингового оцінювання доводиться до відома студентів на початку 7 семестру, а загальна сума балів – наприкінці 7 семестру.

Модульний контроль упродовж усього курсу здійснюється шляхом:

- фіксації відвідування лекторіїв;
- фронтального усного опитування та активності студентів під час креативних лекторіїв;
- позитивної діяльності на продуктивному та креативному рівні на креативних інтенсивах;
- перевірки виконання письмових завдань;
- перевірки виконання креативних завдань;

- демонстрація власної збірки креативних завдань та виконаних вправ упродовж спецкурсу;
- презентації креативного досвіду наприкінці курсу в довільній формі.

6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Знання студентів із навчальної дисципліни «КРЕАТИВНІ СТУДІЇ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА-БІОЛОГА» оцінюються за 100-бальною шкалою шляхом вивідної підсумкової оцінки, яка складається із суми балів за всі види робіт.

Максимальна вивідна підсумкова оцінка 100 балів обчислюється таким чином:

- максимальний бал за кожний інтенсив – 10 (за 5 занять: $10 \cdot 5 = 50$ балів);
- максимальний бал за письмове завдання – 20;
- максимальний бал за збірку креативних вправ – 20;
- максимальний бал за презентацію власного креативного досвіду – 10.

Поточне тестування та самостійна робота							Д	Сума
С1	С2	С3	С4	С5	П	З		
10	10	10	10	10	20	20	10	100

С1, С2 ... – самостійна робота.

П – письмове завдання

З – збірка креативних завдань

Д – презентація креативного досвіду

Якщо студент не набирає 60 балів, то він складає усний залік із дисципліни. До усного заліку допускаються студенти, які набрали на інтенсивах креативності не менше 35 балів.

9.1. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		

68-74	D	задовільно	
60-67	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Базова

1. Кашапов М.М. Психология творческого мышления профессионала. Монография / М.М. Кашапов // М.: ПЕР СЭ, 2006.
2. Копець Л. В. Психологія особистості: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Л. В. Копець // 2-е вид. – К. : Вид. дім «Києво-Могилянська академія». – 2008. – 458 с.
3. Міщиха Л.П. Психологія творчості. Навчальний посібник / Л.П. Міщиха // Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. - 448 с.
4. Маслоу А. Мотивация и личность / Абрахам Маслоу// СПб : Питер, 2003. – 352 с.
5. Медникова Г.С. Феномен креативности как выражение парадигмальных культурных трансформаций / Г.С. Медникова // Електр. ресурс: https://ntsa-iffon-pru.at.ua/blog/fenomen_kreativnosti_kak_vyrazhenie_paradigmalnykh_kulturnykh_transformacij/2010-11-15-159
6. Седашова О., Florida Creativity Conference XVI Insights (матеріали з конференції).
7. Скицька У. Наші на карті світу. Історії про людей, якими захоплюється світ.
8. / У. Скицька // ВСЛ. – 2018. – 320 с.
9. Словник іншомовних соціокультурних термінів / Електр. ресурс: <http://slovopedia.org.ua/39/53397/260761.html>

Допоміжна

1. Андреас Шлейхер. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Переклала з англ. Ганна Лелів. – Львів: Літопис, 2018. – 296 с.
2. Гончарова О.А. Креативний компонент інноваційної діяльності майбутнього вчителя / О.А. Гончарова // Науковий вісник Мелітопольського педагогічного університету: зб.наук.ст./редкол.: І.П. Аносов (голов.ред). – Мелітополь, 2011. – С.82-88.
3. Ляшенко О.І. Стратегічні пріоритети розвитку загальноосвітньої школи України / О.І. Ляшенко // Педагогіка і психологія: вісник НАПН України – 2016 - № 4. – С. 5–10.
4. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред. Н. М. Бібік. – Київ : Літера ЛТД, 2018. – 160 с.
5. Психологія особистості: словник-довідник / За редакцією П.П. Горностая, Т.М. Титаренко. – К.: Рута, 2001. – 320с. С. 58–59.
6. Термінологічний словник з основ підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів післядипломної педагогічної освіти / авт. кол.: Є. Р. Чернишова, Н. В. Гузій, В. П. Ляхоцький [та ін.]; за наук. ред. Є. Р. Чернишової; Держ. вищ. навч. заклад «Ун-т менедж. освіти». — К.: ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», 2014. – 230 с.
7. Шапран Ю.П. Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх учителів біології: дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / Ю.П. Шапран; М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2014. – 400с.

12. Інформаційні ресурси

1. Нормативна база.
2. Джерела Інтернет.
3. Електронні адреси бібліотек.

ДОДАТОК С

АНКЕТА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЕРТАМИ КРИТЕРІЇВ ВИСОКОГО РІВНЯ СФОРМОВАНOSTІ ФАХОВО ДЕТЕРМІНОВАНОЇ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Оберіть шість критеріїв, які, на Вашу думку, є свідченням високого рівня сформованості фахово детермінованої креативної компетентності майбутніх учителів біології та оцініть їх від 1 до 6 (1 – найважливіший критерій, 6 – найменш важливий).

№	Критерій	Оцінка
1	Здатність генерувати оригінальні ідеї, креативно й дохідливо презентувати та обстоювати їх; створювати інноваційний і корисний креативний контент	
2	Здатність синтезувати необхідну фахову інформацію, здійснювати її критичний аналіз, структурувати її та креативно подавати, послуговуючись сучасними інноваційними технологіями	
3	Здатність адекватно використовувати необхідні технології, методи, прийоми, засоби й організаційні форми для ефективного провадження профільної діяльності та креативно вирішувати педагогічні проблеми, що виникають у ході такої діяльності	
4	Здатність розвивати креативну особистість школярів, формувати їхню екологічну картину світу, прищеплювати їм екологічну культуру шляхом розв'язання фахових завдань і вирішення відповідних проблем	
5	Здатність демонструвати вмотивованість, ентузіазм і інтелектуальну креативність під час розв'язання фахових завдань і вирішення проблем	
6	Здатність долати психологічну інерцію та ментальну ригідність у ході креативного процесу	
7	Володіння раціональними технологіями, методами і прийомами навчальної діяльності, готовність постійно підвищувати свій професійний і фаховий рівень	
8	Здатність коректно застосовувати фаховий термінологічний інструментарій	
9	Здатність вирізняти проблему і пропонувати нестандартні варіанти її вирішення	
10	Здатність продукувати значну кількість різноманітних нестандартних ідей у нерегламентованій ситуації	

ДОДОТОК Т

ЗАВДАННЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Завдання 1

Підготуйте інтерактивну презентацію на тему «Геном людини / Спадкові хвороби», користуючись сервісом Zeetings. Представлення матеріалу має бути науково точним і водночас креативним.

Завдання 2

Використовуючи LEGO-блоки, порівняйте клітинний та органний рівень організації живого (виокремте спільні ознаки), створіть відповідні моделі та розробіть релевантний дидактичний матеріал, послуговуючись цими моделями.

Завдання 3

Ознайомтесь із фаховою інформацією з теми «Родина пасльонові / злакові» і виконайте низку завдань: а) складіть інтелектуальну мапу базових понять тексту засобами арт-скрайбінгу (стиль – пошук окремих деталей у множинності схожих: полезалежність – полenezалежність); б) виокреміть тези та складіть детальний план до поданої інформації, а також створіть власні критерії визначення умов існування (стиль – здатність до категоризації: широкий – вузький діапазон еквівалентності, вузькість – широта категорії); в) запропонуйте креативні ідеї боротьби зі шкідниками/збереження означених рослин (стиль – сприйняття вражень, які не відповідають або суперечать тим уявленням, які має індивід: толерантність до нереалістичного досвіду); г) складіть лаконічне сповіщення в ботанічному саду щодо сприйнятої інформації (стиль – широта охоплення різних аспектів відображуваної ситуації: фокусувальний – сканувальний контроль).

Завдання 4

Створіть інформативні картки-вирази через онлайн сервіс Myfunstudio, проаналізуйте в креативний спосіб хімічний склад живих та неживих організмів, категоризуючи групи хімічних елементів (мікро-, макро-, ультраелементи).

Завдання 5

Розробіть інтерактивні фахові онлайн фотозавдання на запропоновану тему «Екосистема / Біорізноманіття» (послуговуючись однією з онлайн платформ

На Урок, Всеосвіта). Після цього створіть інформаційне наповнення мотивувального сертифікату, який надихав би суб'єктів навчання на подальшу інтелектуальну креативність.

Завдання 6

Створіть опис (креативне ім'я, походження, мета існування, гасло тощо) та ескіз (зовнішній вигляд, походження, інструменти, якими він оперує, тощо) героя для поширення ідей екологічного змісту (збереження природи / клімату, боротьба з пластиком / парниковим ефектом, захист червонокнижних видів флори та фауни тощо). Проведіть опитування щодо валідності вашої ідеї, виправте недоліки, презентуйте ідею в креативний спосіб.

ДОДАТОК У**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА
ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ****Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації**

1. Скакун Н. С. Когнітивний розвиток суб'єктів пізнання: формування інтелектуальної творчості / Н.С. Скакун // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Вип. 148 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. Чернігів : ЧНПУ, 2017. (Серія: Педагогічні науки) – С. 145–150.
2. Скакун Н. С. Психологічна природа творчого інтелекту / Н. С. Скакун // Збірник наукових праць : Педагогічні науки. Херсон, 2017. – Вип. LXXIX. – Том 1. – С. 79–83.
3. Скакун Н. С. Використання вчителем природничих наук сторітеллінгу як інструменту розвитку креативності / Н. С. Скакун // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (гол. ред) та ін.]. Запоріжжя : КПУ, 2018. – Вип.61. – Т.1. – С. 184–188.
4. Скакун Н. С. Креативність як запорука професійної самоефективності майбутніх учителів біології / Н. С. Скакун // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 64 : збірник наукових праць. Київ, 2018. – С.180–185.
5. Скакун Н. С. Квест за мотивами еко-віммельбух як креативна форма роботи вчителя біології та хімії / Н. С. Скакун // Інноваційна педагогіка. Одеса, 2019. – №10. – Том 1. – С. 190–195.
6. Скакун Н. С. 7 ключів креативності: вектори освітньої діяльності учителя біології / Н. С. Скакун // Інноваційна педагогіка. Одеса, 2019. – №12. – Том 2. – С. 41–46.
7. Скакун Н. С. Результати педагогічного експерименту з розвитку креативної компетентності майбутніх учителів біології / Н. С. Скакун // Інноваційна педагогіка. Одеса, 2020. – №29. – Том 1. – С. 85–89.

8. Скакун Н. С. Професійна креативність: короткий нарис професіограми сучасного вчителя біології / Н. С. Скакун // Український психолого-педагогічний науковий збірник. ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2019. – №17. – С. 128–135.

9. Скакун Н. С. Методика М. Ліпмана «Філософія для дітей» як інструмент розвитку креативності майбутніх учителів біології / Н. С. Скакун // Science and Education: New Dimension. Pedagogy and Psychology. Budapest, 2019. – VII (83). – С. 31–36.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Скакун Н. С. Стимулювання творчого мислення суб'єктів пізнання. Матеріали XXXI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (19 грудня 2017): Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. – Вип. 31. – С. 409–411.

1. Скакун Н. С. Творча здатність особистості: генеза креативності. Матеріали V Міжнародної наукової конференції «Інноваційні технології в галузі культури» (м. Київ, 28 лютого 2018 р.) / Культурологічний альманах. Вип. 7. Вінниця : ТОВ Нілан-ЛТД, 2018. – С. 98–102.

2. Скакун Н. С. Творчість як природний компонент самоактуалізації особистості. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції «Інноваційні технології в галузі культури» (м. Київ, 8 червня 2018 р.) / Культурологічний альманах: Випуск 9. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. – С. 75–77.

3. Скакун Н. С. Проблематика креативності та інтелекту в наукових розвідках: взаємозалежність чи протиставлення : Актуальні питання застосування на практиці досягнень сучасної педагогіки і психології: Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 11-12 травня 2018 р.). Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2018. – С. 28–32.

4. Скакун Н. С. Творча здатність як генеза креативності. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукові досягнення, відкриття та

шляхи розвитку педагогічної науки» (Запоріжжя, 25-26 травня, 2018). Запоріжжя : Класичний приватний університет. – С. 27–30.

5. Скакун Н. С. Креативність як домінуюча ідея професійної самореалізації майбутнього вчителя : II International Scientific Conference. Modern Educational Space: Conference Proceedings, October 26, 2018. Leipzig : Baltija Publishing. – С. 37–40.

6. Скакун Н. С. Креативність як необхідна вимога у професіограмі сучасного вчителя біології : International Scientific Conference «Modernization of Educational System: World Trends and National Peculiarities»: Conference Proceedings, February 23rd. Kaunas: Izdevnieciba “Baltija Publishing”, 2018. – С. 80–84.

7. Скакун Н. С. Нова українська школа: креативний компонент. Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології XXI ст.: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 26-27 січня 2018 р.). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2018. – Ч. 2. – С. 45–48.

8. Скакун Н. С. Процесуальне розуміння інтелектуальної творчості : Психологія та педагогіка: необхідність впливу науки на розвиток практики в Україні: Збірник тез наукових робіт учасників Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 23-24 лютого 2018 р.). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2018. – Ч. 2. – С. 32–36.

9. Skakun, Nataliia. Methodology “7 Keys of Creativity”: Qualities of the Personality of the Creator. 1st International Symposium on Intellectual Economics, Management and Education, September 20, 2019. Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius : Gediminas Technical University, 2019. P. 75–82.

10. Скакун Н. С. Ключові компетентності майбутніх учителів біології: креативність та критичне мислення. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові пошуки: актуальні дослідження, теорія та практика»(м. Київ, 30 квітня 2020 р.) / Гуманітарний корпус: [збірник наукових статей з актуальних проблем філософії, культурології, психології, педагогіки та історії]. – Випуск 33 (том 2). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. – С. 143–147.

**Опубліковані праці, які додатково
відображають наукові результати дисертації**

1. Скакун Н. С. Креативний воркбук для майбутнього вчителя біології / творчий блокнот. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2020. 80 с.
2. Скакун Н. С. Креативні студії в освітній діяльності педагога-біолога / навч.-метод. посібник. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2020. 140 с.

Апробація результатів дослідження

На заходах *міжнародного* наукового рівня: «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (Переяслав-Хмельницький, 2017); «Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології у XXI ст.» (Львів, 2018); «Modernization of educational system: world trends and national peculiarities» (Каунас, 2018); «Психологія та педагогіка: необхідність впливу науки на розвиток практики в Україні» (Львів, 2018); «Інноваційні технології у галузі культури», «Управління культурними проєктами і креативними студіями (культурологічний альманах)» (Київ, 2018); «Актуальні питання застосування на практиці досягнень сучасної педагогки і психології» (Харків, 2018); «Інноваційні технології в галузі культури» (Вінниця, 2018); «Modern educational space: the transformation of national models in terms of integration» (Лейпциг, 2018); «Intellectual economics, management and education» (Вільнюс, 2019); «Наукові пошуки: актуальні дослідження, теорія і практика» (Вінниця, 2020).

На заходах *всеукраїнського* наукового рівня: «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки» (Запоріжжя, 2018).



УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
**КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЧЕРКАСЬКИЙ
ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»**

вул. Бидгошська, 38/1, м.Черкаси, 18003, тел./факс 64-21-78
web: <http://oipopp.ed-sp.net>, e-mail: oipopp@ukr.net, код ЄДРПОУ 02139133

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної праці

Скакун Наталії Сергіївни

**«Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової
підготовки», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата
педагогічних наук зі спеціальності**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Запропонована тема дисертаційної праці «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки» на цей час є вкрай актуальною у зв'язку з реформуванням системи української освіти, що полягає у необхідності підготовки інноваційної людини, здатної до сприйняття змін та новацій. Креативна людина придумує і фантазує, роблячи життя яскравіше, цікавіше, перетворюючи все на щось нове, неповторне. Тому сучасні педагоги прагнуть засобами інноваційних технологій на уроках біології розвинути в учнів здатність до творчого підходу, винахідливості, різнобічності, оригінальності, тобто креативності.

Навчально-методичні авторські матеріали Скакун Наталії Сергіївни, зокрема елементи наочних матеріалів для лекційного курсу «Креативні студії в педагогічній діяльності» у формі інфографіки та дидактичних карток-вправ, методичний сайт з креативності впроваджено у перепідготовку вчителів біології з метою розвитку їх креативності. Надані автором рекомендації сприяли підвищенню рівня оригінальності та нестандартності мислення, вміння генерувати ідеї та знаходити нові шляхи вирішення педагогічних завдань, що підтверджено рефлексійним анкетуванням у інтерактивний спосіб.

Результати дисертації Скакун Наталії Сергіївни протягом 2018-2020 навчальних років впроваджено в навчальний процес підвищення професійної

кваліфікації педагогічних працівників на базі комунального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради».

Упровадження результатів наукової цінності Скакун Н.С. з теми «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки» було обговорено і схвалено на засіданні кафедри педагогіки (протокол №8 від 10.06. 2020 р.).

Ректор, кандидат педагогічних наук, доцент, заслужений працівник освіти України



Наталія Чепурна



КОМУНАЛЬНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ»
ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

вул. Покришева, 41, м. Херсон, 73034, тел. (0552) 37-02-00, 41-08-10, 41-08-11, факс 37-05-92
Web: <http://www.academy.ks.ua> E-mail: info@academy.ks.ua

17.07.2020 р. № 01-23/302

на № _____ від _____

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної праці
Скакун Наталії Сергіївни
«Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової
підготовки», поданої на здобуття наукового ступеня
доктора філософії зі спеціальності 011 – освітні, педагогічні науки

Протягом 2018-2020 рр. в освітній процес КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» впроваджено основні наукові положення дисертаційної праці Н. С. Скакун з використанням розроблених дисертантом дидактичних та науково-методичних матеріалів.

На базі академії було здійснено впровадження низки організаційно-педагогічних умов, спрямованих на розвиток креативності учителів біології у процесі їх фахової перепідготовки. Розроблений і запропонований Наталією Сергіївною Скакун комплекс організаційно-педагогічних умов включає використання принципів нейропедагогіки, компетентісного та особистісно зорієнтованого підходів навчання, застосування полісенсорного й мультимодального навчання, упровадження евристичного навчання, а також реалізація діяльнісного навчання як важливого чинника розвитку навичок та вмінь креативної діяльності:

Зокрема, дисертантом було запропоновано впровадження у навчальну діяльність суб'єктів підвищення кваліфікації спецкурсу «Креативні студії в освітній діяльності», який інтегрує теоретичні та практичні аспекти креативності та розроблений з урахуванням сучасних трендів освіти. У спецкурсі презентовані сучасні форми занять та відповідно лекції, семінари та практичні роботи змінені у креативні лекторії, інтенсиви з креативності та воркшопи, або робочі майстерні.

Упровадження результатів наукової роботи Н. С. Скакун з теми «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки» було обговорено, високо оцінено і схвалено на засіданні кафедри теорії і методики викладання навчальних дисциплін КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» (протокол №3 від 19.06 2020).

Ректор академії, професор

А.М. Зубко





УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Бульвар Т.Шевченка, 81, м. Черкаси, 18031, тел./факс: (0472) 35-44-63, 37-21-42,
e-mail: cic@edu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02125622

19.05.2020 № 22/04-а
на № _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційної праці
Наталії Сергіївни Скакун**

**«Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 –
освітні, педагогічні науки**

Протягом 2018-2020 рр. в освітній процес Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького впроваджено основні наукові положення дисертаційної праці Н. С. Скакун із використанням розроблених дисертантом науково-методичних матеріалів.

У навчально-науковому інституті природничих та аграрних наук ЧНУ ім. Б. Хмельницького було здійснено впровадження низки організаційно-педагогічних умов, спрямованих на розвиток креативності майбутніх учителів біології. Розроблений і запропонований Н. С. Скакун методичний комплекс включає використання сучасних методів та прийомів навчання, принцип гносеологічного плюралізму та мультипарадигмальності, а також інші ключові принципи нейропедагогіки під час професійної підготовки, евристичне навчання з використанням інтерактивних, графічно-візуальних, конструкторсько-моделювальних та наративних технологій.

Результати дослідження Н. С. Скакун були використані в курсах лекцій із дисциплін «Шкільний курс біології та методики його викладання», «Методика позашкільної і позакласної роботи з біології», «Нові педагогічні технології навчання», «Методика підготовки учнів до участі в олімпіадах та конкурсах МАН». До лекційних курсів включено матеріали, що стосувалися розвитку креативності майбутніх учителів біології у процесі їх фахової підготовки.

Результати наукового дослідження Н. С. Скакун «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки» були обговорені та схвалені на засіданні кафедри клітинної біології та методики викладання біологічних дисциплін Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол №14 від 15.05.2020р.) та рекомендовані до подальшого впровадження.

Проректор з наукової, інноваційної
та міжнародної діяльності, професор



С. В. Корновенко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Вул. Києво-Московська, 24, м. Глухів, Сумська обл., 41400, тел.: (05444) 2-34-27, факс: (05444) 2-34-74
E-mail: gdpu@sm.ukrtel.net, gpruoffice@gmail.com, код ЄДРПОУ 02125527

Від 30.06.2021 № 1051

На № _____ від _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
СКАКУН НАТАЛІЇ СЕРГІЇВНИ**

**«Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки»,
поданої на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності
13.00.04 – теорія і методика професійної освіти**

Протягом 2018-2020 рр. на базі кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін Глухівського національного педагогічного університету ім. О. Довженка впроваджувалися результати дисертаційної праці Скакун Наталії Сергіївни «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки». Використання матеріалів даного наукового дослідження здійснювалося з метою вдосконалення підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я.

Під час дослідження встановлено, що розвиток креативності є невід'ємною умовою ефективного становлення майбутнього спеціаліста. Зокрема, формуванню гармонійно розвинених майбутніх учителів біології сприятиме запровадження в освітній процес сучасних педагогічних технологій і науково-методичних доробків пропонувані дисертантом, спрямованих на збагачення системи знань, удосконалення вмінь, творчої діяльності та професійних компетенцій суб'єктів пізнання, що безпосередньо залежить від розвитку креативності.

З цією метою Скакун Н.С. розробила матеріали спецкурсу «Креативні студії у педагогічній діяльності» на засадах сучасних інтерактивних методів та технологій навчання, з урахуванням принципів нейропедагогіки та полісенсорного навчання. Розроблене дисертантом навчально-методичне забезпечення сприяло розвитку креативності студентів-біологів, їх самоактуалізації та якісно новому рівню креативного мислення. Критичний розгляд наукових напрацювань Скакун Наталії Сергіївни дозволив дійти висновку, що вони є науково обґрунтованими та можуть використовуватися викладачами кафедри для організації фахової підготовки майбутніх учителів біології. Результати наукового дослідження Н.С. Скакун отримали високу оцінку при обговоренні на засіданні кафедри теорії та методики викладання природничих дисциплін Глухівського національного педагогічного університету ім. О. Довженка та рекомендовані до подальшого впровадження.

Хід проведення педагогічного дослідження та його результати було обговорено і схвалено на засіданні теорії і методики викладання природничих дисциплін Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (протокол № 15 від 23 червня 2020).

Проректор з наукової роботи
та міжнародних зв'язків

Г.В. Луценко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА
ХМЕЛЬНИЦЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ
вул. Прокурівського підпілля, 139, м. Хмельницький, 29013,
тел./факс: (0382) 72-09-23, 65-65-52, тел.: 79-53-55, 79-59-45
E-mail: kgpa@ukr.net Код ЄДРПОУ 02138872

07.07.2020 № 277

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної праці

Скакун Наталії Сергіївни

«Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової
підготовки», поданої на здобуття наукового ступеня
доктора філософії зі спеціальності 011 – освітні, педагогічні науки

Упродовж 2018-2020 років в освітній процес кафедри теорії і методики фізичної культури та валеології Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії впроваджувалися результати наукового дослідження Скакун Наталії Сергіївни на тему: «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки».

Викладацький склад кафедри високо оцінив теоретичні напрацювання і фактологічний матеріал дослідження дисертації щодо розрізнення термінів креативність та творчість, що викликають неоднозначне тлумачення, визначення базових принципів нейронауки, що обумовлюють ефективність креативних процесів, розкриття особливостей професіограми сучасного самоєфективного вчителя (педагога), який здатний до креативної діяльності. Науковий інтерес викликали напрацювання Скакун Н.С. щодо опису сучасних форм, методів та технологій навчання, які спрямовані на інтегровану роботу півкуль головного мозку, полісенсорне та полімодальне

навчання суб'єктів пізнання, а також реалізуються через діяльнісний компонент.

Вагомість доробку Н.С. Скакун і надзвичайна актуальність проблематики феномену креативності не викликає сумнівів, адже серед стратегічних завдань реформування освіти в Україні увага акцентується на становленні вчителя як освіченої, неординарної та творчої особистості. Упровадження у освітній процес елементів наочності із спецкурсу та дидактичних вправ евристичного навчання, розроблених дисертантом, сприяло вдосконаленню якості фахової підготовки студентів та розвитку їх креативності, що репрезентовано у низці студентських проєктів.

Матеріали наукового дослідження Скакун Н.С. на тему: «Розвиток креативності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки» визнані доцільними для подальшої апробації та упровадження в освітній процес.

Проректор з наукової роботи
Хмельницької гуманітарно-
педагогічної академії,

доктор педагогічних наук, професор



О.М.Галус