

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»

# *Глосарій*

## *з наукової освіти*

2024

*Рекомендовано до оприлюднення Вченою радою  
Інституту обдарованої дитини НАПН України  
(протокол № 5 від 30 квітня 2025 року)*

**Укладачі:**

*І. С. Волощук, Л. В. Горбань, М. І. Довга, В. О. Киричук, О. А. Ковальова,  
Г. В. Кузьменко, В. В. Мелешко, М. М. Міленіна, Н. І. Поліхун, К. Г. Постова,  
Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, Я. В. Савченко, І. А. Сліпухіна, І. М. Шевченко.*

**Наукова редакція:**

*О. С. Довгий – науковий редактор; М. С. Гальченко – науковий редактор;  
М. М. Міленіна – літературний редактор; О. А. Ковальова – головний редактор.*

**Рецензенти:**

*В. М. Мадзігон, доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України,  
заслужений діяч науки і техніки України.*

*Д. Б. Свириденко, доктор філософських наук, професор, завідувач кафедри ЮНЕСКО  
з наукової освіти Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.*

Г52 **Глосарій** з наукової освіти / уклад. : І. С. Волощук, Л. В. Горбань, М. І. Довга,  
В. О. Киричук, О. А. Ковальова, Г. В. Кузьменко, В. В. Мелешко,  
М. М. Міленіна, Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко,  
О. В. Онопченко, Я. В. Савченко, І. А. Сліпухіна, І. М. Шевченко; за ред. наук.  
О. С. Довгого, М. С. Гальченка. – Київ : Інститут обдарованої дитини  
НАПН України, 2024. – 219 с.

**ISBN 978-617-7734-43-6**

Глосарій з наукової освіти є першим в Україні виданням, в якому розкривається термінологічна система наукової освіти. Він охоплює понад 250 термінів, що відображають різні аспекти наукової освіти: її термінологічний апарат, історію формування, форми та методи, принципи та стандарти, світові та вітчизняні тенденції, здобутки та перспективи. Видання розраховане на широке коло зацікавлення як серед освітньої спільноти, так і фахівців інших галузей, зацікавлених у розширенні власних наукових орієнтирів, а також усіх, хто підтримує ініціативу впровадження в Україні новітніх методів та підходів в освіті.

© І. С. Волощук, Л. В. Горбань, М. І. Довга, В. О. Киричук,  
О. А. Ковальова, Г. В. Кузьменко, В. В. Мелешко, М. М. Міленіна,  
Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко,  
Я. В. Савченко, І. А. Сліпухіна, І. М. Шевченко, 2024  
© Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024

**ISBN 978-617-7734-43-6**



## ЗМІСТ

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                             | 11 |
| Allea ( <i>All European Academie</i> ) .....                                           | 13 |
| Абстрагування ( <i>Abstraction</i> ) .....                                             | 13 |
| Автентична модель запиту ( <i>Authentic Inquiry Model</i> ) .....                      | 14 |
| Автентичний запит ( <i>Authentic Inquiry</i> ) .....                                   | 15 |
| Академічна мова ( <i>Academic Language</i> ) .....                                     | 16 |
| Аксиома ( <i>Axiom</i> ) .....                                                         | 17 |
| Аксиоматичний метод ( <i>Axiomatic Method</i> ).....                                   | 17 |
| Актуальність дослідження ( <i>Relevance of Research</i> ) .....                        | 18 |
| Алгоритм ( <i>Algorithm</i> ) .....                                                    | 19 |
| Аналіз ( <i>Analysis</i> ) .....                                                       | 20 |
| Аналіз усебічний ( <i>Comprehensive Analysis</i> ) .....                               | 21 |
| Аналогія ( <i>Analogy</i> ) .....                                                      | 22 |
| Анкета ( <i>Questionnaire</i> ) .....                                                  | 23 |
| Анкетування ( <i>Questioning</i> ).....                                                | 23 |
| Анотація ( <i>Annotation</i> ) .....                                                   | 25 |
| Апробація ( <i>Approbation</i> ) .....                                                 | 26 |
| Апеляція ( <i>Appeal</i> ) .....                                                       | 26 |
| Апроксимація ( <i>Approximation</i> ) .....                                            | 27 |
| Аргументація ( <i>Argumentation</i> ).....                                             | 28 |
| Аспект ( <i>Aspect</i> ).....                                                          | 29 |
| Бібліографія ( <i>Bibliography</i> ).....                                              | 29 |
| Біоніка ( <i>Bionics</i> ) .....                                                       | 30 |
| «Великі ідеї» науково-природничої освіти ( <i>«Big Ideas» of Science Education</i> ) . | 31 |
| Вибірка (репрезентативна) ( <i>Sample</i> ).....                                       | 32 |
| Визначення (дефініція) ( <i>Definition</i> ) .....                                     | 32 |
| Винахід (корисна модель) ( <i>Invention</i> ).....                                     | 33 |
| Винахідницька діяльність ( <i>Inventive Activity</i> ) .....                           | 34 |
| Висновок ( <i>Inference</i> ).....                                                     | 35 |
| Відкрите дослідження ( <i>Open Research</i> ).....                                     | 36 |
| Відкрита наука ( <i>Open Science</i> ) .....                                           | 37 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Відкрите навчання ( <i>Open Learning</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                           | 38 |
| Відкрите навчання на основі запиту ( <i>Open Inquiry Based Instruction</i> ) .....                                                                                                                                                                                         | 39 |
| Відкриття ( <i>Discovery</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                       | 39 |
| Віртуальна лабораторія ( <i>Virtual Laboratory</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                 | 40 |
| Віртуальне навчальне середовище ( <i>Virtual Learning Environment (VLE)</i> ) .....                                                                                                                                                                                        | 41 |
| Гносеологія ( <i>Epistemology</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                  | 42 |
| Готовність учнів-членів Малої академії наук України (МАНУ) до участі в міжнародних конкурсах юних дослідників ( <i>Readiness of Students of the Junior Academy of Sciences of Ukraine (JASU) to Participate in International Competitions of Young Researchers</i> ) ..... | 42 |
| Графічний організатор ( <i>Graphic Organizer</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                   | 43 |
| Груповою робота ( <i>Group Work</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                | 44 |
| Дані ( <i>Data</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 45 |
| Дедуктивне мислення ( <i>Deductive Thinking</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                    | 46 |
| Дизайн-мислення (проектне мислення) ( <i>Design Thinking</i> ) .....                                                                                                                                                                                                       | 46 |
| Дискусія ( <i>Discussion</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                       | 47 |
| Диференціація ( <i>Differentiation</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                             | 48 |
| Діалектика ( <i>Dialectics</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                     | 48 |
| Довідник ( <i>Handbook, Dictionary</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                             | 49 |
| Додаткова (позакласна та позашкільна) навчальна діяльність або освіта ( <i>Extra-Curricular Activity or Education</i> ) .....                                                                                                                                              | 49 |
| Доказ ( <i>evidence</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                            | 50 |
| Доповідь ( <i>Report</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                           | 51 |
| Досвід ( <i>Experience</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                         | 52 |
| Дослід ( <i>Experiment</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                         | 53 |
| Дослідницькі уміння ( <i>Science Process Skills</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                | 53 |
| Дослідно-експериментальна діяльність (ДЕД) ( <i>Research and Experimental Activity</i> ) .....                                                                                                                                                                             | 54 |
| Достовірність ( <i>Authenticity</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                | 55 |
| Евристика ( <i>Heuristics</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                      | 56 |
| Експеримент ( <i>Experiment</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                    | 56 |
| Експериментальні дослідження ( <i>Experimental Research</i> ) .....                                                                                                                                                                                                        | 58 |
| Експертиза ( <i>Expertise</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                                      | 58 |
| Екстраполяція ( <i>Extrapolation</i> ) .....                                                                                                                                                                                                                               | 58 |



|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Емпіричне наукове дослідження ( <i>Empirical Scientific Research</i> ) .....                                                      | 59 |
| Емпіричні методи дослідження ( <i>Empirical Research Methods</i> ) .....                                                          | 59 |
| Есе ( <i>Essay</i> ) .....                                                                                                        | 60 |
| Загадкове явище ( <i>Puzzling Phenomenon</i> ) .....                                                                              | 61 |
| Закономірність ( <i>Consistent Pattern</i> ) .....                                                                                | 62 |
| Запит ( <i>Inquiry</i> ) .....                                                                                                    | 62 |
| Збір даних ( <i>Data Collection</i> ) .....                                                                                       | 63 |
| Звіт ( <i>Report</i> ) .....                                                                                                      | 64 |
| Змішане навчання ( <i>Blended Learning</i> ) .....                                                                                | 65 |
| Індивідуалізація ( <i>Individualization</i> ) .....                                                                               | 66 |
| Індивідуалізація навчання (індивідуальний підхід у навчанні) ( <i>Individualization (Individual Approach to Learning)</i> ) ..... | 67 |
| Індивідуальне дослідження ( <i>Personal Research</i> ) .....                                                                      | 67 |
| Індуктивне мислення ( <i>Inductive Thinking</i> ) .....                                                                           | 68 |
| Інженерний метод ( <i>Engineering Method</i> ) .....                                                                              | 69 |
| Інновація ( <i>Innovation</i> ) .....                                                                                             | 69 |
| Інновація в освіті ( <i>Innovation in Education</i> ) .....                                                                       | 70 |
| Інтеграція ( <i>Integration</i> ) .....                                                                                           | 71 |
| Інтегроване навчання ( <i>Integrated Education</i> ) .....                                                                        | 72 |
| Інтелектуальна власність ( <i>Intellectual Property</i> ) .....                                                                   | 73 |
| Інтерактивне навчання ( <i>Interactive Learning</i> ) .....                                                                       | 74 |
| Інтерактивний музей науки ( <i>Interactive Museum of Science</i> ) .....                                                          | 74 |
| Інтердисциплінарність ( <i>Interdisciplinarity</i> ) .....                                                                        | 76 |
| Інтерполяція ( <i>Interpolation</i> ) .....                                                                                       | 76 |
| Інформальне навчання ( <i>Informal Education</i> ) .....                                                                          | 77 |
| Інформація ( <i>Information</i> ) .....                                                                                           | 77 |
| Категорія ( <i>Category</i> ) .....                                                                                               | 79 |
| Кероване навчання на основі запиту ( <i>Guided Inquiry Based Education</i> ) .....                                                | 80 |
| Кількісна оцінка ( <i>Evaluation</i> ) .....                                                                                      | 80 |
| Кількісний аналіз документальних джерел ( <i>Quantitative Analysis of Documentary Sources</i> ) .....                             | 81 |
| Класифікація ( <i>Classifying</i> ) .....                                                                                         | 81 |
| Когнітивні науки ( <i>Cognitive Sciences</i> ) .....                                                                              | 82 |



|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Компетентність ( <i>Competence</i> ).....                                                                               | 83  |
| Комп'ютерна симуляція ( <i>Computer Simulation</i> ).....                                                               | 84  |
| Комп'ютерна симуляція експерименту ( <i>Computer Simulated Experiment</i> ).....                                        | 84  |
| Комунікативні уміння ( <i>Communication Skills</i> ) .....                                                              | 85  |
| Конспект ( <i>Synopsis</i> ) .....                                                                                      | 86  |
| Конструювання ( <i>Design</i> ) .....                                                                                   | 87  |
| Конструктивізм ( <i>Constructivism</i> ) .....                                                                          | 87  |
| Конструкторська діяльність ( <i>Design Activity</i> ) .....                                                             | 88  |
| Континуум (послідовність, різноманіття) запиту ( <i>Inquiry Continuum</i> ) .....                                       | 89  |
| Концепція ( <i>Concept</i> ) .....                                                                                      | 90  |
| Кореляційне дослідження ( <i>Correlational Research</i> ) .....                                                         | 91  |
| Критерії і показники ( <i>Criteria and Indicators</i> ) .....                                                           | 92  |
| Критерії оцінювання дослідницьких робіт ( <i>Criteria for Evaluation of Research Works</i> ) .....                      | 92  |
| Критерії оцінювання інженерних проєктів ( <i>Criteria for Evaluation of Engineering Projects</i> ).....                 | 93  |
| Критичне мислення ( <i>Critical Thinking</i> ) .....                                                                    | 93  |
| Лабораторія ( <i>Laboratory</i> ) .....                                                                                 | 94  |
| Лабораторний журнал ( <i>Laboratory Notebook</i> ) .....                                                                | 96  |
| Лабораторний експеримент ( <i>Laboratory Experiment</i> ) .....                                                         | 97  |
| Майстерня ( <i>Workshop</i> ).....                                                                                      | 97  |
| Мала академія наук України ( <i>Junior Academy of Sciences of Ukraine</i> ).....                                        | 99  |
| Мапа думок ( <i>Mind Map</i> ) .....                                                                                    | 99  |
| Маркетинговий аналіз ( <i>Marketing Analysis</i> ).....                                                                 | 100 |
| Метапізнання ( <i>Metacognition</i> ) .....                                                                             | 101 |
| Метод дослідження ( <i>Research Method</i> ).....                                                                       | 101 |
| Методи генерування нестандартних ідей ( <i>Methods for Generating Non-Standard Ideas</i> ) .....                        | 102 |
| Методи подолання інерційності мислення ( <i>Methods of Overcoming the Inertia of Thinking</i> ) .....                   | 102 |
| Методи розв'язування винахідницьких (раціоналізаторських) задач ( <i>Methods for Solving Inventive Problems</i> ) ..... | 103 |
| Методи стимулювання творчої активності ( <i>Methods for Stimulating Creative Activity</i> ) .....                       | 104 |





|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Метричні шкали ( <i>Metric Scales</i> ) .....                                                                                          | 105 |
| Міжнародні конкурси інженерних та наукових проєктів ( <i>International Competitions of Engineering and Scientific Projects</i> ) ..... | 105 |
| Міжнародні фестивалі та ярмарки учнівських проєктів ( <i>International Festivals and Fairs of Student Projects</i> ) .....             | 106 |
| Міська (урбаністична) наукова освіта ( <i>Urban Science Education</i> ) .....                                                          | 107 |
| Моделювання ( <i>Modeling</i> ) .....                                                                                                  | 108 |
| Модель ( <i>Model</i> ) .....                                                                                                          | 109 |
| «Мокра» лабораторія ( <i>Wet Lab</i> ), «Суха» лабораторія ( <i>Dry Lab</i> ) .....                                                    | 110 |
| Моніторинг ( <i>Monitoring</i> ) .....                                                                                                 | 111 |
| Монографія ( <i>Monograph</i> ) .....                                                                                                  | 112 |
| Навички XXI століття ( <i>XXI Century Skills</i> ) .....                                                                               | 113 |
| Навички наукового мислення ( <i>Scientific Thinking Skills</i> ) .....                                                                 | 114 |
| Навчальна програма, орієнтована на дитину ( <i>Child-Centered Curriculum</i> ) ....                                                    | 115 |
| Навчальний стиль ( <i>Learning Style</i> ) .....                                                                                       | 116 |
| Навчання, засноване на зміні концепцій ( <i>Learning Based on Changing Concepts</i> ) .....                                            | 117 |
| Навчання на базі громади ( <i>Community-Based Education</i> ) .....                                                                    | 117 |
| Навчання на засадах відкриття ( <i>Learning Based on Discovery</i> ) .....                                                             | 118 |
| Навчання на засадах експерименту ( <i>Learning Based on Experiments</i> ) .....                                                        | 118 |
| Навчання на засадах наукових суперечливих проблем ( <i>Learning Based on Scientific Controversial Problems</i> ) .....                 | 120 |
| Навчання на основі запиту ( <i>Inquiry-Based Learning</i> ) .....                                                                      | 120 |
| Навчання на основі контексту, або контекстне навчання ( <i>Context-Based Learning</i> ) .....                                          | 121 |
| Навчання на основі соціально-наукових проблем ( <i>Learning Based on Socio-Scientific Problems</i> ) .....                             | 121 |
| Наукова гіпотеза ( <i>Hypothesis</i> ) .....                                                                                           | 122 |
| Наукова грамотність ( <i>Scientific Literacy</i> ) .....                                                                               | 123 |
| Наукова діяльність ( <i>Scientific Activity</i> ) .....                                                                                | 124 |
| Наукова етика ( <i>Ethics in Science</i> ) .....                                                                                       | 125 |
| Наукова методологія ( <i>Scientific Methodology</i> ) .....                                                                            | 126 |
| Наукова освіта ( <i>Scientific Education</i> ) .....                                                                                   | 127 |
| Наукова освіта поза навчальним закладом ( <i>Science Education Outside the Classroom</i> ) .....                                       | 130 |



|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Наукова стаття ( <i>Scientific Article</i> ) .....                                                   | 131 |
| Науковий апарат досліджень ( <i>Scientific Apparatus of Research</i> ).....                          | 132 |
| Науковий дискурс ( <i>Scientific Discourse</i> ) .....                                               | 133 |
| Науковий закон ( <i>Science Law</i> ) .....                                                          | 133 |
| Науковий метод ( <i>Scientific Method</i> ) .....                                                    | 134 |
| Науковий метод у навчальній діяльності ( <i>Scientific Method in Teaching</i> ) .....                | 135 |
| Науковий музей ( <i>Science Museum</i> ) .....                                                       | 135 |
| Науковий принцип ( <i>Scientific Principle</i> ) .....                                               | 136 |
| Науковий семінар ( <i>Scientific Seminar</i> ) .....                                                 | 137 |
| Науковий щоденник ( <i>Science Notebook</i> ) .....                                                  | 137 |
| Необхідні знання та навички ( <i>Prerequisite Knowledge and Skills</i> ) .....                       | 138 |
| Неформальна наукова освіта ( <i>Non-Formal Science Education</i> ) .....                             | 139 |
| Обґрунтування ( <i>Reasoning</i> ) .....                                                             | 140 |
| Обдарований учень ( <i>Gifted Student</i> ).....                                                     | 141 |
| Обдарованість ( <i>Giftedness</i> ) .....                                                            | 141 |
| Об'єкт дослідження ( <i>Object of Study</i> ) .....                                                  | 142 |
| Обладнання ( <i>Equipment</i> ) .....                                                                | 143 |
| Область пошуку ( <i>Search Area</i> ).....                                                           | 143 |
| Операційні уміння ( <i>Operational Skills</i> ) .....                                                | 144 |
| Опитування ( <i>Questioning</i> ) .....                                                              | 145 |
| Оптимізація ( <i>Optimization</i> ) .....                                                            | 145 |
| Організаційні навички ( <i>Organizational Skills</i> ) .....                                         | 145 |
| Орієнтир ( <i>Benchmark</i> ) .....                                                                  | 146 |
| Освіта на засадах використання довкілля (екологічна освіта) ( <i>Environmental Education</i> ) ..... | 147 |
| Освітній стандарт ( <i>Education Standart</i> ) .....                                                | 147 |
| Освітня парадигма ( <i>Educational Paradigm</i> ) .....                                              | 148 |
| Основна (ключова) ідея дисципліни ( <i>Core Idea</i> ).....                                          | 148 |
| Парадигма ( <i>Paradigm</i> ).....                                                                   | 149 |
| Перехресні поняття (наскрізні концепції) у навчанні ( <i>Crosscutting Concepts</i> ).....            | 150 |
| Перцептивне (відчуттєве) навчання ( <i>Perceptual Learning</i> ) .....                               | 150 |
| Підприємництво ( <i>Entrepreneurship</i> ).....                                                      | 151 |





|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Підхід методологічний ( <i>Methodological Approach</i> ) .....                                 | 152 |
| Плагіат ( <i>Plagiarism</i> ) .....                                                            | 153 |
| Планування експерименту ( <i>Experimental Design, Design of Experiments</i> ) .....            | 154 |
| План інтерв'ю ( <i>Interview Plan</i> ) .....                                                  | 155 |
| Польове дослідження, польові роботи ( <i>Field Research</i> ) .....                            | 156 |
| Попередні (опорні) знання у навчанні ( <i>Prior Knowledge in Teaching and Learning</i> ) ..... | 156 |
| Поняття ( <i>Concept</i> ) .....                                                               | 157 |
| Порівняльне дослідження ( <i>Comparative Study</i> ) .....                                     | 158 |
| Порядкова шкала (вимірювання) ( <i>Scale of Measure</i> ) .....                                | 159 |
| Постер ( <i>Poster</i> ) .....                                                                 | 160 |
| Постерний захист ( <i>Poster Defense</i> ) .....                                               | 161 |
| Пошукова діяльність ( <i>Search Activity</i> ) .....                                           | 161 |
| Пошукове дослідження ( <i>Research</i> ) .....                                                 | 162 |
| Практична наука ( <i>Hands-on Science</i> ) .....                                              | 162 |
| Предмет дослідження ( <i>Subject of Study</i> ) .....                                          | 163 |
| Прикладне наукове дослідження ( <i>Applied Research</i> ) .....                                | 164 |
| Принцип методологічний ( <i>Methodological Principle</i> ) .....                               | 164 |
| Принципи науково-природничої освіти ( <i>Principles of Science Education</i> ) .....           | 165 |
| Природничі науки ( <i>Natural Sciences</i> ) .....                                             | 166 |
| Природничо-технічна освіта ( <i>Science Education</i> ) .....                                  | 166 |
| Проблема ( <i>Problem</i> ) .....                                                              | 167 |
| Проблемне навчання ( <i>Problem Based Learning (PBL)</i> ) .....                               | 169 |
| Програмування ( <i>Programming</i> ) .....                                                     | 170 |
| Проект ( <i>Project</i> ) .....                                                                | 171 |
| Проектна діяльність ( <i>Project Activity</i> ) .....                                          | 172 |
| Проектно-орієнтоване навчання ( <i>Project-Based Learning</i> ) .....                          | 172 |
| Рандомізація ( <i>Randomization</i> ) .....                                                    | 173 |
| Раціоналізаторська діяльність ( <i>Rationalizing Activity</i> ) .....                          | 173 |
| Результат науковий ( <i>Scientific Result</i> ) .....                                          | 174 |
| Реферат ( <i>Abstract, Summary</i> ) .....                                                     | 175 |
| Рецензія ( <i>Review</i> ) .....                                                               | 176 |
| Розв'язування проблеми ( <i>Problem Solving</i> ) .....                                        | 176 |



|                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Система знань ( <i>System of Knowledge</i> ) .....                                                                                             | 177 |
| Систематизація ( <i>Systematization</i> ) .....                                                                                                | 177 |
| Системності принцип ( <i>System Principle</i> ).....                                                                                           | 178 |
| Ситуативне навчання ( <i>Situated Learning</i> ) .....                                                                                         | 179 |
| Скоординоване навчання ( <i>Coordinated Instruction</i> ).....                                                                                 | 181 |
| Соціальні науки ( <i>Social Sciences</i> ).....                                                                                                | 182 |
| Соціально-гуманітарна наукова освіта ( <i>Social and Humanitarian Scientific Education</i> ) .....                                             | 182 |
| Спеціальні прийоми розв’язування винахідницьких (раціоналізаторських) задач ( <i>Special Techniques for Solving Inventive Problems</i> ) ..... | 183 |
| Спільний запит ( <i>Collaborative Inquiry</i> ).....                                                                                           | 184 |
| Спостереження ( <i>Observing</i> ) .....                                                                                                       | 184 |
| Сталий розвиток ( <i>Sustainable Development</i> ) .....                                                                                       | 185 |
| Стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування – СОНС ( <i>Specialized Science-Oriented Education Standard</i> ).....                   | 187 |
| Стандарт природничо-наукової освіти нового покоління ( <i>Next Generation Science Standards (Ngss)</i> ) .....                                 | 187 |
| Стартап ( <i>Startup</i> ).....                                                                                                                | 188 |
| STEAM .....                                                                                                                                    | 190 |
| STEM .....                                                                                                                                     | 191 |
| Структура ( <i>Structure</i> ) .....                                                                                                           | 192 |
| Стратегії опитування ( <i>Questioning Strategies</i> ) .....                                                                                   | 192 |
| Структуроване навчання на основі запиту ( <i>Structured Inquiry Based Instruction</i> ) .....                                                  | 193 |
| Судження ( <i>Judgment</i> ) .....                                                                                                             | 194 |
| Сукупність ( <i>Aggregate</i> ).....                                                                                                           | 195 |
| Суть науки ( <i>Nature of Science</i> ) .....                                                                                                  | 196 |
| Схильність до дослідницької діяльності ( <i>Inclination Towards Research</i> ) .....                                                           | 197 |
| Талановитий учень ( <i>Talented Student</i> ).....                                                                                             | 197 |
| Талановитість ( <i>Talent</i> ) .....                                                                                                          | 198 |
| Творчість ( <i>Creativity</i> ) .....                                                                                                          | 199 |
| Тези ( <i>Abstract</i> ) .....                                                                                                                 | 200 |
| Тема дослідження ( <i>Research Topic</i> ).....                                                                                                | 201 |
| Тенденція, тенденційність ( <i>Trend</i> ) .....                                                                                               | 202 |



|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Теорія ( <i>Theory</i> ) .....                                                                  | 203 |
| Термін науковий ( <i>Scien Termin</i> ) .....                                                   | 203 |
| Техніка ( <i>Technique</i> ). .....                                                             | 204 |
| Технічна (технологічна) суперечність ( <i>Technical (Technological) Contradiction</i> ) .....   | 205 |
| Технічні вміння ( <i>Technical Skills</i> ) .....                                               | 205 |
| Технологія ( <i>Technology</i> ) .....                                                          | 206 |
| Технологія колективної творчої справи ( <i>Technologies of Collective Creative Work</i> ) ..... | 206 |
| Трактування (тлумачення, інтерпретація) ( <i>Interpretation</i> ).....                          | 207 |
| Узагальнення ( <i>Generalization</i> ) .....                                                    | 208 |
| Факт ( <i>Fact</i> ) .....                                                                      | 209 |
| Формувальне оцінювання ( <i>Formative Assessment</i> ) .....                                    | 210 |
| Фреймворк ( <i>Framework</i> ) .....                                                            | 211 |
| Фундаментальне наукове дослідження ( <i>Basic Scientific Research</i> ).....                    | 212 |
| Функціональна шкала ( <i>Functional Scale</i> ) .....                                           | 212 |
| Хронологія ( <i>Chronology</i> ).....                                                           | 213 |
| Циклічна модель етапів запиту ( <i>Inquiry Cycle Model</i> ) .....                              | 214 |
| Цілісний підхід ( <i>Holistic Approach</i> ) .....                                              | 214 |
| Чисельні методи ( <i>Numerical Methods</i> ) .....                                              | 215 |
| Чорний ящик ( <i>Black Box</i> ).....                                                           | 216 |
| Явище ( <i>Phenomenon</i> ) .....                                                               | 217 |
| Якісна протяжність властивості ( <i>Qualitative Length of the Property</i> ) .....              | 217 |



## **Шановні освітяни!**

Зі щирою радістю та глибоким переконанням у важливості нашої спільної справи з популяризації науки представляємо вам «Глосарій з наукової освіти» – інструмент, який покликаний стати дороговказом у світі знань, інновацій та дослідницької діяльності. Його створення – відповідь на нові виклики, які постали перед суспільством, освітою і наукою, а також на зростаючу потребу в глибокому розумінні концептів, підходів та термінів, що визначають сучасну наукову освіту.

Цей глосарій є результатом багаторічної системної роботи Центру ЮНЕСКО «Мала академія наук України» та Інституту обдарованої дитини НАПН України на перетині педагогіки, науки, філософії освіти та цифрової трансформації. Він призначений не просто окреслити терміни – він має допомогти усім учасникам освітнього процесу говорити однією мовою, створювати нове розуміння ролі науки в житті кожної людини, кожного суспільства.

Глосарій, укладений з урахуванням міжнародного досвіду та національного контексту, є свідченням нашої зрілості як освітньої спільноти, що не лише споживає знання, а й формує його простір. Він покликаний стати опорою для тих, хто буде майбутнє освіти в Україні на принципах науковості, відкритості та сталого розвитку.

Запрошую вас до осмислення, застосування та вдосконалення цього ресурсу.

З повагою та вірою в силу науки і молоді,

**Станіслав Довгий,**

академік НАН України, академік НАПН України,

доктор фізико-математичних наук, професор,

президент Національного центру «Мала академія наук України»



## ВСТУП

Тривалий час практика наукової освіти випереджала теорію, успішно велася підготовка кандидатів і докторів наук, хоча теоретичні основи дидактики наукової освіти ще не були створені. Проте протягом тривалого часу велися активні пошуки в царині змісту наукової творчості та її дидактичних основ. При цьому емпірично було виявлено найголовніше – щоб виростити вченого, необхідно молоду людину своєчасно занурити в процес наукового пошуку: і що раніше це зробити, то краще.

Перехід від передісторії до дидактики наукової освіти зайняв близько двох десятиліть, хоча про зв'язок науки і освіти, про науковість в освітньому процесі писали філософи та вчені з часів античності й до наших днів.

У сучасній вітчизняній літературі термін «наукова освіта» виникає завдяки вченим початку ХХ століття – К. А. Фортунатову, В. І. Вернадському. Відомий педагог К. Д. Ушинський хоча й не використовував у своїх працях термін «наукова освіта», першим у вітчизняному дискурсі порушив тему про науковий підхід, антропологічний принцип в освіті. Отже, освіта отримувала наукове підґрунтя уже в середині ХІХ століття завдяки працям К. Д. Ушинського, і відтоді принцип науковості мав стати принципом не тільки природничої, а й гуманітарної освіти.

При цьому аналіз науково-педагогічної літератури свідчить, що поняття «наукова освіта» в Україні до цього часу не отримало загальновизнаного тлумачення. Частина авторів наукову освіту визначає і досі визнає як рівень професійної освіти, яка готує до наукової діяльності. Окрема когорта дослідників вважають основною рисою наукової освіти роль учня в позиції дослідника, здатного самостійно ставити питання і шукати шляхи їх вирішення. Так, з одного боку, наукова освіта – це освітня модель, що містить педагогічні концепції, освітні технології, методи навчання, предметні методики, які ґрунтуються на принципі самостійного здобування учнем знань, що виражаються у практичній, дослідницькій та проєктній діяльності. З іншого погляду, наукова освіта – це педагогічний концепт, метою якого є популяризація та вивчення науки серед учнів.

Огляд зарубіжних джерел свідчить, що сутність наукової освіти розгортається в значно ширшому контексті, який об'єднує в собі всі вищезазначені підходи, чий узагальнені ідеї представлено у Звіті до Європейської комісії «Наукова освіта для відповідального громадянства».

У глобальному вимірі концепт наукової освіти виходить за межі навчально-виховного виміру і слугує засобом забезпечення сталого систематично керованого розвитку – від екосистем і людських ресурсів до прогресу країн та просування загальнолюдських цінностей.

Підготовка глосарію з наукової освіти зумовлена важливими чинниками науково-технічних і соціальних перетворень як у світовому вимірі, так і національному масштабі. Сучасний етап розбудови України вимагає створення ефективної та відповідальної системи освіти, здатної працювати у синхронії з глобальними потребами, викликами і запитамі людства.



## A

### **ALLEA (ALL EUROPEAN ACADEMIE – УСІ ЄВРОПЕЙСЬКІ АКАДЕМІЇ)**

– Європейська федерація академій наук. Була заснована у 1994 році. Об'єднує понад 50 академій наук та навчальних товариств із понад 40 країн-членів Ради Європи. ALLEA фінансується щорічними внесками від академій-членів і є організацією, незалежною від політичних, релігійних, комерційних чи ідеологічних інтересів. Секретаріат ALLEA базується у приміщенні Берлінсько-Бранденбурзької академії природничих і гуманітарних наук у Берліні. З травня 2024 року президентом ALLEA є Павел Ровінський.

Місія ALLEA полягає в посиленні співпраці між академіями, поліпшенні та дотриманні високих етичних стандартів у проведенні досліджень, сприянні самостійності науки та досліджень, представленні позицій Європейських академій перед європейськими органами влади та вдосконаленні умов для науково-дослідної діяльності. Спільно зі своїми академіями-членами ALLEA вирішує широкий спектр структурних та політичних питань, які стоять перед Європою в галузі науки, досліджень та інновацій. Крім того, федерація поділяє загальні цінності Європи, зумовлені історичною, соціальною та політичною специфікою, а також науковими та економічними чинниками.

Академії-члени ALLEA є самоврядними спільнотами лідерів наукових досліджень у всіх галузях природничих, соціальних та гуманітарних наук. Крім того, інтеграційна структура федерації включає академії як країн Євросоюзу, так і країн, що не є його членами.

Основу наукову роботу виконують Робочі групи ALLEA – дорадчі органи, які займаються конкретними запитами, надають консультації та розробляють керівні принципи з питань, пов'язаних з наукою, управлінням наукою та науковою політикою.

*Міленіна М.М.*

**АБСТРАГУВАННЯ (ABSTRACTION)** – метод наукового пізнання; змістова операція, філософський і логічний метод «відволікання», що дає змогу переходити від конкретних предметів (елементів) до загальних понять і законів розвитку. Існує різниця між поняттями «абстрагування» і «абстракція»: абстрагування відображає процес, а абстракція – наслідок абстрагування. Процес абстрагування є складним і двоступеневим: спочатку відокремлюються суттєве від несуттєвого, загальне від одиничного, важливе від неважливого. Після цього встановлюється незалежність або слабка залежність об'єкта пізнання від певних факторів для того, щоб дистанціюватися від них. Операція абстрагування застосовується як до реальних, так і до абстрактних об'єктів, які раніше вже досягли певного ступеня абстракції. При абстрагуванні абстрактних об'єктів ступінь їхньої абстракції підвищується.

**Види абстракцій у сучасній науці:**

- *абстракція ототожнення* (створення понять способом з'єднання кількох предметів в один клас без урахування їхніх несуттєвих відмінностей);





- *ізолююча абстракція* (виділення властивостей і відношень, надання їм «імен», які наділяють абстракції статусом самостійних предметів);
- *абстракція конструктивації* (спрощення реальних об'єктів і відкриття на їхній основі певних законів, що дозволяє у першому наближенні зрозуміти їхню сутність);
- *абстракція актуальної нескінченності* (відвернення від незавершеності процесу виникнення нескінченної множини);
- *абстракція потенційної здійсненності* (перехід від реальних меж людських можливостей до потенційних).

**Приклади абстрагування:**

а) логіка як наука абстрагується від індивідуальних особливостей мислення конкретної людини і вивчає інваріанти мислення, тобто те загальне, що притаманне всім суб'єктам мислення, а саме – структуру мислення і закони, яким підпорядковується їхнє мислення;

б) юрист, мислення якого регламентується нормами права, абстрагується від різноманітних проявів суспільних відношень і вивчає, насамперед, правовідношення, тобто такі відношення, які регулюються і санкціонуються правом.

Міленіна М.М.

**АВТЕНТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАПИТУ (AUTHENTIC INQUIRY MODEL)** –

модель навчання на основі автентичного запиту. На відміну від навчання на основі запиту з використанням проведення дослідження позитивістського типу шляхом доведення або спростування гіпотези, автентична модель запиту передбачає вирішення відкритих проблем і стосується зміни, розвитку та впровадження практик, що сприяють навчанню дослідника та всіх учасників проекту.

**Приклад етапів автентичного запиту – дев'ять ітераційних процесів:**

1. Учня пропонується вибрати об'єкт вивчення або місце, яке їх цікавить чи приваблює.

2. Кожна дитина спостерігає та аналізує обраний об'єкт/місце і як окрему об'єктивну сутність, і в контексті власного інтересу та причин його вибору. Це розвиває в дитини почуття особистої відповідальності. Такий процес ініціює цикли особистого розвитку, записані в робочому журналі, в яких беруть участь учень, вчитель та пізніше інші учасники проекту. Це вимагає від школяра розвитку допитливості та зацікавленості, прищеплює смак до саморозвитку та самовдосконалення.

3. Учень починає ставити очевидні, але відкриті запитання: *Як він потрапив туди? Що там було раніше? Чому все саме в такому стані? Хто ним користується? Як і чому вони долучились?* Він ініціює і здійснює процес пошуку та розвідки, керований особистим інтересом та сформований, у свою чергу, відповідями на власні запитання.

4. Запитання призводять до розуміння історії обраного об'єкта. Історичні та теперішні реалії створюють відчуття «того, що може бути» як для об'єкта/місця, так і для того, хто навчається, та його навчання. Учень стає автором власної «навчальної історії» чи подорожі.



5. Учень починає помічати, що ця «спеціальна», суб'єктивна розповідь призводить, у свою чергу, до нових об'єктивних фактів та знань. Суб'єктивне навчання починає пов'язуватись із ширшим, об'єктивним усвідомленням. Навчання стає «картою знань», яка може бути використана для осмислення подорожі та нового навчання. Вона має «сенс», підключаючи нове навчання до «історії».

6. За допомогою усвідомленого керівництва та підтримки вчителя, «карта» знань учня, яка розширюється, може бути пов'язана з існуючими картами чи моделями світу: науковими, історичними, соціальними, психологічними, богословськими, філософськими тощо. На цьому етапі відбувається усвідомлення різноманітності можливих «напрямів навчання». Це вимагає від вчителя виступати у якості прихильника, мотиватора та «екскурсовода» у зустрічі учня з усталеними та спеціалізованими джерелами та формами знань.

7. Учень стикається із взаємодією між його особистим запитом та спеціальними вимогами навчальної програми, курсу, іспиту чи акредитації. Його розвиток як учня дозволяє йому знайти спеціальні знання та осмислити їх стосовно того, що він вже знає, і того, як він навчається, використовуючи навички «картографування знань», які напрацював за допомогою запиту. Крім того, учень стикається із викликом стійкості, яка почне зростати завдяки відповідальності та самовмотивованому запиту.

8. Учень може встановити зв'язки між тим, що він зараз знає, та інституційними й соціальними структурами: кваліфікацією, можливостями роботи, можливостями навчання, потребами, ініціативами, стосунками, акредитацією. Спочатку це має форму портфолію або презентації, що фіксується в робочому журналі, чітко визначаючи процес та результати запиту. Його навчання досягає своєї комунікативної мети. Він формує шлях від суб'єктивної реакції та спостереження до усталених знань.

9. Крім того, учень досягає особистісного розвитку, що сприяє успіху в житті, шляхом формулювання та пошуку відповідей на такі запитання: Хто я? Який мій шлях? Як я потрапив туди? Куди це мене веде? Які були альтернативи? Хто мені допоміг і як? Результатом такого навчання стає відчуття професійної ідентичності – як я можу змінити світ.

Ковальова О.А.

**АВТЕНТИЧНИЙ ЗАПИТ (AUTHENTIC INQUIRY)** – вид навчання на основі запиту, у процесі якого відбувається вирішення реальних відкритих життєвих проблем, що не мають заздалегідь визначеної відповіді, відомих даних, методів чи встановлених цілей.

Проблеми реального життя визначаються за чотирма критеріями. *По-перше*, справжня проблема вимагає особистої зацікавленості в особи чи групи, яка займається проблемою. Іншими словами, проблема повинна включати емоційну чи внутрішню прихильність на додаток до пізнавального інтересу. *Друга характеристика* полягає в тому, що проблеми не мають існуючих або унікальних рішень для осіб, які вирішують проблему. Якщо існує узгоджене рішення або призначені стратегії вирішення проблеми, то це більш доцільно класифікувати як «тренінг». Навіть симуляції, засновані на наближенні подій у реальному світі, вважаються навчальними вправами, якщо їх основна мета – навчити заздалегідь



визначеному змісту чи навичкам мислення. Третя характеристика реальної проблеми передбачає, що вирішення її створює нові продукти або надає інформацію, яка змінить дії, ставлення чи переконання з боку цільової аудиторії. Четверта ознака реальних проблем полягає в тому, що вони спрямовані на реальну аудиторію. Справжня аудиторія складається з осіб, які добровільно відвідують події, користуються інформацією, послугами чи продукцією.

У навчанні на основі запиту учні беруть на себе роль дослідників, письменників, художників чи інших практикуючих професіоналів. Хоча учні беруть участь у таких видах діяльності на молодших рівнях, ніж дорослі професіонали, головна мета полягає у створенні ситуацій, коли молоді люди думають, відчувають та роблять те ж саме, що й практикуючі фахівці у створенні та наданні продуктів чи послуг.

Автентичне навчання слід розглядати як засіб, завдяки якому все – від базових навичок до розширеного змісту та процесів – «поєднується» у формі продуктів та послуг, розроблених учнями. Школярі саме в автентичних ситуаціях, а не в абстрактних дискусіях будують знання за допомогою тестування ідей, обговорюючи своє розуміння з педагогами та однолітками, а також взаємодіючи з науковими явищами. Роль вчителя змінюється від інструктора та розповсюджувача знань до комбінації тренера, постачальника ресурсів, наставника та керівника. Хоча вироби відіграють важливу роль як засоби для створення справжніх навчальних ситуацій, головною метою є розробка та застосування широкого кола пізнавальних, афективних та мотиваційних процесів.

**Прикладом** автентичного запиту в українських реаліях можуть бути проекти школи «Агенти змін» (НЦ «МАНУ»).

Ковальова О.А.

**АКАДЕМІЧНА МОВА (ACADEMIC LANGUAGE)** – використовується в наукових працях для викладення результатів наукової та дослідницької діяльності, є мовою наукової аудиторії, навчальних дисциплін і розширеного, аргументованого дискурсу. Є більш абстрактною та деконтекстуалізованою, ніж розмовна мова.

Академічна мова відрізняється за структурою та словниковим запасом від мови, що використовується в повсякденній соціальній взаємодії. Може бути як загальною, так і змістовою. Багато академічних слів використовуються в усіх змістових областях (такі як *демонстрація, конфлікт, аналіз, елемент, категорія*), тоді як інші стосуються конкретних предметних областей (*фотосинтез, мітоз, дисперсія*).

При складенні текстів академічного стилю завжди присутній попередній відбір мовних одиниць, стилістичних засобів: спеціальні слова (терміни), складні синтаксичні конструкції (у яких має місце суворо впорядкований зв'язок, наприклад, завдяки вставним конструкціям); речення, ускладнені узагальнюючими родовими найменуваннями. Слова вживаються переважно в прямих значеннях. Експресивно-емоційне забарвлення лексики використовується надзвичайно рідко.

Міленіна М.М.



**АКСІОМА (AXIOM)** (від грец. *ἀξίωμα* від *ἀξιόω* – вважати гідним) – твердження, яке не потребує доведення.

У класичній філософії аксіома – очевидне твердження, яке приймається без суперечок і обговорень. У сучасній логіці аксіома – передумова або відправна точка для міркувань. У математиці аксіома – це фундаментальний принцип, який не може бути продемонстрований, але використовується для розвитку теорії.

Перша згадка терміну зустрічається ще в Аристотеля в 384–322 рр. до нашої ери. Термін означав істину, очевидну саму по собі. Таке значення існувало протягом багатьох років. Найчастіше поняття аксіоми пов'язують з ім'ям давньогрецького філософа і математика Евкліда (325–265 рр. до н.е.). і його п'ятим постулатом, який ще називають аксіомою паралельності Евкліда. Саме ця аксіома стала пізніше предметом роботи Н. І. Лобачевського, завдяки якому термін знайшов знайоме всім значення.

Онопченко Г.В.

**АКСІОМАТИЧНИЙ МЕТОД (AXIOMATIC METHOD)** – метод побудови теорій, відповідно до якого в доказах дозволяється користуватися лише аксіомами і твердженнями, виведеними з них раніше. Метод застосовується в усіх теоретичних науках, насамперед у математиці. Набір аксіом повинен бути таким, щоб, спираючись на нього, можна було довести подальші твердження.

Система аксіом – сукупність висловлювань, які в межах даної теорії приймаються як вихідні для доведення інших істинних висловлювань цієї теорії (теорем).

#### **Приклад:**

##### **Математичні аксіоми.**

Найвідомішою аксіомою є *аксіома Евкліда про паралельні прямі*. Він сформулював її у своїй книзі «Начала». Звучить так: *через будь-яку точку, яка розташована поза даною прямою, можна провести тільки одну пряму паралельну даній* (Аксіома паралельності).

- *Аксіоми приналежності*. Яка б не була пряма, існують точки, що належать цій прямій, і точки, що їй не належать. Через будь-які дві точки можна провести пряму, і тільки одну.

- *Аксіоми розташування*. З трьох точок, розташованих на одній прямій, одна і тільки одна лежить між двома іншими. Пряма розбиває площину на дві півплощини.

- *Аксіоми вимірювання*. Кожний відрізок має певну довжину, більшу за нуль. Довжина відрізка дорівнює сумі довжин відрізків, на які він розбивається будь-якою своєю внутрішньою точкою.

Кожний кут має певну градусну міру, більшу за нуль. Розгорнутий кут дорівнює  $180^\circ$ . Градусна міра кута дорівнює сумі градусних мір кутів, на які він розбивається будь-яким променем, що проходить між його сторонами.

##### **Правові аксіоми.**

Це правила, які розглядаються як істина і не допускають іншого тлумачення. На думку деяких вчених-правознавців, ці правила закріплені в офіційних документах – нормативно-правових актах.



**Наприклад,** Конституція України: Кожна людина має невід’ємне право на життя (Ст. 27). Кожному гарантується право на свободу думки і слова, на вільне вираження своїх поглядів і переконань (Ст. 34). Деякі правові аксіоми з’явилися як результат суспільних відносин, **наприклад:** Що не заборонено, то дозволено.

### Література.

1. Гільберт Д. Аксіоми геометрії [Електронний ресурс] / Д. Гільберт // GeoGebra. – 2020. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org>.
2. Верховна Рада України. Конституція України [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua>.
3. Словник української мови: в 11 тт. / за ред. І. К. Білодіда. – Т. 1. – Київ: Наукова думка, 1970–1980. – С. 28.

Онопченко Г.В.

**АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ (RELEVANCE OF RESEARCH)** (від лат. *actualis* – діяльний, дійсний, важливий, істотний для дійсного часу) – методологічна характеристика дослідження; визначає ступінь важливості, необхідність і своєчасність вивчення проблем (завдання, питання) та вирішення завдань дослідження.

Обґрунтування актуальності припускає відповідь на питання: *Чому дану проблему потрібно в даний час досліджувати/вирішувати?*

Розрізняють актуальність наукового напрямку в цілому (не потребує складної системи доказів) та актуальність самої теми всередині даного напрямку, а саме:

- відповідність наукового рішення назрілій проблемі практики;
- заповнення пробілу в наявних наукових знаннях;
- користь суспільству;
- постановка нових проблем з метою привернення уваги громадськості;
- узагальнення та просування знань з основного питання;
- представлення авторської точки зору в питанні, щодо якого немає єдиної думки;
- перевірка нових методів, оригінальних методик тощо.

У дослідницькому проєкті разом зі словом «актуальність» використовують слово «новизна» дослідження.

**Приклад** обґрунтування актуальності теми дослідження. За статистичними даними відбувається різке погіршення здоров’я дітей. 30- 35% дітей-першачків уже мають хронічні захворювання. За роки навчання в школі в 5 разів зростає число дітей з порушеннями опорно-рухового апарату. Існує багато чинників, що впливають на такі порушення здоров’я. Вважається, що учень початкових класів не повинен піднімати понад 1/10 своєї власної ваги.

У рамках вивчення теми «Маса тіла» виконувалася практична робота: вимірювалася маса різних тіл. Виникло запитання: *Чому маса така різна?* Було запропоновано провести дослідження, перевірити, чи відповідають рюкзаки, які носять діти, цим вимогам. Оскільки здоров’я дитини завжди має велике значення та цінність для батьків і суспільства в цілому, така дослідницька робота є вкрай актуальною.





## Література.

1. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Демидов В. К. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.

Онопченко О.В.

**АЛГОРИТМ (ALGORITHM)** (від лат. *Algorithmi*, за араб. ім'ям узб. математика *аль-Хорезмі*) – опис послідовності дій, виконання яких призводить до вирішення поставленого завдання за кінцеву кількість дій; система правил виконання дискретного процесу, яка дозволяє досягти поставленої мети за скінченний час; опис процесу вирішення тієї чи іншої задачі.

### Види алгоритмів:

- *Лінійний* – алгоритм, усі етапи якого виконуються одноразово й суворо послідовно.

- *Циклічний* – алгоритм, в якому передбачено повторення певної серії команд (описуються однотипні дії, що повторюються декілька разів).

- *Алгоритм із розгалуженням* – алгоритм, в якому виконується або одна, або інша група дій в залежності від істинності чи хибності умови.

### Властивості алгоритму:

- *Дискретність* (від лат. *discretus* – поділ, переривчастий) – ця властивість передбачає, що будь-який алгоритм повинен складатися з послідовності кроків, які слідують один за одним.

- *Детермінованість* (від лат. *determinate* – визначеність, точність) – ця властивість вказує, що будь-яка дія в алгоритмі повинна бути визначена й описана для кожного випадку.

- *Масовість* – ця властивість має на увазі, що один і той же алгоритм може застосовуватися для вирішення цілого класу задач, що відрізняються вихідними даними.

- *Результативність* – алгоритм повинен призводити до вирішення завдання за кінцеве число кроків.

### Форми подання алгоритмів:

- *Словесний спосіб* є способом опису послідовних етапів обробки даних. Алгоритм задається в довільному викладі природною мовою.

- *Словесно-формульний спосіб* – алгоритм записується у вигляді тексту з формулами по пунктах, що визначають послідовність дій.

- *Графічний* – алгоритм зображується у вигляді послідовності пов'язаних між собою графічних об'єктів (малюнки, піктограми, графи, схеми, блок-схеми), кожен з яких відповідає виконанню однієї або декількох дій.

- *Табличне представлення* – алгоритм записується у вигляді даних, зведених у певну систему і розбитих по графах – рядках і стовпцях.

- *Програмне представлення* – компактний спосіб опису алгоритмів, що використовує ключові слова мов програмування.





**Приклади:**

*Алгоритм садіння дерева (Лінійний):*

Викопати в землі ямку; Опустити в ямку саджанець; Засипати ямку з саджанцем землею; Полити саджанець водою.

*Алгоритм «Пульт» (Циклічний):*

Зручно покладіть ліву руку долонею вгору.

Два пальці правої руки покладіть на зап'ясток лівої руки. Зазначте положення секундної стрілки.

Порахуйте черговий удар. Подивіться на годинник.

Якщо секундна стрілка пройшла повне коло, то закінчіть дії, якщо ні – перейдіть до п. 4.

*Алгоритм з розгалуженням:*

Повна форма: Якщо <умова>, то <дія 1>, ні <дія 2>.

Неповна форма: Якщо <умова>, то <дії>

**Література.**

1. Сучасний англо-український математичний словник / за ред. М. М. Копця. – Київ: НТУУ «КПІ», 2007. – 684 с.

Онопченко Г.В

**АНАЛІЗ (ANALYSIS)** – розчленування, розкладання, розділення на складові частини цілісного об'єкта з метою його більш докладного і ретельного вивчення, виявлення його природи і закономірностей перебігу процесів. За допомогою аналізу проводять дослідження, оцінюють результати будь-яких досліджень, розробляють заходи щодо поліпшення стану того чи іншого дослідження.

Аналіз розглядають з кількох сторін, у залежності від його мети, методів і способів проведення, галузі застосування та використаного інструментарію тощо.

*Як метод дослідження аналіз дозволяє із загальної маси отримати:*

- усю необхідну інформацію про структуру об'єкта, що вивчається;
- виділити всі факти, що безпосередньо його стосуються;
- пізнати окремі сторони явища, процесу чи предмету.

Аналіз сприяє абстрактному мисленню, але не дозволяє характеризувати явище в цілому всебічно в поєднанні всіх його взаємопов'язаних складових. Служить відправною точкою прогнозування, планування й управління. Це спосіб поділу будь-якого матеріального або абстрактного утворення на складові елементи (на відміну від синтезу); вивчення природи чогось або визначення його суттєвих ознак та їх відносин.

*Види аналізу* залежать від цілі його застосування, досліджуваної проблеми, наукової сфери чи галузі суспільної діяльності. Відтак розрізняють математичний, статистичний, екологічний, біологічний, економічний, технічний та ін. аналіз.

*Мета та завдання аналізу* – знаходження спільного у низці поодиноких явищ та розкритті законів, проникнення в їх сутність.

Наприклад, в екології вивчення складного явища чи предмета відбувається найчастіше шляхом його поділу на складові елементи для виявлення глибинних процесів зміни цих складових під впливом різних чинників, окреслення проблем, прогнозу стану.



**Приклад:**

Аналіз ґрунту – визначення хімічного складу й властивості ґрунту, оцінка його якості та придатності для вирощування сільськогосподарських культур. Проводиться аналіз ґрунту на вміст важких металів, досліджуються витяжки з метою визначення водорозчинних речовин, встановлюється співвідношення легкорозчинних, доступних для рослин сполук фосфору, калію, що дозволяє уточнити необхідне дозування добрив.

**Література.**

1. Гурець Г. М., Бикова В. О., Рибалов О. О. Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали наук.-техн. онф. викладачів, співроб., аспірантів і студентів фак-ту техн. систем та енергоефект. технологій, м. Суми, 23–26 квітня 2013 р. – Ч. 2 / ред. кол.: О. Г. Гусак, В. Г. Євтухов. – Суми: СумДУ, 2013. – С. 180–181.

2. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В. І. Шинкарука. – Київ: Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. – 742 с.

*Онопченко О.В.*

**АНАЛІЗ УСЕБІЧНИЙ (COMPREHENSIVE ANALYSIS)** – розчленування цілого на складові частини (сторони, ознаки, властивості, відносин) з метою їх детального вивчення.

Аналіз також розглядається як метод пізнання, який дає змогу поділити предмет на частини й виділити окремі сторони, властивості, зв'язки з метою його детального вивчення. Протилежне його значення – синтез, що, навпаки, є наслідком з'єднання окремих частин чи рис предмета в єдине ціле.

У процесі всебічного аналізу здійснюється виділення окремих частин об'єкта, виявлення його властивостей, проводяться найпростіші вимірювання, фіксація безпосередніх даних, що вивчаються.

Аналіз передбачає виконання завдань, що потребують сукупності знань, які дозволяють зробити невизначені припущення, розрізнити факти та наслідки, вибрати доречні дані. Всебічний аналіз вимагає не лише володіння знаннями, а й розуміння взаємозв'язків між різними типами інформації.

**Приклад:**

*Аналіз результатів виконання завдань PISA з читання, які належать до різних когнітивних рівнів, показав сильні й слабкі сторони українських учнів.*

*Аналіз чинників, які сприяють формуванню високого рівня читацької грамотності, засвідчує, що вищих результатів у тестуванні PISA з читання досягають ті 15-річні українські підлітки, які часто читають для задоволення, читають не тільки художню, а й різноманітну публіцистичну літературу, складні перервані тексти (тобто тексти, що містять таблиці, графіки, посилання), працюють в Інтернеті, щоб знайти потрібну інформацію, використовуючи електронні носії інформації.*

*Аналіз сукупності особистісних здібностей, інтересів, обдарувань учня слугує підґрунтям для розробки індивідуальної освітньої траєкторії, дозволяє зробити освітній процес комфортним для здобувача освіти, забезпечує сприятливі умови для оволодіння ключовими компетентностями.*

*Мелешко В.В.*



**АНАЛОГІЯ (ANALOGY)** (від грец. *αναλογία* – співвідношення) – умовивід про подібність двох різних об'єктів на основі схожості деяких їхніх ознак. Мислення за аналогією здійснюється від вихідного знання про певне явище або предмет, характеристики якого переносяться за допомогою умовиводу на інший. Аналогія може пояснити щось незнайоме, порівнюючи, пов'язуючи це або вказуючи на його схожість із чимось більш звичним.

Обґрунтування подібності – одне з найбільших джерел розвитку фізичних теорій. Аналогії та аналогічні моделі завжди відігравали важливу роль у поясненні науки та відкриттях з XVIII ст. та допомагають вченим зрозуміти, представити та розповісти про феномени та структуру природного світу.

Основну роль аналогій у науці можна представити декількома *історичними прикладами*: Бойл уявляв еластичні частинки газу як рухомі спіральні пружини; Гюйгенс використовував водяні хвилі для пояснення того, що світло було хвилеподібним; Карно порівнював теплові двигуни з водоспадами; закон Кулона схожий на Закон гравітації Ньютона, тощо.

За своєю суттю аналогія – це подібність на більш концептуальному рівні, оскільки вона чітко залежить від намірів мислителя. Аналогія відіграє важливу роль у вирішенні проблем, а також прийнятті рішень, аргументації, сприйнятті, узагальненні, пам'яті, творчості, винахідництві, пророкуванні, емоціях, поясненнях, концептуалізації і комунікації. Вона лежить в основі основних завдань виживання людини, таких як виявлення місць, предметів і людей, наприклад, у сприйнятті особи і систем розпізнавання облич. Дослідниками аналогічного мислення було висловлено думку, що аналогія є «ядром пізнання».

Аналогії використовуються у всіх сферах людської діяльності.

**Наприклад**, у математиці завдання, які використовують аналогії, направлені на знаходження подібності та різниці між математичними об'єктами (геометричні фігури, рівняння тощо). У винахідництві аналогії використовуються для творчого пошуку і генерування варіантів рішення завдання, як, наприклад, метод пошуку творчих рішень Уільяма Гордона, названий синектикою.

Основною метою використання аналогії як стратегії, розгорнутої у навчанні, є розвиток розуміння абстрактних явищ на основі конкретних предметів, що може дати можливість учням осмислювати складні ідеї та генерувати нові наукові знання. Прикладом аналогій у навчанні можуть бути метафори, візуальні об'єкти та графічні організатори, які використовуються для порівняння того, що учень вже знає, з новою інформацією, яку він дізнається.

На основі певної подібності принцип або характеристика одного поняття застосовується до іншого і стверджується як істинний і в цьому випадку. Важлива роль аналогій у формуванні залученості дітей до навчання.

Ковальова О.А.



**АНКЕТА (QUESTIONNAIRE)** – письмове опитування, що проводиться за певним планом.

Анкета готується заздалегідь і є оформленим списком питань, які звернені до певної категорії респондентів.

**Види запитань в анкеті**

- *За змістом (або спрямованістю):*

1) про особу респондента (питання стосуються його статі, віку, освіти, професії, сімейного стану тощо; наявність таких питань дозволяє в подальшому обробляти матеріал анкетування в межах тієї чи іншої підгрупи людей, за необхідності зіставляючи подібну інформацію з різних підгруп);

2) про факти свідомості, призначені для виявлення думок, мотивів, очікувань, планів, оціночних суджень респондентів;

3) про факти поведінки, які виявлятимуть реальні вчинки, дії і результати діяльності людей.

- *За формою відповіді* питання поділяються на закриті, напівзакриті і відкриті. Закриті питання містять повний набір можливих відповідей. При цьому респондент лише позначає графічно свій вибір із даних йому варіантів. Кількість зроблених виборів (один або кілька) регламентується. Способи пред'явлення варіантів відповідей для закритого питання:

1) адихотомічна форма пропонує протилежні, взаємовиключні відповіді (типу «так – ні», «вірно – невірно», «згоден – не згоден» і т. д.);

2) поліваріантна форма передбачає «меню відповідей», де можна зупинитися на декількох варіантах.

Відкриті питання не обмежують відповідь респондента і дають можливість відповідати в довільній формі, з обґрунтуванням мотивів. Відкриті питання суттєво ускладнюють обробку отриманих результатів.

- *За метою.* Метою може бути отримання нової інформації, підтвердження якихось даних, перевірка на достовірність тощо.

- *За формою* питання можуть бути: дез'юнктивні, з одним варіантом відповіді; кон'юнктивні із вибором декількох варіантів. якісного показника в кількісний показник.

Питання повинні бути сформульовані з урахуванням рівня освіченості респондентів, бути точними і лаконічними, взаємопов'язаними за змістом та частково перекривати одне одного. Подібне перекриття дозволяє перевірити достовірність відповідей.

**Література.**

1. Навчальні матеріали онлайн [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://pidru4niki.com/>.

Онопченко Г.В.

**АНКЕТУВАННЯ (QUESTIONING)** – процедура проведення опитування в письмовій формі за допомогою заздалегідь підготовлених бланків-анкет.

*Анкетування прийнято розрізняти за наступними ознаками:*

- повнота охоплення (суцільне та вибіркове);



- тип контакту (очне та заочне заповнення анкети).

Проведення анкетування – досить складний процес, і щоб отримати максимально достовірний результат, необхідно враховувати низку чинників:

1. Вірно обрати аудиторію, відповіді якої мають певну цінність. У такому заході мають брати участь ті, хто реально розуміється на предметі опитування.

2. Чіткі та зрозумілі питання і варіанти відповідей. Дуже важливо, щоб люди розуміли суть питання, адже інакше вони або дадуть невірну відповідь, або зовсім не відповідатимуть.

3. Обмеження по кількості питань. Анкета повинна не тільки містити необхідну інформацію, але й не бути занадто об'ємною.

4. Обрання способу розповсюдження. Можна використовувати як традиційну роздачу бланків, так і розсилку через Інтернет тощо.

*Обробка результатів та аналіз.* Це – найважливіший етап. Чітка інтерпретація – запорука отримання вірної й актуальної інформації, яка найбільш достовірно відображає стан проблеми, що досліджувалася.

Головний компонент анкетування, від якого залежить успіх або невдача опитування, – власне анкета.

*Переваги анкетування:*

- висока оперативність отримання інформації;
- можливість охоплення якомога більшої кількості респондентів;
- порівняно мала трудомісткість процедур підготовки та проведення досліджень, обробки їх результатів;
- відсутність впливу дослідника на роботу респондентів.

*Недоліки анкетування:*

- відсутність особистого контакту, що не дозволяє змінювати порядок і формулювання питань у залежності від поведінки респондентів;
- негарантована достовірність відповідей, підсумки яких залежать від впливу неусвідомлюваних установок і мотивів респондентів або їхнє бажання виглядати в більш вигідному світлі, свідомо прикрасивши реальний стан справ.

Аналізувати результати анкетування зручно методом математичної статистики.

**Приклад:**

- **Анкетування «Безпечне використання Інтернету та соціальних мереж».**

*Мета* – з'ясувати, чи діють учні безпечно і належним чином при використанні електронної пошти, соціальних мереж Facebook і MySpace, а також Інтернету в цілому.

*Потрібно.* Розробити кілька спеціальних анкет для учнів, що дозволяють визначити, як, де і коли вони використовують соціальні мережі. Поставити питання: *Чи знають батьки, чим Ви займаєтеся в Інтернеті?* і *Коли Ви перебуваєте на веб-сайті соціальної мережі (такої як Facebook, Instagram або Twitter), скільки часу Ви витрачаєте на публікацію інформації про інших людей?* тощо.

Для досягнення оптимального результату обов'язково повідомляють, що опитування повністю анонімні й безпечні.





- **Анкетування «Участь батьків в освітньому процесі».**

**Мета** – з'ясувати, що батьки думають про школу, вчителів, рівень освіти в цілому і свою здатність робити ефективний внесок в освіту власних дітей.

**Потрібно.** Розробити шаблон анкети для школи, але з орієнтацією на батьків, з такими питаннями: *Наскільки Ви впевнені у своїй здатності підтримувати навчання дитини вдома? Наскільки Ваша зайнятість заважає брати участь у шкільному житті власної дитини? Оцініть загальний клімат і настрій у класі від 1 до 5 тощо.*

**Література.**

1. Навчальні матеріали онлайн [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://pidru4niki.com/>.

Онопченко Г.В.

**АНОТАЦІЯ (ANNOTATION)** (від лат. *annotatio* – зауваження, помітка) – 1) стисла характеристика, що додається до певного твору (стаття, книга, журнал, збірник, рисунок тощо) чи документа, їх сукупності або частин з точки зору змісту, призначення, виду, форми та інших особливостей; 2) акт додавання пояснень або коментарів до чого-небудь; акт анотування чого-небудь.

Анотації використовують з метою звертання уваги читачів до дослідження за допомогою мінімальної кількості мовних засобів. Анотація має вирізнятися чіткістю структури й лаконічністю мови, містити конкретні факти, імена, дати. Серед вимог до структури і змісту анотації варто зазначити такі:

1. *Інформативна й тематична цінність.* Анотація є коротким викладом змісту статті. Загальні фрази, несуттєві деталі та загальноприйняті твердження не повинні використовуватися в анотації. Передісторія (історія предмета) може бути описана лише в тому випадку, коли необхідно висвітлити мету дослідження.

2. *Сингулярність.* Назва статті не повинна повторюватися в анотації. Також слід уникати повторень фрагментів статті.

3. *Чіткість, логіка та узгодженість викладу.*

4. *Малий розмір.* Обсяг анотації залежить від її типу та призначення, але, як правило, має не перевищувати 1800 знаків.

В анотації мають бути представлені такі аспекти змісту статті: основні аспекти розгляду теми та матеріал, на базі якого проведено дослідження; географічні межі та хронологічні рамки; методи або методологія (якщо вони складають інтерес для даного документа); результати дослідження (переважні деякі нові довгострокові результати й дані, важливі відкриття, які спростовують загальноприйняті теорії, а також дані, що мають практичну цінність); висновки (можуть включати рекомендації, оцінки, пропозиції, припущення, описані в статті). Крім того, в анотації зазначається наукова/художня новизна й цінність даного дослідження, доцільність докладнішого вивчення.

При написанні анотації слід враховувати, що для читачів і фахівців у конкретній області знань анотація є короткий звіт, що дозволяє визначити необхідність прочитання всієї статті. Отже, анотація полегшує орієнтування користувачів інформації у документальних потоках, у системі документальних комунікацій в цілому, сприяє прискоренню знаходження потрібних матеріалів.



**Приклад анотації:**

Кузьменко Г. В., Братусь І. В. Особливості формування наукового апарату в інтелектуально обдарованої учнівської молоді за допомогою OJS платформи на принципах теорії людських ресурсів. Науковий журнал «Молодий вчений». Серія : Педагогічні науки. 2020. №6 (82). С. 334–339.

*Анотація.* У статті розглядаються засоби підвищення внутрішньої мотивації інтелектуально обдарованої учнівської молоді до свідомого опанування та грамотного використання наукового апарату шляхом долучення до платформи OJS. Зазначається, що платформа OJS втілює «концепцію людських ресурсів» з елементами краудсорсингу, свідоме розуміння якої дозволяє повною мірою використати потенціал електронного журналу. Також наведені положення теорії А. Маслоу і двох концептуальних підходів до менеджменту персоналу, розроблених Д. Мак-Грегором, перший з яких ґрунтується на «теорії Х», другий – на «теорії Y». Автори доводять, що створення електронного журналу на платформі OJS сьогодні є однією зі стрімко набираючих оберти тенденцій сучасної наукової спільноти. Відтак залучення інтелектуально обдарованої учнівської молоді до видавничого процесу та роботи над електронним журналом на платформі OJS є одним із засобів підвищення їхньої внутрішньої мотивації до свідомого опанування елементами наукової грамотності, розвитку культури наукового мислення, самоорганізації, а в майбутньому – побудови кар'єри у науковій сфері.

Кузьменко Г.В.

**АПРОБАЦІЯ (APPROBATION)** (від лат. *approbatio* – схвалення, визнання) – попередня, передексплуатаційна перевірка в дії теоретично обґрунтованих технічних, наукових, фінансово-економічних програм (проектів) та оцінка ефективності їх практичної реалізації; методи оцінки (схвалення) певних проектів ноу-хау; перевірка на практиці, в реальних умовах теоретично побудованих методів; офіційне схвалення, затвердження чого-небудь після випробування, перевірки.

Наприклад, основні положення й висновки дослідження можуть бути представлені та апробовані у вигляді доповідей на Міжнародних, Всеукраїнських, регіональних та обласних наукових і науково-практичних конференціях юних дослідників.

Горбань Л. В.

**АПЕЛЯЦІЯ (APPEAL)** (від лат. *appellatio* – звернення) – термін походить з юридичної практики, початково означає можливість перегляду рішення нижчого суду, яке ще не набрало законної сили, у вищій інстанції.

В освітній практиці – процедура перегляду попередньо оголошених результатів оцінювання навчальних досягнень учня (олімпіади, науково-дослідної роботи, контрольної роботи) членами апеляційної комісії. Строки та умови подання апеляції визначаються оргкомітетом, про що повідомляється учасникам перед початком змагань.



*Мета апеляції* – забезпечення єдиних вимог, об'єктивності та прозорості під час оцінювання учнівських робіт, розв'язання спірних питань та захист прав учасників конкурсів та олімпіад.

Особливості апеляції під час Конкурсу-захисту Малої академії наук: апеляція може стосуватися результатів оцінювання контрольної роботи (навчальних досягнень) з базової дисципліни і подається у встановлений проміжок часу до оприлюднення підсумкового протоколу. Ініціюється учасником, який висловлює незгоду з попередньо оголошеною оцінкою власної роботи і подає відповідну заяву у письмовій формі, де зазначає причини подання апеляції. Процедура не є повторним випробуванням, під час апеляції переглядається виключно правильність оцінювання розв'язаних в учнівській роботі завдань. За результатами рішення апеляційної комісії оцінка може бути змінена як в меншу, так і в більшу сторону.

Процедуру апеляції слід відрізнити від перегляду результатів заочного оцінювання учнівських наукових робіт: під час проведення конкурсу-захисту після етапу заочного оцінювання учасник отримує рецензію, яка містить висновки та рекомендації членів журі. У випадку незгоди з результатами заочного оцінювання, учасник має право навести відповідні аргументи щодо свого дослідження безпосередньо під час захисту роботи, після чого журі може прийняти рішення про зміну попередньої оцінки. В такому випадку немає необхідності подання письмової заяви та скликання спеціальної комісії.

#### **Приклад:**

Якщо учасник Конкурсу не згоден з результатами оцінювання навчальних досягнень з базової дисципліни, він складає апеляційну заяву на ім'я голови журі предметної комісії з обов'язковим вказанням причини подання апеляції. Журі проводить обговорення в присутності учасника конкурсу, після чого приймається остаточне рішення, яке фіксується в апеляційній заяві та вноситься до протоколу. Учасник конкурсу засвідчує ознайомлення з остаточним рішенням журі своїм підписом в апеляційній заяві.

*Довга М.І.*

**АПРОКСИМАЦІЯ (APPROXIMATION)** – науковий метод, що полягає в заміні одних об'єктів іншими, в якомусь сенсі близькими до вихідних, але більш простими.

Апроксимація дозволяє досліджувати числові характеристики і якісні властивості об'єкта, зводячи завдання до вивчення більш простих або більш зручних об'єктів (наприклад, таких, характеристики яких легко обчислюються або властивості яких вже відомі). У теорії чисел вивчаються діофантові наближення, зокрема, наближення ірраціональних чисел раціональними. В геометрії розглядаються апроксимації кривих ламаними. Деякі розділи математики по суті цілком присвячені апроксимації, наприклад, теорія наближення функцій, чисельні методи аналізу.

У переносному сенсі вживається в філософії як метод наближення, вказівка на приблизний, неостаточний характер. Наприклад, у такому сенсі термін «апроксимація» активно використовувався Сереном К'єркегором у «Заклучній ненауковій післямові...».



**Приклад:**

Для наближеного обчислення інтеграла використовується формула прямокутників або формула трапецій, або більш складна формула Сімпсона. Фактично при цьому відбувається наближення підінтегральної функції ступінчастою функцією або вписаною ламаною, інтеграл від якої рахується миттєво.

Для обчислення значень складних функцій часто використовується обчислення значення відрізка ряду, що апроксимує функцію.

Волощук І.С.

**АРГУМЕНТАЦІЯ (ARGUMENTATION)** – метод переконання, призначений для раціонального обґрунтування будь-якого твердження за допомогою інших, але не здатний при цьому служити доказом його дійсності (в іншому випадку це буде вже не аргументація, а доказ як такий). Аргументація є логіко-комунікаційним процесом, який передбачає суб'єкт-суб'єктні відносини, тому вона завжди є діалогічною і тим самим ширшою за логічний доказ (який по суті безособовий і монологічний), оскільки асимілює в собі не тільки «техніку мислення» (власне логіку), а й «техніку переконання» (мистецтво впливу на мислення, почуття і волю людини). У повсякденному мисленні аргументація розуміється як спосіб переконання когонебудь (індивіда або спільноти) в істинності або правильності чого-небудь (наприклад, думки, положення справ або дії).

*Основні аспекти аргументації:* фактуальний аспект (інформація про факти, що використовуються в якості аргументів); риторичний аспект (форми і стилі мовного й емоційного впливу); аксіологічний аспект (ціннісний підбір аргументів); етичний аспект (моральна прийнятність і дозволеність аргументів); логічний аспект (послідовність і взаємна несуперечливість аргументів, їх організація в дедуктивний висновок).

За спрямованістю міркування розрізняють дві форми аргументації: пряма аргументація, в ході якої наводять аргументи, що безпосередньо обґрунтовують тезу; непряма аргументація, що висувається додатково до даних тверджень, які є запереченням тези, тобто антитезою (допущення непрямої аргументації). З наявних аргументів і антитези виводять (дедуктивно або індуктивно) протиріччя (кон'юнкцію деякого твердження і заперечення цього твердження). Такий вид непрямої аргументації називається аргументацією від супротивного, або апагогічною. Іншим видом непрямої аргументації є розділова. Вона здійснюється шляхом виключення всіх членів розділового судження, крім одного – тези.

*Завдання аргументації* – зробити так, щоб адресат прийняв висунуту автором теорію. Аргументацію можна назвати міждисциплінарним дослідженням висновків як результат логічних міркувань. Аргументація може бути і в науковій, і в побутовій, і в правовій, і в політичній сферах; завжди застосовується в бесідах, діалогах, переконаннях, переговорах тощо.

*Кінцева мета аргументації* – переконати аудиторію в дійсності якого-небудь положення, схилити людей до прийняття авторської точки зору, спонукати до роздумів або дій.

Онопченко О.В.



**АСПЕКТ (ASPECT)** (від лат. *aspectus* – вигляд, погляд) – поняття філософії (онтології, теорії пізнання). З позицій філософії аспект розглядається з двох позицій: 1) об'єктивно – як характеристика, властивість, атрибут об'єкту пізнання (факту, явища, предмету, події); 2) суб'єктивно – точка зору, з якої суб'єкт сприймає або оцінює той чи інший об'єкт (факт, явище, предмет, подію).

Аспектний підхід у наукових дослідженнях полягає у виборі певної грані проблеми за принципом виділення у дослідженні основних складових і застосовується у зв'язку з тим, що більшість реально існуючих проблем є складними та не можуть бути зведеними до вирішення одного питання в єдиній галузі науки.

**Приклад:**

Загальне питання доцільності введення карантинних обмежень може бути розглянуто та досліджено з різних позицій та точок зору: біологічної, економічної, соціальної, політичної, психологічної, математичної, екологічної тощо. Водночас, у кожному з цих аспектів можна виділити безліч конкретних питань, які потребуватимуть окремих досліджень.

Довга М.І.

## Б

**БІБЛІОГРАФІЯ (BIBLIOGRAPHY)** – 1) галузь знань про способи й методи опису друкованих та електронних видань, складання їх показників й оглядів для наукового та практичного використання; розробка принципів і методів бібліографування друкованих творів й організації бібліографічної роботи; 2) перелік творів та їх видань, показники монографій і статей про творчість окремих авторів, що укладаються в певному порядку, який допомагає науковцеві чи читачеві знайти потрібну книгу.

Велике значення має стандартизація бібліографічних записів документів. В Україні питаннями бібліографії займається Книжкова палата, яка збирає, реєструє й зберігає всі без винятку видання України, готує і видає державні бібліографічні показники, проводить наукові дослідження в галузі бібліографії, книгознавства, консервації та реставрації документів тощо.

Бібліографічний список використаних джерел у наукових працях оформляють за певними правилами, регламентованими державними стандартами, зокрема, ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». Цей стандарт покликаний забезпечити впровадження сучасних автоматизованих технологій опрацювання документів, ведення інформаційних баз даних; ефективність пошуку та використання документів всіх видів та типів; результативний обмін бібліографічною інформацією між інформаційними службами, бібліотеками, видавцями та книготорговельними організаціями як всередині країни, так і за кордоном. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 передбачає універсальні правила, спільні для всіх видів опублікованих та неопублікованих документів на будь-яких носіях: книг,





періодичних та багатотомних видань, нормативних та технічних документів, патентів, депонованих рукописів, електронних ресурсів та ін.

Міленіна М.М.

**БІОНІКА (BIONICS)** (від грец. *βίον* – життя і суфіксу -іс – подібний, тобто «біоніка» означає «життєподібний») – 1) наука, предметом якої є вивчення фізіологічних процесів та принципів дії живих систем і можливостей використання природних структур та органічних форм для концептуального вирішення завдань у різних областях людської діяльності; 2) конструювання штучних систем, що мають деякі характеристики та ознаки біологічних систем, існуючих у природі; 3) техніка творчості, яка намагається використовувати біологічні прототипи, щоб отримати ідеї для інженерних рішень.

Біоніка є міжгалузєвою наукою, що знаходиться на перетині біології й техніки і, уникаючи прямого копіювання чи імітації, вирішує інженерні завдання на основі моделювання структури та життєдіяльності організмів.

Одним із перших ідей застосування знань про живу природу для вирішення інженерних завдань запропонував Леонардо да Вінчі: розроблені вченим креслення і схеми літальних апаратів були засновані на будові крила птаха.

Термін «біоніка» був запропонований американським вченим Джеком Е. Стілом (1958 р.). Офіційне закріплення появи нової науки відбулося на першому симпозіумі з біоніки (13 вересня 1960 р., м. Дайтон, США).

Емблемою науки є зображення скальпеля та паяльника, об'єднаних знаком інтеграла, що символізує ідею злиття природи й досягнень науки на основі дослідження структури та функціонування біологічних об'єктів (від клітин до цілісних живих організмів, їхніх популяцій) з метою запозичення у природи ідей для технологічного розвитку людства та проєктування нових напрямів розвитку. Ключовими факторами нового технологічного укладу сьогодні стають біотехнології, нанотехнології, когнітивні технології, робототехніка, інтелектуальні матеріали із заздалегідь заданими властивостями тощо.

Серед самостійних напрямів науки можна виокремити: нейробіоніку, гідробіоніку, технічну, архітектурну біоніку.

Результати біонічних досліджень мають широкий спектр застосування: радіоелектроніка, авіація, ракетно-космічна галузь, медицина, хімія, матеріалознавство, робототехніка, будівництво й архітектура, дизайн, машинобудування, нанотехнології, енергетика тощо. Практика використання біологічних систем може застосовуватися навіть у бізнесі: розроблення бізнес-стратегій, процесу організації, проєктування тощо.

#### Приклади застосування:

1. У робототехніці біоніка використовується для визначення способів пересування тварин та втілення прийомів їхніх рухів у конструкцію роботів. Так, модель робота BionicKangaroo, розроблена й виготовлена інженерами Festo у формі кенгуру, заснована на рухах та фізіології цього ссавця, що дозволяє роботу економити енергію при кожному стрибку та застосовувати її для наступного стрибка.



2. На основі вивчення будови кінцівок та хоботку ротового апарату мухи, на яких розташовані різноманітні хеморецептори – мініатюрні біологічні датчики, що аналізують склад води, визначають наявність цукру, досліджують різні мінеральні солі, вказують на наявність білкової їжі, – інженерами були створені крокуючі роботи, що відшуковують дефекти на металевій поверхні виробів.

3. Винайдення гуми безпосередньо пов'язано зі знаходженням та вивченням резіліну – еластичного білка, що зустрічається у багатьох комах й інших членистоногих. Резілін (Resilin) уперше був виявлений Torkel Weis-Fogh в крилах сарани. Забезпечуючи м'яку, «гумову» еластичність активним органам і тканинам багатьом видам комах, резілін дозволяє їм стрибати й повертати свої крила.

4. Вивчення будови листя рослин, зокрема архітектоніки та призначення різних його жилок, сприяло винаходу дерев'яної основи для дахів будівель. Уздовж конструкції розміщують основну балку, перпендикулярно до якої прикріплюють поперечні, а вже на них накладають дошки. Отже, конструкція дахів набуває необхідної жорсткості та стійкості, що дає можливість без опір перекривати широкі простори. Завдяки цьому будівлі, створені людиною, як і листя, добре протистоять впливу кліматичних та інших несприятливих умов.

Кузьменко Г.В.

## В

**«ВЕЛИКІ ІДЕЇ» НАУКОВО-ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ («BIG IDEAS» OF SCIENCE EDUCATION)** – це чотирнадцять постулатів, в яких містяться ключові знання з природничих наук, які були опубліковані у звіті експертів світу з науково-природничої освіти на чолі з Вінн Гарлен у 2010 році. Розроблені з метою визначення шляхів подолання перенасиченості шкільної програми науковими фактами, які складно запам'ятати та використовувати. Ідеї запропоновані для створення основи навчальних програм до розгляду учнями, починаючи з елементарних уявлень в юному віці і закінчуючи більш складними, та доповнення протягом усього шкільного життя.

Для визначення великих ідей всі наукові знання з природничої сфери були розподілені на десять керівних постулатів, які ми можемо використовувати для пояснення різноманітності наукових явищ. До них було додано чотири ідеї щодо самої науки.

*Наукові ідеї (скорочено):* 1. Всі матеріали Всесвіту складаються з дуже маленьких частинок. 2. Об'єкти можуть впливати на інші об'єкти на відстані. 3. Зміна руху об'єкта вимагає сили впливу на нього. 4. Загальна кількість енергії у Всесвіті завжди однакова, але енергія може трансформуватися, коли речі змінюються. 5. Склад Землі, атмосфери та процеси, що виникають у них, формують поверхню Землі та її клімат. 6. Сонячна система є малою частиною однієї з мільйонів галактик у Всесвіті.

*Організми організовані на молекулярній основі.* 8. Організмам потрібне постачання енергії та матеріалів, від яких вони часто залежать. 9. Генетична



інформація передається від одного покоління організмів до наступного. 10. Різноманітність організмів (живих і зниклих) є результатом еволюції.

*Ідеї про науку (скорочено):* 11. Наука передбачає, що на кожний ефект є одна або більше причин. 12. Науковими поясненнями, теоріями та моделями є ті, що краще підпорядковуються фактам, про які є відомості за певний час. 13. Знання, вироблене наукою, використовують у деяких технологіях із метою створення продуктів/продукції, що слугуватиме людині. 14. Застосування науки має етичну, соціальну, економічну та політичну складову.

Ковальова О.А.

**ВИБІРКА (РЕПРЕЗЕНТАТИВНА) (SAMPLE)** – множина або сукупність об'єктів або подій, відібрана за допомогою визначеної процедури з генеральної сукупності та опрацьована так, що висновки, отримані за результатами її дослідження, можна екстраполювати на всю генеральну сукупність.

*Мета формування вибірки:* спрощення та зниження вартості процесу дослідження за рахунок зменшення кількості досліджуваних елементів. Зазвичай, обсяг генеральної сукупності дуже великий, що робить вивчення всіх її елементів неможливим або недоцільним.

Розрізняють *якісне* (у вибіркову сукупність включають всі елементи генеральної сукупності) та *кількісне* (всі елементи використовуються в оптимальній кількості) *забезпечення репрезентативності*.

*Помилка репрезентативності* – відхилення вибіркової сукупності від генеральної сукупності за певними характеристиками. Збільшення значення відхилень призводить до зростання помилки репрезентативності та зниження якості отриманих даних.

**Види вибірок.** Залежно від методу утворення вибірок з елементів сукупності, розрізняють відповідні типи і підтипи вибірок:

- *випадкові* (прості, стратифіковані, кластерні);
- *невипадкові* (зручна, цільова, квотна, лавиноподібна).

Репрезентативна помилка невинуватливих вибірок часто є вищою за таку для випадкових, тому, якщо існує така можливість, слід надавати перевагу випадковим вибіркам.

Довга М.І.

**ВИЗНАЧЕННЯ (ДЕФІНІЦІЯ) (DEFINITION)** – логічна процедура, дія, результатом якої є судження, що розкриває зміст певного поняття, тобто відбувається пошук істотних (найважливіших ознак), які відображають важливі властивості, специфічні чи типові ознаки об'єкта, що відрізняють його від інших, а також формується нове значення терміну чи уточнюється уже існуюче. Тобто в процесі розвитку наукових знань визначення можуть уточнюватись, доповнюватись у змісті новими ознаками.

Сукупність таких істотних ознак має бути достатньою для виконання двох пізнавальних (гносеологічних) завдань, що виконує визначення: з'ясування



властивостей визначуваного предмета та відмежування його від інших суміжних предметів чи явищ.

Визначення має бути стверджувальним, чітким за змістом, не містити в собі двозначності чи полізначності.

**Наприклад**, визначення «наукове дослідження» – це форма процесу пізнання, цілеспрямоване, систематичне вивчення об'єктів дослідження за допомогою методів і засобів науки, яке завершується формулюванням нових знань про об'єкт дослідження.

*Мелешко В.В.*

**ВИНАХІД (КОРИСНА МОДЕЛЬ) (INVENTION)** – технологічне (технічне) вирішення, що відповідає умовам патентоздатності (новизні, винахідницькому рівню і промисловій придатності); Секретний винахід – винахід, що містить інформацію, віднесenu до державної таємниці; набуття права інтелектуальної власності на винахід засвідчується патентом.

Винахідник – людина, результат творчої праці якої визнано винаходом.

Відносини, що виникають у зв'язку з набуттям та здійсненням права власності на винаходи в Україні, регулюються Цивільним кодексом України та Законом України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі».

Об'єктом винаходу, правова охорона якому надається згідно з Законом, може бути: продукт (пристрій, речовина, штам мікроорганізму, культура клітин рослини і тварини тощо) або процес (спосіб), а також нове застосування відомого продукту чи процесу. Винахід вважається патентоздатним, якщо він є новим, має винахідницький рівень та є промислово придатним (тобто винахід можна використовувати у промисловості або іншій сфері діяльності людини).

Правова охорона не поширюється на такі об'єкти технології:

- сорти рослин і породи тварин;
- біологічні в своїй основі процеси відтворення рослин та тварин, що не відносяться до небіологічних та мікробіологічних процесів;
- топографії інтегральних мікросхем;
- результати художнього конструювання.

Розрізняють три рівні винаходів:

- 1-й рівень винаходу – відмінності на рівні окремих елементів; дуже часто це заміна одного матеріалу на інший;
- 2-й рівень винаходу – відмінності на рівні вузлів об'єкту;
- 3-й рівень винаходу – суттєві відмінності принципу дії об'єктів.

**Приклад:**

Технічне розв'язання «Зубна щітка» вирішує технічну задачу покращення якості чищення зубів з одночасним масажем ясен. У відомому технічному розв'язанні зубної щітки (прототипі) з одночасним масажем ясен використані такі елементи: ручка, шийка, головка зі щетиною, масажні кульки на ніжках. Недоліки прототипу: невелика площа щетини (брак місця через масажні кульки) та погане утримання зубної пасти на поверхні масажних кульок.



Технічне розв'язання винахідницької задачі таке: замінити кульки на еластичні зубчасті колеса, встановлені в прорізах пустотілої головки з можливістю обертання на осях. Перед чищенням заповнюють порожнину головки зубною пастою і при зворотно-поступальних рухах по поверхні зубів колеса у своїх западинах переносять пасту та одночасно масують ясна. Технічний результат полягає в тому, що зубчасті масажні елементи одночасно ефективно виконують дві функції – нанесення зубної пасти на зуби та масаж ясен.

### Література.

1. Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1994. – № 7. – Ст. 32.

Довга М. І.

**ВИНАХІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ (INVENTIVE ACTIVITY)** – науково-дослідна діяльність щодо створення технологічних (технічних) рішень, що відповідають умовам патентоздатності, а також цілеспрямована діяльність щодо стимулювання створення та освоєння принципово нових об'єктів техніки з урахуванням останніх досягнень науки і техніки.

Мета винахідницької діяльності – досягнення кінцевого результату за допомогою засобу, який проєктується: підвищення ККД, виходу продукту, зниження конкретних шкідливих впливів тощо.

*Структурні елементи винахідницької діяльності:*

- спостережливість і можливість використання потрібних засобів для вирішення задачі;
- міждисциплінарність;
- усвідомлення технічної потреби як проблеми технічного прогресу;
- формування нової технічної ідеї;
- розробка ідеальної моделі технічного приладу;
- конструювання – перехід від ідеальної моделі до створення нового технічного пристрою на основі математичних та технічних розрахунків.

*Алгоритм розв'язання винахідницької задачі включає дев'ять блоків:*

1. Аналіз задачі. Відбувається перехід від винахідницької ситуації до моделі задачі.
2. Аналіз моделі задачі. Забезпечує визначення ресурсів, які можуть бути використані в процесі вирішення задачі: простору, часу, речовин, полів.
3. Визначення ідеального кінцевого результату та фізичного протиріччя. Формулюється ідеальне конструкторське рішення та визначається фізичне протиріччя.
4. Мобілізація та використання ресурсів. Також проводяться заходи щодо збільшення доступних ресурсів.
5. Застосування інформаційного фонду.
6. Зміна (або) заміна задачі.
7. Аналіз способу усунення фізичного протиріччя. Перевіряється якість отриманої відповіді. Фізичне протиріччя має бути усунуто майже ідеально.





8. Застосування отриманої відповіді. Забезпечується максимальне використання знайденої ідеї, оскільки якісна ідея не лише вирішує конкретну задачу, а й дає ключ до багатьох аналогічних задач.

9. Аналіз ходу розв'язання.

Процес винахідницької діяльності завершується виявленням винаходу – перевіркою відповідності створеного рішення умовам патентоспроможності.

Довга М.І.

**ВИСНОВОК (INFERENCE)** – логічний підсумок міркування; умовивід; процес думки, який дозволяє переконатися в істинності відомого судження при посередництві інших суджень.

*Висновок статистичний* – розділ математичної статистики, що дозволяє узагальнювати результати вибіркового дослідження на генеральну сукупність. Включає два основних напрямки – статистичне оцінювання та статистичну перевірку гіпотез.

*Висновок науково-дослідницької роботи* – це твердження, які виходять з поставленого завдання і в короткій (тезовій) формі висловлюють змістовні підсумки дослідження. У кожній навчальній або науковій роботі є головна мета, яку потрібно досягти шляхом вирішення експериментальних завдань, вимірювання, обробки результатів. У кінці роботи описуються її підсумки, до чого привели проведені дії і який результат (досягнута або не досягнута мета).

Основне правило формулювання висновків – дотримуватися результатів і точно формулювати терміни. Висновок повинен бути змістовним і коротким.

Загальноприйняті фрази, найчастіше використовувані при оформленні висновків:

*Отже, можна зробити висновок, що ...*

*Проведені дослідження дозволяють зробити висновок про ... Підводячи підсумки, можна констатувати наступне: ....*

*На закінчення відзначимо, що ...*

*Резюмуючи, можна сказати ...*

*Підводячи підсумки, слід зазначити ...*

*З усього сказаного впливає висновок про ...*

*Отже, можна зробити висновок ...*

*Отже, ми приходимо до висновку ...*

*...робота дозволяє зробити висновок, що...*

*У результаті роботи ознайомилися з...*

*У результаті роботи визначили ...*

Висновок є підсумковим синтезом результатів проведеного дослідження; робляться висновки про значущість отриманих результатів, встановлюється їх наукова новизна; вказується рівень відповідності отриманих результатів щодо первісної гіпотези дослідження. Висновок не повинен бути просто механічним підсумовуванням результатів проведеного дослідження.



**Приклад:**

**1. Дослідницький проєкт з географії на тему «Карстові процеси».**

**ВИСНОВОК.** Карстові процеси – це така сукупність дій ґрунтових вод, що призводить до формування пустот під поверхнею землі. Наявність таких пустот створює велику кількість проблем при організації будівельних робіт. Особливо критичною є ця проблема у великих населених пунктах, де природа потерпає від результатів діяльності людини.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що внаслідок зносу міських комунікацій у місті стабільні витoki води перестали бути рідкістю. В результаті порушується природний стік підземних вод. Над такими зіпсованими комунікаціями дуже швидко тане сніг і лід, що руйнує їх ще більше.

**2. Дослідницький проєкт із фізики, на тему «Зір із точки зору фізики».**

**ВИСНОВОК.** Тема була досліджена й розкрита в повній мірі, переконливо виявлено, що тема є актуальною. Дослідницька робота дозволяє зрозуміти, що знання законів фізики допоможе досягти більш високих результатів при дослідженні можливостей зору людини.

У результаті дослідницького проєкту вдалося досягти поставлених цілей, а саме:

- дізнатися про й розібратися в будові ока;
- розглянути око й зір із точки зору фізики;
- отримати знання про те, як око сприймає кольори.

Проведені дослідження переконали у доцільності твердження, що очі – це надпотужний оптичний «прилад» людини.

Онопченко Г.В.

**ВІДКРИТЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (OPEN RESEARCH)** – система дослідження, що передбачає відкритість протягом усього дослідницького циклу шляхом спільної роботи й обміну та надання вільно доступної в Інтернеті методології дослідження, програмного забезпечення, коду та обладнання, а також інструкцій щодо їх використання. Відкриті дослідження включають оприлюднення публікацій у вільному доступі (вільний доступ) на додаток до основних даних дослідження (відкриті дані), а також запрошення до співпраці.

Відкритий доступ до науково-дослідницьких публікацій та даних означає, що їх може вільно переглядати та завантажувати будь-хто з підключенням до Інтернету, в будь-якій точці світу, без реєстрації та оплати. Проєкти, які надають відкриті дані, але не пропонують відкритої співпраці, називають «відкритим доступом», а не «відкритим дослідженням».

Більшість відкритих досліджень проводиться в межах існуючих дослідницьких груп. Дані первинних досліджень можуть бути доповнені або інтерпретовані тим, хто має необхідні знання і бажання приєднатися до спільних зусиль. Отже, «кінцевий продукт» проєкту (який все ще може бути предметом подальшого розширення чи модифікації) створюється з внесків багатьох учасників у різних дослідницьких групах.



### Література.

1. Buitenhuis A. J., Zelenika I., Pearce J. M. Open design-based strategies to enhance appropriate technology development // Proceedings of the 14th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference: Open, 25–27 March . – 2010. – С. 1–12.
2. Pearce J. M. Open source research in sustainability // Sustainability: The Journal of Record . – 2012. – Т. 5, № 4. – С. 238–243.

Міленіна М.М.

**ВІДКРИТА НАУКА (OPEN SCIENCE)** – рух у сучасній науці, мета якого – зробити наукові дослідження, наукові дані та їхнє поширення доступними для всіх рівнів зацікавленого суспільства. Включає такі заходи, як публікації відкритих досліджень (*open research*), кампанії на підтримку відкритого доступу, стимулювання вчених до використання «науки з відкритим блокнотом» (*open notebook science*) і загалом – полегшення публікації та обігу наукового знання. Рух виник у XVII ст. у зв'язку з тим, що запити суспільства на доступ до наукового знання зросли настільки, що виникла необхідність, щоб групи вчених ділилися ресурсами один з одним із ціллю колективних досліджень. У наш час залишається дискусійним питання з приводу того, якою мірою науковою інформацією можна ділитися.

Відкрита наука припускає, що кожен вчений або просто людина, яка бажає зануритися у вивчення тієї чи іншої теми, має рівні права й рівні можливості для вивчення всіх процесів дослідницької роботи інших людей. Крім цього, відкрита наука просуває принципи прозорості та доступності інформації. Також відкрита наука розвиває справедливе й чесне ставлення до наукової роботи та кінцевих результатів досліджень. Мета відкритої науки полягає не тільки в прагненні до рівної для всіх і доступної для критичної оцінки дослідницької діяльності, а й у тому, щоб завдяки об'єднанню та професійній комунікації домогтися від науки вирішення світових проблем, які стосуються кожного. Відкрита наука дозволяє вченим ділитися ідеями і об'єднуватися для вирішення складних завдань, які вимагають багатоступінчастого підходу. Саме тому цінності, які просуває відкрита наука, повинні залишатися предметом обговорення для того, щоб дослідники ділилися своєю роботою не з примусу, а «відкрито».

Прихильники відкритої науки вказують на ряд перешкод, які ускладнюють або виключають широке поширення наукових даних, зокрема: високі фінансові бар'єри, з якими пов'язана публікація в престижних наукових журналах і видавництвах, обмеження на передрук і розповсюдження, що накладаються видавцями, погане форматування даних або використання пропрієтарного програмного забезпечення, що утрудняє подальше використання даних, і, нарешті, культурний опір, пов'язаний з побоюваннями, як інформація може бути використана в подальшому.

### Література.

1. Kronick D. A history of scientific & technical periodicals: The origins and development of the scientific and technical press, 1665–1790. – 2nd ed. – Metuchen, NJ: Scarecrow Press, 1976.
2. Suber P. Open access / (The MIT Press Essential Knowledge Series ed.). – Cambridge, MA: MIT Press, 2012.

Міленіна М.М.



**ВІДКРИТЕ НАВЧАННЯ (OPEN LEARNING)** – інноваційний рух в освіті, який виник у 1970-х роках, і охоплює діяльність, що розширює можливості навчання у формальних системах освіти або реалізує їх поза формальними системами освіти. Передбачає систему навчання, доступну будь-якому бажаючому, що використовує технології й методики дистанційного навчання та забезпечує навчання в ритмі, зручному учневі. За прогнозами ЮНЕСКО, у XXI ст. учні середньої школи будуть проводити в школі лише 30-40 % часу, 40% буде відведено на дистанційне навчання, а інший час – на самоосвіту. Звідси підвищений інтерес до дистанційного навчання – і університетського, і шкільного, і в системі підвищення кваліфікації.

*Принципи, властиві системі відкритої освіти:*

- особистісно-орієнтований характер освітніх програм (маркетинговий підхід, облік освітніх потреб учнів);
- практична спрямованість змісту й способів спільної діяльності (системність і цілісність змісту освіти та видів діяльності);
- активність і самостійність учнів як основних суб'єктів освіти;
- проблемність змісту й діалогічний характер взаємодії в навчальному процесі;
- рефлексивність (усвідомленість учнем змісту й способів діяльності, а головне – власних особистісних змін);
- варіативність (розмаїтість) освітніх програм – зміст освіти повинен відображати множину точок зору на проблему та шляхи її вирішення;
- принцип підтримуючої мотивації;
- модульно-блоковий принцип організації змісту освітніх програм і діяльності учнів.

*Принципи відкритого навчання мають на меті надання учням можливості вибору:*

- середовища та медіа: друкованих, онлайн-ових, телевізійних або відео;
- форм організації освіти: урок, лекція, семінар, лабораторна робота, практикум, екскурсія, експедиція, консультація, диспут й ін.;
- форм організації: школи, класи, мобільні групи, факультативні групи, клуби й ін.;
- місця навчання: вдома, на робочому місці, у навчальному закладі;
- темпу навчання: із чітко заданим темпом або без чіткої структури;
- механізмів підтримки: допомога тьюторів на вимогу, аудіоконференції або навчання, яке базується на технічній підтримці комп'ютера;
- часу початку та завершення.

### **Література.**

1. Ramseger J. Offener Unterricht in der Erprobung. Erfahrungen mit einem didaktischen Modell. – 3rd ed. – München: Juventa, 1992.
2. Peschel F. Offener Unterricht – Idee – Realität – Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept zur Diskussion. Teil I: Allgemeindidaktische. – 2002.
3. Peschel F. Offener Unterricht – Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept in der Evaluation: дис. доктора філософії / FB 2 der Universität Siegen. – Schneider Hohengehren: Baltmannsweiler, 2003.

Міленіна М.М.



**ВІДКРИТЕ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ЗАПИТУ (OPEN INQUIRY BASED INSTRUCTION)** – вид навчання на основі запиту, який орієнтований на повну самостійність учнів у проведенні дослідження. Учні власноруч формують запитання для дослідження або проблему для вирішення, а також процедуру його проведення. Проекти наукових ярмарок часто є прикладами відкритого запиту.

*Можлива модель реалізації:*

1. Вчитель розкладає роздатковий матеріал.
2. Учні пропонують створити власні запитання на основі наданих матеріалів.
3. Учні експериментують та досліджують, використовуючи запропоновані матеріали.
4. Учні записують та аналізують дані.
5. Учні представляють власні результати дослідження класу/групі.
6. Клас/група обговорює та критикує результати.

У відкритому навчанні на основі запиту вчитель відіграє делікатну роль визначення контексту для запиту, стимулюючи учнів породжувати та формувати власні запитання, проектувати та проводити незалежні дослідження, конструювати узгоджені пояснення, ділитися своїми висновками. Ця стратегія викладання повинна бути корисною для вироблення вищих навичок наукового мислення, але, водночас, вимагає від учнів докласти значних зусиль.

**Приклади** завдань для початкової школи:

1. *Жуйка для рук.* Учні змішують різні співвідношення рідкого крохмалю та клею, щоб зробити власну варіацію жуйки для рук, використовуючи знання про вимірювання та співвідношення. Вони планують їх співвідношення, роблять спостереження та описують підсумки діяльності.

2. *Ярмарок польотів.* Вчитель використовує навчальний момент, щоб оголосити Ярмарок польотів, що дає можливість учням провести особисте дослідження польоту власного паперового літака.

Ковальова О.А.

**ВІДКРИТТЯ (DISCOVERY)** – термін, який має кілька значень: а) відкриття як дія з метою дослідження; б) те, що стало відомим унаслідок досліджень.

*Відкриття наукове* – це принципово нове наукове досягнення, яке реалізоване в процесі наукового пізнання. Відкриття як поняття у змістовому значенні стосується різних галузей (географії, археології, палеонтології, відкриття родовищ корисних копалин), але вони не належать до наукових. Це спричинено тим, що виявлення нових матеріальних об'єктів не належить до відкриття, тобто не передбачає отримання права на наукове відкриття.

Відкриття наукове є найвищим науковим рівнем пізнання навколишнього світу та означає встановлення невідомих раніше, але об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей чи явищ матеріального світу, які вносять докорінні зміни у рівень наукового пізнання.

Наукове відкриття полягає в отриманні нових знань, осмисленні та інтерпретації науково встановлених фактів у їх взаємозв'язку, відкритті істотних,





необхідних і повторюваних зв'язків у матеріальному світі. Тобто наукове відкриття стосується отримання нових знань.

*Змістом наукового відкриття є встановлення певних наукових фактів, які необхідно не лише констатувати, але й довести, пояснити.*

**Наприклад**, сучасні відкриття зосереджені на проблемах створення та використання штучного інтелекту, розвитку робототехніки, генної інженерії, модифікації молекул ДНК, відкриття у метеорології та ін., вони складають основу науково-технічного прогресу, визначають сутність принципово нових напрямів розвитку науки й техніки і здійснюють значний вплив на суспільний розвиток та матеріальне-технічне виробництво.

*Мелешко В.В.*

**ВІРТУАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ (VIRTUAL LABORATORY)** – 1) сервер програм, який пропонує спеціалізовані пакети програмного забезпечення для емуляції різних галузей знань; 2) сукупність інтегрованих компонентів, які утворюють розподілений та спільний простір для навчання; 3) комп'ютерна доступна лабораторія, яка може бути змодельована за допомогою програмного пакета або яка може включати реальні віддалені експерименти; 4) інтерактивне середовище для створення та проведення імітованих експериментів, де реальний світ відтворюється всередині комп'ютера (комп'ютерне моделювання); 5) тип лабораторії, в якій використовуються віртуальні вимірювальні прилади та об'єкти дослідження, а також реальні лабораторії, що включають певний експеримент та/або взаємодію у віртуальному середовищі.

Практичний досвід є важливою складовою навчального процесу. Однак створення нових лабораторій або переоснащення вже існуючих відповідно до актуальних техніко-технологічних запитів потребує значних економічних ресурсів і часових затрат. Вирішення цієї проблеми можна знайти у використанні програмних продуктів широкого спектру: від програм відеоаналізу до адаптованих технологій віртуальної реальності, які дозволяють створити віртуальні прототипи лабораторій і моделювати процеси та дії у реальних лабораторіях. Однією з важливих функцій таких освітніх середовищ є підтримка комунікації і співпраці між користувачами. Найпопулярнішими нині є віртуальні лабораторії, які дозволяють користувачам проводити експерименти у галузі природничих наук, наприклад, фізики або хімії, у 3D-мультикористувацьких світах, де учасники представлені аватарами і їм пропонується широкий спектр спілкування та співпраці у сервісах із метою ефективної імітації процесу реального навчання з використанням експерименту (наприклад, VirRAD- IST project).

**Прикладом** віртуальної лабораторії є [«STEM лабораторія МАНЛаб»](#), в якій зібрано методики проведення лабораторних досліджень із використанням різноманітних навчальних інструментів, зокрема віртуальних.

*Сліпухіна І.А.*



**ВІРТУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ (VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT (VLE))** – програмна система, створена для підтримки процесу дистанційного навчання з наголосом саме на навчання, на відміну від керованого навчального середовища, якому властивий акцент на управлінні процесом навчання.

Віртуальне навчальне середовище зазвичай використовує Інтернет і надає засоби для оцінки (зокрема, автоматичної оцінки, як-от завдання на вибір), комунікації, перевірки робіт студентів, оцінювання колег, управління групами учнів, збирання та організації оцінок учнів, опитування тощо. Серед особливостей – широке запровадження технологій wiki, блогів та RSS.

Основною складовою віртуального навчального середовища є Система управління навчанням (Learning management system).

Ідеологія віртуального навчального середовища базується на об'єктно-орієнтованому підході до навчання, для якого властиве використання різноманітних навчальних об'єктів.

*Навчальні заклади використовують віртуальне навчальне середовище з метою:*

- економії часу педагогічного складу, зменшення витрат на послуги інструкторів;
- надання учням інструкцій у гнучкий спосіб, не лімітуючи їх у часі та місці навчання;
- забезпечення інструкцій у спосіб, звичний для сучасного веб-орієнтованого покоління;
- надання можливості обміну матеріалами між різними курсами;
- забезпечення автоматичної інтеграції результатів навчання до інформаційної системи.

Міленіна М.М.

## Г

**ГЕНЕЗИС (GENESIS)** – походження, становлення і закономірний розвиток подій, явищ, речей тощо, результатом якого є певний стан досліджуваного об'єкта. Генезис також розглядає історію зародження ідей, систем, явища тощо.

Генезис природних і соціальних явищ цікавив й продовжує цікавити філософію та науку з античності і до наших днів. Пояснення генезису природних і соціальних об'єктів отримало наукове обґрунтування в еволюційних теоріях дисциплінарного, міждисциплінарного, загальнонаукового і філософського характеру. Тобто генезис належить до філософської категорії, що пояснює виникнення, походження, становлення явищ, які постійно розвиваються. Генезис використовувався для пояснення походження природи і буття.

**Наприклад,** а) генезис висвітлює історію походження певних геологічних утворень: мінералів, гірських порід, родовищ корисних копалин тощо, які виникли за певних умов під дією геологічних процесів; б) лише після пізнання генезису та виробничих особливостей ґрунту можливе застосування тих чи інших заходів, спрямованих на прогресивне підвищення родючості ґрунту.

Мелешко В.В.



**ГНОСЕОЛОГІЯ (EPISTEMOLOGY)** – галузь філософії, яка вивчає сутність пізнавального процесу, його закономірності та принципи, форми і типи одержання знання про світ в усьому його багатоманітті.

Важливим розділом філософської гносеології є вчення про структуру і методи пізнання, його рівні і способи, завдяки яким відбувається одержання знань, їх систематизація, оформлення у наукові гіпотези, концепції, теорії. Провідним меседжем гносеології є проблема істини як результату адекватного відображення у свідомості суб'єкта пізнавальної діяльності сутнісних властивостей об'єкта дослідницького інтересу.

Відповідно до розуміння природи суб'єкта, об'єкта пізнавального інтересу та їх взаємодії теорія пізнання в історії філософії набувала різних форм, відтінків і напрямів: ідеалістична чи матеріалістична, споглядальна чи діяльнісна гносеологія.

Розум, мислення і самосвідомість, а не життєвий досвід, на переконання Декарта, є вирішальними факторами процесу пізнання. Запах, смак, твердість, світло, тепло є вторинними якостями, яким передують первинні якості мислячої субстанції: ідея Бога як найдосконалішої істоти, аксіоми математики. Ідеї, якими керується людський розум, властиві людині від народження. *«Те, що людина осягає «природним світом» свого мислення, правильно застосовуючи його, насправді істинне»*, – вважав Декарт.

Гносеологія узагальнює конкретні методи пізнання, якими користуються різноманітні науки (технічні, природничі, суспільні, гуманітарні тощо), виокремлюючи серед них сукупність загально логічних і специфічних методів: індукція і дедукція, аналіз і синтез, аналогія, ідеалізація, типологізація, порівняння (компаративістика).

Наукові досягнення останніх десятиліть доповнили гносеологічний інструментарій такими новітніми методами, як синергетика (з'ясування процесу самоорганізації в досліджуваних об'єктах), моделювання (з'ясування властивостей речей і процесів за їх зразками-моделями), системний метод (з'ясування взаємодії окремих частин, що забезпечує органічну цілісність об'єкта), метод додатковості (урахування дії побічних чинників), що активно використовуються та розвиваються у різних галузях науки.

**Наприклад**, метод моделювання активно використовується у галузі педагогічної науки. Синергетичний чи системний підходи часто застосовуються вченими як методологічна основа наукових досліджень із теми дидактичних засад процесу навчання обдарованих дітей.

Мелешко В.В.

**ГОТОВНІСТЬ УЧНІВ-ЧЛЕНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ (МАНУ) ДО УЧАСТІ В МІЖНАРОДНИХ КОНКУРСАХ ЮНИХ ДОСЛІДНИКІВ (READINESS OF STUDENTS OF THE JUNIOR ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE (JASU) TO PARTICIPATE IN INTERNATIONAL COMPETITIONS OF YOUNG RESEARCHERS)** – система особистісних якостей та вмінь, цінностей та переконань, які проявляються у свідомому, відповідальному ставленні до конкурсної події, мотивації, дослідницькій компетентності та



відповідній підготовці до успішного виступу. Учасник має проявити знання наукового методу, презентаційні навички, уміння діяти в умовах стресу, зрілу особистісну позицію, командний дух, усвідомлення власної особливої місії – представника України на міжнародному конкурсі.

Складові готовності до міжнародних конкурсних заходів визначаються трьома аспектами – психологічним, науково-теоретичним та практичним (операційним).

Вибір методик психологічного тестування спрямований на виявлення науково-дослідницького потенціалу; комплексної оцінки стресостійкості; діагностику особистісних якостей та психотипу учасника конкурсних змагань міжнародного рівня.

Науково-теоретична й операційна готовність: вміння використовувати наукову термінологію, пояснювати наукові методи, розробляти експерименти для перевірки гіпотез, використовувати лабораторне обладнання, визначати джерела помилок та вміти оцінити їх вплив, адекватно представляти й інтерпретувати дані (виявляється при оцінюванні дослідницьких проєктів та в процесі співбесіди з членами журі).

#### **Приклад:**

Вимоги до учасників національного конкурсного відбору Міжнародної конференції ICYS. До участі в національному етапі «ICYS-Україна» запрошуються учні закладів загальної середньої освіти віком 14–18 років, які досягли високих результатів у конкурсі-захисті учнівських дослідницьких проєктів Малої академії наук України на всіх рівнях захисту.

Дослідницький проєкт учасника національного етапу «ICYS-Україна» повинен бути результатом його власного дослідження, виконаного під керівництвом педагогічного та наукового керівників. Обов'язковою вимогою до учасника є вільне володіння англійською мовою в межах відповідної наукової проблематики та вміння вести науковий діалог.

Поліхун Н.І.

**ГРАФІЧНИЙ ОРГАНІЗАТОР (GRAPHIC ORGANIZER)** – відомий також як мапа знань, концепцій, сюжетів, пізнавальний організатор, випереджальний організатор або концептуальна схема – це педагогічний інструмент, який використовує візуальні зображення для вираження зв'язків між знаннями, поняттями та фактами. Може бути у формі блок-схем, таблиць, діаграм або малюнків.

*Функції графічних організаторів:* допомагають візуалізувати чи представити інформацію легшою для розуміння, розбивши більші, складніші поняття чи ідеї на дрібні та прості частини; надають учням можливість активно долучатися та брати участь у навчальному процесі; розвивають когнітивні навички, такі як критичне та творче мислення, здатність до категоризації змісту, рефлексія; допомагають учням згадати попередні знання про тему та швидко підключитись до нової інформації; сприяють самонавчанню.

Існують різні типи графічних організаторів: для письма, для читання, для викладання, для вивчення, для мозкового штурму, для порівняння й контрасту тощо.

**Прикладом** графічного організатора є Таблиця ЗХД (за першими літерами «Знаю, Хочу знати, Дізнався»), яка є перекладом англійського аналогу KWL chart (за



першими літерами «Know, Wonder, Learned», – це тип випереджаючого (advance) організатора для читання, який можна використовувати в будь-якому віці та для будь-яких предметів. Він має три стовпчики для заповнення: 1. *Що учень вже знає про тему.* 2. *Що учень хоче знати про тему.* 3. *Що учень дізнався.* Перші два стовпчики заповнюються перед навчанням. Ці кроки дозволяють вчителю активувати попередні знання та змусити учнів ставити питання та бути активними учасниками. Третій крок – останній крок навчання, кульмінація заняття. Через виконання цього кроку учні замислюються над тим, що вони дізналися і чи відповіли на свої питання.

Ковальова О.А.

**ГРУПОВА РОБОТА (GROUP WORK)** – спільна діяльність тих, кого навчають (учні, студенти та ін.) над конкретною проблемою чи завданням, із встановленими педагогом-фасилітатором нормами, регламентом спілкування та стилем взаємодії, напрямом діяльності та засобами досягнення кінцевої мети.

Діяльність усіх членів групи спрямована на досягнення кінцевої мети й вирішення поставленого завдання шляхом співпраці (визначення задач, узгодження розподілу обов'язків, обговорення та планування роботи, вибір способів дій, висування гіпотез, оформлення результатів тощо).

Педагог виступає як куратор, надаючи школярам максимальну свободу діяльності. Його роль полягає у формуванні складу учасників груп, консультуванні в прийнятті ефективних рішень, виробленні навичок самостійності, підтримці атмосфери довірливості та ситуативного до завдання стилю поведінки, координації діяльності груп у цілому. Організація групової навчальної діяльності передбачає від учителя керівництво навчальною роботою кожного учня опосередковано, через завдання, які він пропонує групі та які регулюють діяльність учнів.

Стосунки між ним та учнями набувають характеру співпраці, оскільки на запитання, які виникають в учнів, він відповідає, безпосередньо втручаючись у роботу груп. Така форма організації навчання дозволяє продуктивно задіяти всіх школярів з урахуванням їхніх особливостей та можливостей, а при самостійному виборі учнями теми – сприяє розвитку творчого мислення, вираженню своєї думки у найбільш цікавій для них формі.

Серед функцій групової роботи слід зазначити комунікативну, мотиваційну, виховну, пізнавальну, організаційну.

На відміну від фронтальної чи індивідуальної форм організації навчальної діяльності, групова робота має низку переваг, що дозволяє: розвинути комунікативні навички та навички міжособистісної взаємодії; створити умови для позитивної мотивації та оволодіння формами взаємодопомоги й співпраці, виховати етичні норми поведінки у соціумі; активізувати взаємозалежну діяльність усіх виконавців, відповідно до знань та умінь кожного учасника групи; сформувати організаційні навички та навички колективної співпраці (наприклад: узгодження розподілу обов'язків, толерантне ставлення до поглядів інших, знаходження спільного рішення тощо); виховати особистісні (наприклад: самостійність у прийнятті рішень, здатність аргументувати й відстоювати власну думку, доводити справу до кінця, здійснювати самоконтроль тощо) й розвинути лідерські якості (наприклад: вміння планувати й





керувати часом, готовність до ризику, здійснення само- та взаємоконтролю, сміливість брати відповідальність за результат спільної праці тощо); застосувати диференційований підхід до кожного учасника; виконати більший обсяг навчальних завдань за той самий проміжок часу, підвищити показники якості засвоєння знань, результативність у формуванні умінь, тим самим розвинути навички, які стають все більш важливими у сучасному світі. Групова робота може бути організована як співпраця або змагання учнів у групі чи між групами.

**Наприклад,** методика Р4С (Філософія для дітей) використовує групову співпрацю: групове читання та обговорення спеціально підготовлених творів із подальшим формулюванням питань до них, дискутуванням та аналізом власних думок.

*Кузьменко Г.В.*

## Д

**ДАНІ (DATA)** – це первинна інформація, отримана в результаті дослідження, яка фіксує емпіричну інформацію про стан і тенденції розвитку об'єктів, явищ і процесів предмета дослідження. Дані можуть бути числові, текстові, графічні, звукові та відео, оформленими у вигляді таблиць і графіків. Дані – це факти, події, повідомлення, вимірювані характеристики, реєстровані сигнали, що сприймаються людиною.

Специфіка даних полягає в тому, що вони, з одного боку, існують незалежно від спостерігача, а з іншого – стають власне «даними» лише тоді, коли існує суб'єкт, що цілеспрямовано їх збирає. З усього різноманіття подій, що відбуваються, з багатства властивостей реальних об'єктів дослідник виділяє тільки цілком конкретні дані – ту малу частину величезного, потенційно існуючого матеріалу, яка, на його погляд, необхідна для вирішення поставленого перед ним завдання. Отже, дані виявляються тою підставою, на якій потім зводиться вся конструкція висновків і рішень. Вони вторинні по відношенню до мети дослідження і предметної області, але первинні до методів їх обробки й аналізу. Якщо збір даних проведений невірний, якщо вони не відображають істотних взаємозв'язків предметної області, то такий аналіз.

Термін «дані» в широкому сенсі означає фактичний матеріал, який є основою для обговорення або прийняття рішень; в статистиці – це інформація, придатна для аналізу та інтерпретації.

**Наприклад,** у магазині з етикетки можливо прочитати такі дані про товар: назва (текстові дані), ціна (числові дані), розмір (числові дані), виробник (текстові дані), дата виготовлення (дані про число, місяць та рік). Можна встановити колір та форму товару (графічні дані). Дані передаються у вигляді сигналів. Так, лектор передає дані мовними сигналами, маяк – світловими, а електронні пристрої (зокрема комп'ютери) обмінюються даними у вигляді електричних сигналів.

*Онопченко О.В.*



**ДЕДУКТИВНЕ МИСЛЕННЯ (DEDUCTIVE THINKING)** – походить від слова «дедукція», що означає особливе міркування чи форма мислення, що протікає у певній послідовності від загального до часткового.

Дедуктивне мислення характеризується логічністю, обґрунтованістю, послідовністю, динамічним переходом у процесі пізнання від загального до одиничного (конкретного), виведення одиничного із загального.

Дедуктивне мислення полягає у послідовному розгортанні думок, мисленнєвого пошуку, фіксації окремих фактів, ілюстрацій, подій, ознак, властивостей тощо. Розгортання знань від більш загального до окремого свідчить про прояв дедуктивного мислення, обумовленого різними психічними процесами, будовою розумової діяльності в цілому.

**Наприклад**, для роз'яснення змісту складних тем чи проблем учитель вдається до дедуктивного методу викладу матеріалу, тобто акцентує увагу на часткових аспектах у загальному, цілому.

Мелешко В.В.

### **ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ (ПРОЄКТНЕ МИСЛЕННЯ) (DESIGN THINKING)**

– 1) спосіб мислення, заснований на творчості й спрямований на пошук нестандартних рішень, неочікуваних ідей та інновацій, застосування яких призводить до найкращого вирішення проблеми; 2) методологія вирішення інженерних, ділових, управлінських чи інших задач, яка ґрунтується на творчому, а не аналітичному підході.

У широкому сенсі дизайн-мислення – складний, багатогранний процес, орієнтований на створення кращого майбутнього шляхом переосмислення існуючих рішень, генерування альтернативних ідей і знаходження нових оригінальних стратегій та способів комплексного вирішення проблем у найрізноманітніших областях життєдіяльності людини.

Вперше ідея дизайн-мислення була сформульована 1969 року Гербертом Саймоном у книзі «The Sciences of the Artificial» («Науки про штучне»). Пізніше цю ідею розвинули вчені Стенфордського університету й заснували Стенфордську школу дизайну (Stanford d.school), яка сьогодні просуває ідею дизайн-мислення й має в арсеналі більш ніж 20 методів та інструментів, орієнтованих на людину, з метою внесення позитивних змін у життя.

Дизайн-мислення орієнтоване не на процес, а на результат, тому його мета полягає у відходженні від стереотипів та шаблонів і знаходженні нестандартних підходів до вирішення завдання. В оригіналі це називається *thinking outside the box* – дослівно «думати поза коробкою», або «мислити творчо».

*Методика дизайн-мислення складається з п'яти ключових компонентів:*

1. співпереживання (empathize) або емпатія – етап занурення в проблему;
2. фокусування (define) – етап аналізу інформації (структуризація, виокремлення найважливіших моментів тощо);
3. ідеї (ideate) – етап генерування ідей чи сценаріїв вирішення проблеми;
4. прототип (prototype) – етап упорядкування «хаосу», вибір найкращих ідей;



5. тестування (test) – етап перевірки ідеї, аналізу результату, формулювання висновків.

Методологію дизайн-мислення використовують багато відомих у світі компаній (Apple, P&G та інші). Дизайн-мислення засновано на методиці створення інновацій, яку можна застосовувати не лише в різних областях бізнесу, а й в будь-якій іншій сфері діяльності людини, зокрема, освіті.

**Прикладами** дизайн-мислення може бути планування силами учнів пішохідної екскурсії «Подорож Києвом» з метою ознайомлення школярів та вчителів інших міст чи країн, що приїжджають у гості, з легендами, історією, цікавими пам'ятками та народними прикметами, пов'язаними зі столицею України; розробка айдентики бренду своєї школи (логотип, сувенірна продукція, базові елементи фірмового стилю).

Кузьменко Г.В.

**ДИСКУСІЯ (DISCUSSION)** – обговорення спірних питань шляхом висловлення власних міркувань щодо їх вирішення кожним з учасників. Мета дискусії – визначення позиції кожного з учасників до проблеми, що обговорюється. У ході дискусії висвітлюється різне ставлення, озвучуються протилежні думки, що сприяє визначенню шляхів вирішення проблеми або прийняття рішення чи вибору позиції щодо конкретного питання.

Дискусійні питання вирішуються шляхом синтезу протилежних суджень та виокремлення раціонального, обґрунтованого рішення.

За метою виокремлюють такі види дискусії: доведення істини, переконання, досягнення перемоги та суперечка заради участі.

За кількістю учасників вирізняють: дискусію-монолог (суперечка із самим собою – внутрішній спір); дискусію-діалог (учасників двоє); дискусію-полілог (учасників більше двох).

Дискусії можуть бути контрольованими і неконтрольованими. Неконтрольовані дискусії визначаються хаотичним висловленням власних позицій щодо проблеми дискусії кожного з учасників та зазвичай не призводять до її врегулювання.

Контрольовані дискусії (ділові та наукові) мають чітко визначені етапи та призводять у більшості випадків до ефективного вирішення проблеми дискусії. Такі дискусії передбачають етапи: входження в контакт; постановку проблеми; уточнення предмета спілкування та позицій учасників щодо нього; пропозиції альтернативних варіантів (підходів) щодо вирішення; конфронтацію учасників; обговорення та оцінку варіантів вирішення; виокремлення подібного та відмінного; встановлення згоди через вибір оптимального рішення.

Дискусія використовується як метод навчання, що сприяє активному обговоренню актуальних питань та колективному пошуку істини.

Під час представлення результатів учнівських досліджень, зокрема на конкурсах-захистах Малої академії наук або ж захисті результатів дослідження на міжнародному рівні, під час відповідей на запитання виникають дискусійні моменти, якщо думки учасників щодо вирішення проблеми є протилежними.

Постова К.Г.



**ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ (DIFFERENTIATION)** – 1) поділ, подрібнення чогось на окремі різноманітні елементи; 2) процедура обчислення похідної (у математиці); 3) розділення членів малої групи за статусом чи соціальними ролями (у соціології); 4) диференціація навчальних закладів (у галузі освіти) та ін.

У сучасній освітній практиці диференціація розглядається як провідний педагогічний принцип, як інструмент досягнення освітніх цілей.

Профільне навчання розглядається як вид диференційованого навчання, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів та створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується за рахунок змін у цілях, змісті, структурі та організації навчального процесу.

**Наприклад**, у навчальному процесі виокремлюють зовнішню і внутрішню диференціацію як педагогічний підхід.

*Зовнішня диференціація* – це здійснення навчання у спеціально організованих освітніх закладах або спеціально створених для цього класах одного й того самого закладу (наприклад, класи прискореного навчання, класи з поглибленим вивченням окремих навчальних предметів, профільні класи та ін.). *Внутрішня диференціація* передбачає поділ класу на групи (мікро-групи) за рівнем навчальних досягнень для повнішого врахування індивідуальних можливостей учнів та задоволення їхніх освітніх потреб безпосередньо під час навчального процесу.

Мелешко В.В.

**ДІАЛЕКТИКА (DIALECTICS)** – метод філософії, що в загальному значенні тлумачиться як вміння знаходити істину через раціональну дискусію між співрозмовниками з різними точками зору, у специфічному, характерному для філософії методі, що відповідає поняттям «мистецтво сперечатись», «міркувати».

Слово «діалектика» походить із Стародавньої Греції завдяки популярності діалогів між Платоном та Сократом, які намагаються переконати один одного.

Діалектика також розглядається як вміння вести дискусію, акцентуючи увагу на логічних аргументах, що дають можливість знайти істину, а не домагатися досягти її шляхом переконання опонента.

Окрім того, діалектика – вчення про універсальні зв'язки буття та розвитку, теоретична і методологічна основа пізнання та діяльності, наука про найзагальніші закони розвитку природи, суспільства і свідомості. Історії філософії відомі три основні її форми: антична, німецького класичного ідеалізму і матеріалістична. Свої версії діалектики мають й інші філософські школи: індуїська, буддійська, єврейська, християнська філософії.

*Діалектика спирається на три основні універсальні закони*: закон взаємного переходу кількісних змін у якісні, закон єдності і боротьби протилежностей та закон заперечення заперечення.

*Закон діалектики взаємного переходу кількісних змін в якісні* відображає ту особливість об'єктивної дійсності, за якою всі предмети, процеси і явища набувають визначеності через взаємодію, взаємозалежність, суперечливість своїх зовнішніх та



внутрішніх властивостей, кількісних та якісних характеристик, тобто ті, що існують об'єктивно, незалежно від волі людей.

**Наприклад**, діалектика як вчення пояснює найбільш загальні закономірності становлення, розвитку, внутрішнє джерело яких вбачається в єдності й боротьбі протилежностей. У цьому сенсі діалектика, починаючи з Гегеля, протиставляється метафізиці – такому способу мислення, що розглядає речі та явища як незмінні й незалежні один від одного.

Мелешко В.В.

**ДОВІДНИК (HANDBOOK, DICTIONARY)** – упорядкований предметний матеріал, книга, що містить узагальнені, стислі впорядковані відомості з певних галузей науки, професій тощо.

Довідником може слугувати будь-який впорядкований запис, видання, що містить короткі відомості наукового, виробничого або прикладного характеру, розташовані в певному порядку (алфавітному, систематичному, хронологічному та ін.), тобто зручному для швидкого пошуку певних відомостей. Окремі довідники забезпечуються допоміжними покажчиками (алфавітним, наочним, іменним тощо).

*Серед довідкових видань розрізняють:* суспільно-політичний, науковий, науково-популярний, популярний, виробничо-практичний, навчальний, статистичний, біографічний довідники та ін.

Довідник як довідкове видання прикладного характеру побудований у систематичному порядку чи за абеткою назв статей, що дає можливість користувачеві швидко знайти відомості з тих чи інших дисциплін, інформацію з навчальних предметів тощо (наприклад, Довідник з фізики, Довідник біолога, Довідник з садівництва та ін.).

Мелешко В.В.

**ДОДАТКОВА (ПОЗАКЛАСНА ТА ПОЗАШКІЛЬНА) НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ АБО ОСВІТА (EXTRA-CURRICULAR ACTIVITY OR EDUCATION)** – це вид освіти, який спрямований на всебічне задоволення освітніх потреб людини в інтелектуальному, духовно-моральному, фізичному і (або) професійному вдосконаленні та не супроводжується підвищенням рівня освіти.

*Переваги додаткової освіти в порівнянні з іншими видами освіти:* надання вибору, варіативність змісту та форм, доступність знань та інформації, адаптивність до змін (запитів), відкритість.

Додаткова освіта дітей спрямована на формування і розвиток творчих здібностей дітей, задоволення їхніх індивідуальних потреб в інтелектуальному, моральному та фізичному вдосконаленні, формування культури здорового і безпечного способу життя, зміцнення здоров'я, а також на організацію їхнього вільного часу. Додаткова освіта дітей забезпечує їх адаптацію до життя в суспільстві, професійну орієнтацію, виявлення та підтримку обдарованих дітей.

**Наприклад**, наукове товариство учнів. Метою діяльності НТУ є забезпечення інтелектуального, духовного, творчого розвитку учнівської молоді. *Основними завданнями НТУ є:* формування науково-освітнього середовища в навчальних





закладах за участю учнів (вихованців, слухачів), педагогічних і науково-педагогічних працівників, представників інших зацікавлених організацій та установ; залучення учнівської молоді до поглибленого вивчення навчальних дисциплін, галузей науки, техніки, культури; формування мотивації та інтересу до наукової діяльності в учнівському середовищі; створення умов для організації навчально-дослідницької та науково-пошукової роботи учнів (вихованців, слухачів); залучення учнівської молоді до активної участі в діяльності секцій, гуртків, інших творчих об'єднань; оволодіння учнівською молоддю сучасними методиками і формами організації та проведення самостійних наукових досліджень; формування в учнівській молоді базових дослідницьких компетентностей у процесі науково-дослідницької діяльності; підвищення серед молоді престижу наукових знань і наукової творчості; здійснення професійної орієнтації обдарованої учнівської молоді; створення умов для самоосвіти й саморозвитку учнівської молоді; розвиток учнівського врядування; пропаганда та популяризація наукових знань.

#### **Література.**

1. Міністерство освіти і науки України. (2014). Положення про наукові товариства учнів (Наказ № 1287 від 10.11.2014 р.).

*Горбань Л.В.*

**ДОКАЗ (EVIDENCE)** – це спосіб пізнання, спрямований на встановлення істинності (правдивості) певного твердження за допомогою наведення тверджень, істинність яких вже доведена; форма мислення, за допомогою якої розкривається істинність одних суджень і хибність інших; сукупність логічних прийомів обґрунтування істинності тези.

Завдання доказу – вичерпно затвердити доцільність тези, що доводиться. Доказовість – важлива якість правильного мислення.

Засобом формування науково обґрунтованих переконань є теорія доказу і спростування. Фундаментом доказу можна вважати два основних завдання – обґрунтування істинності тези або її хибності, отже, існує і два типи доказу: власне доказ (іноді використовують термін «підтвердження») і спростування. Дотримання логічних правил при доказах забезпечує доказовість міркувань, їх переконливість.

Доказ пов'язаний з переконанням, але не тотожний йому: докази мають ґрунтуватися на даних науки і суспільно-історичної практики, переконання ж можуть бути засновані, наприклад, на релігійній вірі, на забобонах, на необізнаності людей в питаннях економіки і політики.

*Структура доказу:* теза; аргументи; форма доказу (демонстрація).

*Види доказів:* прямі і непрямі.

*Прямі докази* – це такі докази, в яких теза обґрунтовується безпосередньо аргументами. Якщо для доказу тези наводяться аргументи, з яких безпосередньо випливає істинність, або, навпаки, хибність цієї тези, то такий доказ є прямим.

*Непрямі докази* – це докази, за якими доводиться хибність наведеної тези і на цій підставі робиться висновок про її істинність. Існують непрямі докази двох видів: апагогічні («докази від протилежного») і розділові.



**Апагогічний доказ** (від грец. *apagōgos* – відводити у бік) це такий доказ, в якому істинність тези доводиться шляхом встановлення хибності антитези. Доказ такого виду має дві стадії. На першій стадії обґрунтовується хибність антитези. На другій стадії на підставі закону виключеного третього будується умовивід, що антитеза є хибною, а теза – істинною. Апагогічний непрямий доказ, «доказ від протилежного», досить часто є засобом досягнення істинності знань у науковій і практичній діяльності людини.

**Розділовий непрямий доказ** – це доказ, при якому висувається декілька тез, кількість яких повністю вичерпує всі можливі альтернативи щодо певного питання. Відповідно, у процесі побудови доказу спростовуються всі альтернативи, крім однієї, яка є тезою.

У процесі доказів необхідно дотримуватися правил щодо тези, правил щодо аргументів і правил щодо демонстрації. Порухення цих правил у доказах призводить до логічних помилок, які в кінцевому підсумку не дозволяють підтвердити або спростувати висунуту тезу.

#### **Приклади:**

1. Потрібно довести, що сума кутів чотирикутника дорівнює  $360^\circ$ .

Доказ: Відзначаємо, що діагональ ділить чотирикутник на два трикутники. Значить, сума його кутів дорівнює сумі кутів двох трикутників. Відомо, що сума кутів трикутника становить  $180^\circ$ . З цих положень виводимо, що сума кутів чотирикутника дорівнює  $360^\circ$ .

2. Лікарю необхідно привести аргументи пацієнту на користь відсутності хвороби на грип.

Лікар висуває наступні аргументи: якби дійсно був грип, були б характерні для нього симптоми: головний біль, нежить, підвищена температура тощо. Але нічого подібного немає. Значить, немає і грипу. Це непрямий доказ. Замість прямого обґрунтування тези висувається антитеза, що в пацієнта справді грип. З антитези виводяться твердження, які спростовуються об'єктивними даними. Це говорить, що припущення про грип помилкове. Звідси випливає, що теза «Грипу немає» істинна.

#### **Література.**

1. Навчальні матеріали онлайн [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://pidru4niki.com/>(<https://pidru4niki.com/>).

2. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В. І. Шинкарука. – Київ: Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. – С. 165.

Онопченко Г.В.

**ДОПОВІДЬ (REPORT)** – 1) один із видів монологічного мовлення: публічне, розгорнуте, офіційне повідомлення, виступ з певного питання, заснований на залученні документальних даних; 2) письмовий виклад розгорнутої усної форми виступу, що відповідає тексту тез.

Залежно від призначення та змісту розрізняють такі види доповідей: ділові, політичні, наукові.

**Наукова доповідь** – публічно висловлена перед аудиторією науковців певної галузі або в інший спосіб оприлюднена інформація з проблеми наукового



дослідження (на наукових конференціях, симпозіумах, конгресах, вебінарах та ін.), що відповідає вимогам щодо змісту, структури, академічного стилю викладу. Серед науковців доповідь є найбільш розповсюдженою формою публічного виступу, тривалість якого умовно становить 10-30 хвилин.

Призначення цього виду доповіді – апробація основних ідей та результатів досліджень у науковому співтоваристві шляхом публічного узагальнення наукових даних, ознайомлення учасників наукового зібрання з ходом дослідної роботи, особистим внеском дослідника у вирішення певної проблеми (наприклад, розробленими технологіями чи методиками), а також залучення їх до дискусії та обговорення.

Відповідно до мети, наукові доповіді розрізняють на: поточні (інформування про наявний стан справ, хід роботи); звітні (узагальнення наукових даних, результати наукової діяльності за певний проміжок часу); з теми дослідження (виклад невідомих аспектів з певної теми та власного бачення проблеми).

*Приклад загальних структурних компонентів доповіді:* вступ (актуальність зазначеного питання, мета, значення й аналіз конкретної проблеми, що спричинила дослідження); основна частина (провідна ідея, її теоретичні викладки та експериментальне доведення, авторська інтерпретація проблеми, методика та результати дослідження); підсумок (формулювання висновків, рекомендацій чи пропозицій, визначення перспектив подальшої роботи).

Серед стандартних візуальних елементів доповіді, які використовують з метою підвищення доступності інформації, слід зазначити: таблиці, графіки, діаграми, рисунки тощо.

### **Література.**

1. Мельник Ю. Б. Методика підготовки до наукової доповіді // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – 2012. – № 1. – С. 29–33.

Кузьменко Г.В.

**ДОСВІД (EXPERIENCE)** – сукупність знань, умінь та навичок окремої особи чи групи, одержаний в певний проміжок часу. Набуття досвіду відбувається шляхом взаємодії людини з природою або іншими людьми і є основою всіх нових знань.

*Досвід включає чотири елементи:* знання про природу, суспільство, техніку і способи мислення; досвід здійснення відомих способів діяльності, що втілюються разом зі знаннями в уміннях і навичках особистості, яка засвоїла цей досвід; досвід творчої, пошукової діяльності з вирішення нових проблем, які виникають перед суспільством, вимагають самостійного перетворення раніше засвоєних знань і умінь у нових ситуаціях, формування нових способів діяльності на основі вже відомих; досвід емоційно-ціннісного ставлення до об'єктів або засобів діяльності людини, його прояв у ставленні до оточуючого світу, до інших людей.

*Досвід педагогічний* – сукупність професійних знань, умінь, навичок, що застосовуються в навчанні й вихованні підростаючого покоління, і забезпечують творче, активне освоєння й реалізацію вчителем у практичній діяльності законів та принципів дидактики, враховуючи умови навчання. Педагогічний досвід відносять



до: історичного – як результат педагогічної теорії і практики, одержаний протягом існування системи освіти; масового – як результат педагогічної теорії і практики, що широко застосовується більшістю освітян; передового – як кращі результати оптимальної організації педагогічного процесу; новаторського – як елементи новизни, відкриття, винаходу.

*Досвід дослідницької діяльності* – сукупність знань, навичок та умінь проведення дослідження обраного об'єкту та представлення (усне та письмове) результатів виконаного дослідження, серед яких основними є: спостереження, пошук та аналіз інформаційних джерел, визначення методів дослідження, проведення дослідження (експеримент), оформлення результатів дослідження та представлення результатів дослідження на широкий загал.

### Література.

1. Словник базових понять з курсу «Педагогіка»: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. О. Є. Антонової. – 2-ге вид., доп. і перероб. – Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2014.

Постова К.Г.

**ДОСЛІД (EXPERIMENT)** – 1) здійснення визначеної дії на об'єкт і реєстрація одержаного результату; 2) відтворення якого-небудь явища або спостереження за новим явищем у певних умовах з метою його вивчення чи дослідження; 3) виконання різних операцій, необхідних для отримання одного експериментального результату.

У дидактиці дослід розглядають як метод навчання, спосіб взаємодії вчителя і учнів. Під час проведення дослідів учитель спрямовує учнів на вивчення предметів і явищ природи в спеціально створених умовах шляхом зміни об'єктів або умов їх існування (перебігу).

Дослід, як і будь-який інший метод, можна аналізувати з погляду пізнавальної діяльності, у зв'язку з цим виокремлюють дослідів трьох типів: *репродуктивні (копіювальні); частково-пошукові (евристичні) та дослідницькі*.

Дослід має важливе значення для розвитку пізнавальних здібностей учнів, дає можливість побачити різноманітні процеси, властивості природних об'єктів, зрозуміти сутність природних явищ, сприяє засвоєнню знань, усвідомленню фактів і явищ природи, вихованню спостережливості та розвитку мислення.

*Навчальний дослід* – це елементарний навчальний експеримент, є одним із важливих методів пізнання природи, накопичення певного досвіду. Інформація, здобута таким шляхом, є основою для формулювання певних теоретичних висновків, узагальнень, встановлення закономірностей або підтвердження вже існуючих чи засвоєних.

Мелешко В.В.

**ДОСЛІДНИЦЬКІ УМІННЯ (SCIENCE PROCESS SKILLS)** – здатність належно виконувати дослідницькі дії, основою яких є знання та навички з дослідницької діяльності.

Для здійснення дослідницького пошуку у зв'язку з виконанням наукових завдань кожного з етапів дослідницької діяльності (визначення проблеми



дослідження, виконання дослідження, представлення результатів) учня, визначають основні вміння учня-дослідника, а саме: відчувати (вбачати, розрізняти тощо) проблеми навколишнього світу, які підлягають дослідженню; творчо трансформувати проблему від локального до глобального рівня; цілеспрямовано спостерігати; формулювати проблему дослідження; усвідомлювати проблемне коло; ставити запитання до фактів (формулювати ключові, другорядні питання); визначати мету й завдання дослідження; самостійно знаходити, відбирати необхідну інформацію стосовно проблеми дослідження; орієнтуватися в інформаційних потоках, виділяти головне й другорядне, первинне й вторинне, актуальне й неактуальне тощо; працювати з різними інформаційними джерелами; критично оцінювати можливості проведення дослідження обраної проблеми; висувати й обґрунтовувати гіпотезу; формулювати об'єкт і предмет дослідження; формулювати тему, мету дослідження, визначати його актуальність; формулювати завдання дослідження, обирати методи та визначати засоби вирішення завдань; моделювати розв'язання проблеми; складати проєкт дослідницької роботи; планувати експеримент, складати план дій і програму дослідження; знаходити експериментальну базу та партнерів (наукового та педагогічного керівника) дослідження; самостійно знаходити, відбирати необхідну інформацію; аналізувати, систематизувати інформацію, обробляти її з метою розв'язання дослідницьких задач; знаходити фахівців і робити запити (до вчителя, консультанта, фахівця, вченого та ін.) стосовно інформації, якої бракує; планувати експериментальне дослідження, домовлятися про організацію умов його проведення; проводити спостереження й експерименти; обирати умови експериментального дослідження; визначати змінні величини (залежний і незалежний параметри) експериментального дослідження; відбирати необхідні прилади для експериментальної перевірки гіпотези; мати навички вимірювання; працювати з інструкціями; виконувати правила техніки безпеки; обробляти й оформлювати результати експерименту; цілеспрямовано обробляти інформацію (аналізувати, структурувати, оцінювати) та представляти результати інформаційного пошуку в письмовому вигляді; складати зміст письмової роботи; оформляти результати дослідження згідно зі стандартними вимогами (форматувати, оформляти заголовки та підписи тощо); складати список інформаційних джерел і робити посилання; оформляти стислий виклад дослідницької роботи (тези до роботи); готувати доповідь (стислий виклад результатів дослідження); оформляти презентацію, постер; психологічно налаштовуватися на прилюдний захист; відповідати на запитання та вести наукову дискусію, доводити й захищати власні ідеї; взаємодіяти з партнерами та науковим керівником; здійснювати рефлексію діяльності, оцінювання її результатів; робити висновки та планувати майбутнє дослідження відповідно до набутого досвіду.

*Постова К.Г.*

**ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ (ДЕД) RESEARCH AND EXPERIMENTAL ACTIVITY** – це систематичні дослідження та аналіз, що проводяться з метою отримання нових знань, вирішення проблем або розробки нових теорій, продуктів чи технологій. Ця діяльність, як правило, передбачає





структурований підхід, включаючи визначення цілей дослідження, формулювання гіпотез, розробку експериментів або методологій, збір та аналіз даних і формулювання висновків. ДЕД відіграє вирішальну роль у поглибленні знань, стимулюванні прогресу та вирішенні суспільних проблем у різних сферах.

Ключовими характеристиками ДЕД є:

- системність: дослідження проводяться методично і систематично, часто за встановленими протоколами або методологіями для забезпечення надійності та достовірності результатів;
- глибина: спрямування ДЕД на вивчення та дослідження явищ, основних принципів, взаємозв'язків або закономірностей;
- емпіричні дані: ДЕД часто передбачає збір емпіричних даних через спостереження, вимірювання або експерименти для перевірки гіпотез і підтвердження теорій;
- інновації та розвиток: ДЕД часто призводить до розробки нових ідей, технологій, продуктів чи процесів, стимулюючи інновації та розвиток у різних галузях;
- експертна оцінка: результати ДЕД, як правило, проходять через експертну оцінку, через яку експерти в цій галузі оцінюють якість, достовірність і значущість висновків перед публікацією або поширенням;
- етичні міркування: дослідники дотримуються етичних норм і принципів при проведенні своїх досліджень, забезпечуючи захист добробуту і прав учасників і зацікавлених сторін.

Прикладом ДЕД здобувачів освіти є:

- участь в роботі МАН України, наукових гуртках, товариствах, секціях, клубах, школах юних дослідників, творчих лабораторіях;
- індивідуальна та групова робота над пошуковими та науково-дослідницькими проектами;
- науково-практичні конференції, семінари, колоквиуми, зльоти, наукові читання, конкурси-виставки пошукових та дослідницьких робіт, навчальні екскурсії, експедиції, дослідницькі маршрути;
- розроблення мультимедійних проектів, участь в Інтернет-олімпіадах, віртуальних дослідницьких змаганнях та конкурсах;
- робота сезонних наукових шкіл, оздоровчих одно- і багатoproфільних науково-практичних таборів в канікулярний час;
- самоосвітня діяльність.

Сліпухіна І. А., Савченко Я. В.

**ДОСТОВІРНІСТЬ (AUTHENTICITY)** – властивість інформації бути актуальною, відповідати дійсності, об'єктивно та однозначно відображати події, властивості, якості, процеси та інші характеристики.

Критерії достовірності інформації: джерело; баланс інформації; відокремлення фактів від думок (факти – категорія об'єктивна, думки, судження – суб'єктивна); подача та точність; повнота; відповідність реальним подіям та часу; персона, що подає інформацію.



Для дослідника інформація насамперед має бути фактичною – інформація про конкретну подію, що відбулася в конкретний момент у конкретному місці, достовірність якої повинен перевіряти дослідник, враховуючи: здатність до спотворення при передачі – мінімізація спотворення залежить від здібностей джерела інформації точно та сумлінно передавати факти; «старіння» – здатність інформації втрачати актуальність з часом. Лише на основі фактів дослідник може формулювати власні судження.

Постова К.Г.

## Е

**ЕВРИСТИКА (HEURISTICS)** (від давньогрецької *εὕρισκω* – «знайти» або «виявити») – 1) наука, що вивчає творчу діяльність та методи активізації творчого мислення; 2) сукупність методів пошуку розв’язання задачі й вирішення проблем, пов’язаних з експериментом, оцінюванням або процесом спроб та помилок, які дозволяють учням вчитися, відкриваючи речі самостійно та навчаючись на власному досвіді; 3) прості та ефективні правила або способи, які походять із досвіду та допомагають розуміти речі. Евристика бере свій початок від Сократівської маевтики.

Евристичним називають будь-який підхід до вирішення проблем або самовідкриття, що використовує стратегії, отримані з попереднього досвіду подібних проблем, практичний метод вирішення та легкодоступну інформацію, які не є гарантовано оптимальними, досконалими чи раціональними, але все ж достатніми для досягнення негайної короткострокової мети. Якщо знайти оптимальне рішення неможливо або недоцільно, для прискорення процесу пошуку задовільного рішення можна використовувати евристичні способи.

**Приклад** евристичних способів вирішення проблеми за Джорджем Полі: а) якщо у вас виникли труднощі з розумінням проблеми, спробуйте намалювати малюнок; б) якщо ви не можете знайти рішення, спробуйте припустити, що у вас є рішення, і побачите, що ви можете отримати з цього (працює зворотно); в) якщо проблема абстрактна, спробуйте вивчити конкретний приклад; г) спробуйте спочатку вирішити більш загальну проблему («парадокс винахідника»: амбітніший план може мати більше шансів на успіх).

Ковальова О.А.

**ЕКСПЕРИМЕНТ (EXPERIMENT)** (від грец. *ἐμπειρία*; лат. *experientia* – проба, досвід) – метод наукового пізнання, за допомогою якого досліджуються явища реально-предметної дійсності в певних (заданих) відтворюваних умовах шляхом їх контрольованої зміни.

Експеримент – це найважливіша складова частина наукових досліджень.

*Основна мета експерименту* – виявлення властивостей об’єктів, що досліджуються, перевірка справедливості гіпотез і на цій основі широке та глибоке вивчення теми наукового дослідження.



### **Види експерименту:**

- за способом формування умов (*природний і штучний*);
- за метою дослідження (*перетворюючий, констатуючий, контролюючий, пошуковий, вирішальний*);
- за організацією проведення (*натурний, лабораторний*);
- за структурою об'єктів і явищ, що досліджуються (*простий, складний*).

Натурний експеримент проводиться в природних умовах і на реальних об'єктах. Залежно від місця проведення випробувань експеримент може бути виробничим, польовим, полігонним тощо.

Лабораторний експеримент проводиться в лабораторних умовах із застосуванням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів тощо.

### **Основні етапи експерименту:**

1. розробка плану, який включає: мету і завдання; обґрунтування обсягу експерименту, кількість дослідів та порядок їх проведення; обґрунтування засобів вимірювань; обґрунтування способів обробки й аналізу результатів тощо.

2. оцінка вимірювання та вибір засобів для проведення експерименту;

3. проведення експерименту;

4. обробка та аналіз експериментальних даних.

Успіх експерименту залежить від трьох складових: вірної постановки, точності проведення дослідів та випробувань, грамотної обробки й трактування результатів.

### **Приклади:**

#### ***Експеримент Ератосфена Кіренського***

Один із найдавніших відомих фізичних експериментів, у результаті якого було виміряно радіус Землі, був проведений в III столітті до нашої ери бібліотекарем знаменитої Олександрійської бібліотеки Ератосфеном Кіренським.

Схема експерименту проста. Опівдні, в день літнього сонцестояння, в місті Сієні (нині Асуан) Сонце перебувало в zenіті й предмети не відкидали тіні. У той самий день і в той самий час у місті Олександрії, розташованому в 800 кілометрах від Сієни, Сонце відхилялося від zenіту приблизно на  $7^\circ$ . Це становить приблизно  $1/50$  повного кола ( $360^\circ$ ), звідки виходить, що окружність Землі становить 40 000 км, а радіус – 6300 км. Майже неймовірним здається те, що вимірюний настільки простим методом радіус Землі виявився лише на 5% меншим за значення, отримане найточнішими сучасними методами.

#### ***Експеримент Жана Бернара Фуко***

Французький фізик Жан Бернар Леон Фуко в 1851 році експериментально довів обертання Землі навколо своєї осі за допомогою 67-метрового маятника, підвішеного до вершини купола паризького Пантеону. Площина коливання маятника зберігає незмінне положення по відношенню до зірок. Спостерігач, що знаходиться на Землі й обертається разом з нею, бачить, що площина обертання повільно повертається в бік, протилежний напрямку обертання Землі.

### **Література.**

1. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Демидов В. К. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.

Онопченко О.В.



**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ (EXPERIMENTAL RESEARCH)** – найважливіша складова наукового дослідження (від лат. *experimentum* – проба, дослід) – метод емпіричного дослідження, що базується на активному та цілеспрямованому втручанні суб'єкта в процес наукового пізнання явищ та предметів реальної дійсності шляхом створення умов, що контролюються та управляються, які дозволяють встановлювати визначені якості та закономірні зв'язки в об'єкті, що досліджується, та багатократно їх відтворювати.

Експеримент дає можливість досліджувати, по-перше, об'єкти в так званому чистому вигляді; по-друге, в екстремальних умовах, що сприяє більш глибокому проникненню в їхню сутність; по-третє, важливою перевагою експерименту є його повторюваність.

Експеримент широко застосовують не лише в природничих науках, а й в соціальній практиці, де він відіграє значну роль у пізнанні та управлінні суспільними процесами. Від звичайного, щоденного, пасивного спостереження експеримент відрізняється активним впливом дослідника на явище, що вивчається.

*Онопченко О.В.*

**ЕКСПЕРТИЗА (EXPERTISE)** – проведення аналізу, дослідження, що проводиться експертом-фахівцем, який володіє спеціальними фаховими знаннями у даній галузі, за дорученням зацікавлених осіб, з метою отримання компетентних відповідей на поставлені питання. У загальному розумінні експертиза – це спосіб аналізу причинно-наслідкових зв'язків не тільки стосовно того, що вже відбулося, але й того, що прогнозується, очікується або може відбутися; спосіб пізнання певної реальності у тих випадках, коли ця реальність не піддається прямому вимірюванню, обрахуванню й взагалі будь-якому «об'єктивному дослідженню».

У сучасних умовах експертиза має досить широке застосування та практикується у різних сферах діяльності, зокрема в оцінці виконаних наукових робіт, вияві якості діяльності органів державної влади, оцінці навчальних підручників, конституційному праві тощо.

**Наприклад**, проведення експертизи дає можливість встановити низку фактів, що дозволяють прослідкувати причинно-наслідкові зв'язки в минулих подіях та подіях, які можуть відбутися у ході тих чи інших змін. Експертизу як метод дослідження іноді використовують для встановлення істини, якщо іншими (простішими) способами неможливо її встановити.

*Мелешко В.В.*

**ЕКСТРАПОЛЯЦІЯ (EXTRAPOLATION)** – метод наукового пізнання, за якого відбувається поширення висновків, показників, тенденцій та закономірностей одних явищ, процесів, цілісної системи (соціальної, економічної та ін.) на інші майбутні очікувані явища й процеси, на більш розвинуті стадії та етапи цієї системи на основі обґрунтованих та чинних законів та їх внутрішніх суперечностей.

У математиці чи статистиці екстраполяція означає продовження динамічного ряду даних за певними формулами, продовження кривої, що характеризувала попередні зміни економічних показників.



Екстраполяція застосовується для аналізу та прогнозу розвитку окремих елементів системи, її підсистем за умови її стабільного розвитку. Достовірною є екстраполяція щодо розвитку технологічного способу виробництва (продуктивних сил і техніко-економічних відносин), а в його межах – щодо перспектив розвитку техніки і технології. Екстраполяція поділяється на *ретроспективну* (звернену в минуле) і *перспективну* (звернену в майбутнє).

Мелешко В.В.

**ЕМПІРИЧНЕ НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (EMPIRICAL SCIENTIFIC RESEARCH)** – спостереження й дослідження конкретних явищ, експеримент, а також узагальнення, класифікація та опис отриманих результатів дослідження та експерименту, впровадження їх у практичну діяльність.

Емпіричне наукове дослідження передбачає практичні аспекти наукової організації, збір емпіричної інформації, осмислення результатів спостереження і експериментів, відкриття емпіричних законів, формування класифікацій (поділ класу об'єктів на підкласи) та ін.

Емпіричні дослідження використовуються для отримання відповідей на емпіричні питання, які повинні бути точно визначені згідно з даними. Як правило, дослідження ґрунтується на певній теорії відповідно до теми, яка досліджується. На основі цієї теорії пропонуються певні припущення або формулюються гіпотези, з яких робляться прогнозування конкретних подій, явищ. Гіпотетичні припущення можуть бути перевірені відповідними експериментами, які залежно від їх результатів будуть підтверджуватися чи спростовуватися.

Емпіричні наукові дослідження передбачають збір фактів, первинне узагальнення, опис дослідних даних, систематизацію і класифікацію. Емпіричне дослідження спрямоване безпосередньо на об'єкт дослідження, що здійснюється на основі методів порівняння, виміру, спостереження, експерименту, аналізу та ін.

Емпіричне наукове дослідження – це особливий вид практичної діяльності, що здійснюється на основі теорій певної галузі науки. Виконавець такого дослідження має володіти специфічними здібностями: мистецтвом експериментатора, спостережливістю польового дослідника, особистою контактністю і тактом психолога й соціолога тощо.

Мелешко М.М.

**ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ (EMPIRICAL RESEARCH METHODS)** – є визначальними в навчально-дослідній справі, що пов'язана з практикою, зокрема педагогічною, та забезпечують накопичення, фіксацію та узагальнення вихідного дослідного матеріалу. Отримані за допомогою цих методів дані є основою для подальшого теоретичного осмислення пізнавальних процесів та створюють цілісну єдність наукового пізнання.

**Спостереження** – систематичне цілеспрямоване, спеціально організоване сприймання предметів і явищ об'єктивної дійсності, які виступають об'єктами дослідження.





**Вимірювання** – процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру.

**Порівняння** – процес зіставлення предметів або явищ дійсності з метою встановлення подібності чи відмінності між ними, а також знаходження загального, притаманного, що може бути властивим двом або декільком об'єктам дослідження.

**Експеримент** – апробація знання досліджуваних явищ у контрольованих або штучно створених умовах.

**Загальні вимоги до емпіричних методів (та методик):**

**Валідність** (англ. *valid* – дійсний, придатний) – це комплексна характеристика методу (методики), яка вказує на його придатність до використання (об'єктивність, діагностичну силу, репрезентативність, точність, надійність). Найважливіша складова валідності – визначення області досліджуваних властивостей. Об'єктивність передбачає зменшення суб'єктивного впливу особистості дослідника на результати дослідження.

**Діагностична сила** (роздільна здатність) – характеристика, яка вказує на здатність методу (методики) диференціювати досліджувані об'єкти за вимірюваною ознакою, тобто розподіляти їх як мінімум на три групи: з низьким рівнем вираженості ознаки, середнім та високим.

**Надійність** – характеристика, яка вказує на здатність методу давати однакові результати при дослідженні однакових об'єктів у однакових умовах (забезпечувати відтворюваність результатів).

**Репрезентативність** – характеристика, яка вказує на здатність методу (методики) розповсюджувати (переносити) результати, отримані при дослідженні частини об'єктів, на всі об'єкти, що входять до даної групи. Це характеристика не стільки методу, скільки досліджуваної сукупності об'єктів, що повинні бути відібрані з дотриманням ряду вимог. Репрезентативність означає, що з якоюсь наперед заданою чи визначеною статистично погрішністю можна вважати, що представлений у вибірковій сукупності розподіл досліджуваних ознак відповідає їх реальному розподілу.

Киричук В.О.

**ECE (ESSAY)** (від фр. *essai* – спроба, проба, нарис, від лат. *exagium* – зважувати, перевіряти, випробовувати) – 1) невеликий за обсягом авторський прозовий твір довільної композиції, в якому викладені особистий досвід, позиція, аргументована точка зору, враження чи міркування автора на ту чи іншу соціально значущу або морально-етичну проблему; 2) жанр, який лежить на перетині художньої та публіцистичної (часом науково-популяризаторської) творчості.

Розвиткові жанру есе передували філософські трактати представників античного світу (Арістотель, Горацій, Квінтіліан та ін.). Основи виокремлення есе в самостійний жанр літературної творчості закладено Мішелем Екемом де Монтенем (фр. філософ, письменник, суспільний діяч доби Відродження). Його тритомний літературний твір «Проби» (1588) вважається канонічним зразком есеїстичної форми.

Есе дуже персоніфіковані й мають суб'єктивний характер, на перший план виступає особистість автора, цінність його індивідуального сприйняття. Як



літературний жанр есе має бути емоційно забарвленим, свідомо налаштованим на розмовну інтонацію і лексику. Його мета полягає в розкритті лише тих фактів й аргументів, які необхідні для підтримки основної думки, у спонуканні читача до відкриття будь-якої теми з нової точки зору.

Українська наука спирається на типологію, розроблену західними дослідниками, за якою есе поділяють на формальне і неформальне.

*Формальне есе* вирізняється академічним характером, ясністю та логічністю організації, чіткістю структури, «серйозністю» й «злободенністю» тем (напр., заклик до соціальних реформ). При цьому увага зосереджується не на почуттях чи враженнях автора, а на самій ідеї, що має бути донесена до читацької аудиторії.

*Неформальне есе* – це емоційно виразний етюд, що викликає співроздум, співпереживання читача, характеризується особистісним елементом, свідомою настановою на розмовну інтонацію та лексику, афористичністю, конфіденційністю, поетичною образністю, вільною структурою, новизною теми.

В газетній публіцистиці есе розглядають як різновид зарисовки. З розвитком мас-медіа виникли прийнятні заміни есе в телевізійній публіцистиці та спортивних коментарях.

З найкращими прикладами есе абітурієнтів Гарварду можна ознайомитися у популярній книзі [«50 Successful Harvard Application Essays. Fourth Edition»](#).

Наведені коментарі викладачів допоможуть зрозуміти, чому саме це есе привернуло увагу приймальної комісії.

Кузьменко Г.В.

## 3

**ЗАГАДКОВЕ ЯВИЩЕ (PUZZLING PHENOMENON)** – подія чи дивовижне явище, які є специфічними і мають місце у випадку когнітивного дисонансу, оскільки передбачення того, що має статися, не відповідають дійсності – тобто тому, що відбувається насправді.

Загалом загадкові явища можна поділити на дві групи: *об'єктивно загадкові явища* і *суб'єктивно загадкові явища*. Перші мають місце тоді, коли наявних знань не вистачає, щоб пояснити причину загадкового явища чи його передбачити. У другому випадку знань для пояснення чи передбачення загадкового явища об'єктивно вистачає, але для окремого суб'єкта чи групи осіб потрібні знання невідомі, а тому закономірне протікання явища чи настання події вони сприймають як загадкові.

Факт невідповідності очікуваного з тим, що спостерігається, насамперед викликає подив, переконання в тому, яким складним і водночас впорядкованим є світ, бо варто тільки щось опустити в його поясненні чи передбаченні, як в уяві з'являються цілком інші образи, інколи дуже віддалені від очікуваних, що мотивує з'ясувати істинний стан речей і цим самим активізує пізнавальну діяльність.

Цей факт знаходить чільне місце серед педагогічних засобів підвищення ефективності освітнього процесу. Зокрема педагоги демонструють явища, наводять приклади подій, які не можна пояснити чи спрогнозувати, послуговуючись наявним арсеналом учнівських знань без урахування певних більш глибоких нюансів. Інколи



педагоги навіть «приховують» останні, щоб спонукати учнів подивитися на світ «допитливими» очима.

**Як приклад** можна назвати «фізичний парадокс», а саме – рух подвійного (з'єданого основами) конуса з поміщеною всередині незакріпленою кулькою (про яку не знають учні) по похилій площині вгору, яку утворюють два бруски різної ширини на кінцях, що розходяться (на відстань не більшу, ніж довжина конуса), виходячи з однієї точки.

Волощук І.С.

**ЗАКОНОМІРНІСТЬ (CONSISTENT PATTERN)** – об'єктивний, постійний і необхідний, повторювальний взаємозв'язок між предметами, явищами або процесами, що випливає з їхньої внутрішньої природи, сутності; сукупна дія багатьох законів, що конкретизують, наповнюють певним змістом закономірність розвитку природи і суспільства.

Закономірності розглядаються як наукові закони тільки тоді, коли чітко зафіксовано об'єкти, між якими встановлено зв'язок; досліджено вид, форму, характер цього зв'язку; встановлено межі дії або виявлення цього зв'язку.

Категорія «закономірність» є ширшою за категорію «закон». Закономірність визначає тенденції розвитку систем.

**Наприклад**, певному рівню розвитку продуктивних сил повинен відповідати характер і рівень розвитку виробничих відносин – визначається як закономірність розвитку суспільства.

У навчальному процесі закономірності поділяються на загальні та часткові (конкретні), на зовнішні та внутрішні.

*Загальні закономірності* процесу навчання охоплюють своєю дією всю систему, наприклад: мету, зміст, якість, методи, управління процесом навчанням та його стимулювання.

*Часткові (конкретні) закономірності* поширюються на окремі компоненти навчального процесу. Виділяють серед них: власне дидактичні закономірності, гносеологічні, психологічні, кібернетичні, соціологічні, організаційні.

*Зовнішні закономірності* процесу навчання залежать від суспільних процесів і умов, а саме: соціально-економічної і політичної ситуації, рівня культури, потреб суспільства і держави в конкретному типі та рівні якості освіти.

*Внутрішні закономірності* охоплюють зв'язки між компонентами процесу навчання, зокрема, між цілями, змістом, методами, засобами і формами навчання; вчителем, учнями і сутністю навчального матеріалу.

**Наприклад**, результати навчання залежать від застосовуваних способів, форм, методів та засобів навчальної діяльності, а також знаходяться у прямо пропорційній залежності від майстерності (кваліфікації, професіоналізму) учителя.

Мелешко В.В.

**ЗАПИТ (INQUIRY)** – динамічний процес у створенні та передачі знань, який передбачає діяльність із пошуку зразків та спостереження у навколишньому світі, спрямований на виокремлення сенсу з досвіду. Це термін, що використовується як в



освіті, так і в повсякденному житті для пошуку пояснень або інформації за допомогою запитання. Іноді його прирівнюють до дослідження, розвідки чи «пошуку істини».

У межах освіти запит може застосовуватися в різних предметних областях, таких як історія, географія, мистецтво, а також природничі науки, математика, технології та інженерія, коли виникають питання, збираються докази та розглядаються можливі пояснення. У результаті дитячого пошуку в дитини формуються різні види знання та розуміння. Науковий пошук на основі запиту відрізняє те, що він призводить до пізнання та розуміння природного та створеного світу шляхом прямої взаємодії зі світом та шляхом генерування та збору даних у ролі доказів для підтвердження пояснень явищ та подій. Важливою особливістю запиту є те, що він базується на попередніх знаннях суб'єкта запиту.

**Прикладом** запиту можна вважати як пошук об'єктивно нових знань стосовно певного предмета дослідження (науково-дослідницька робота учнів-членів конкурсу МАН), так і пошук суб'єктивно нових знань, як-то пошук дитиною відповіді на власні питання стосовно оточуючого світу (яким чином утворюються хмари, чи які права мають діти тощо).

Ковальова О.А.

**ЗБІР ДАНИХ (DATA COLLECTION)** – це процес систематичного збору інформації та цільових показників, який в подальшому дозволить відповісти на актуальні питання та оцінити отримані результати. Збір даних є частиною дослідження у всіх галузях науки, включаючи фізику, суспільні, гуманітарні науки та бізнес.

Незалежно від галузі дослідження та типу зібраних даних (кількісних або якісних), ретельний збір даних є суттєвим компонентом, який забезпечує цілісність дослідження. Мінімізації помилок сприяє правильний вибір інструментів та чітке слідування інструкціям з їх використання. Від якості та правильності збору даних залежить визначеність, достовірність та обґрунтованість висновків, зроблених на основі отриманої інформації.

Порушення процедури збору даних може призводити до неможливості дати відповіді на досліджувані питання, повторити та перевірити результати дослідження. Також наслідками можуть стати неправильний вибір напрямку подальших досліджень, марна витрата часу та коштів, спричинення шкоди людям та об'єктам живої природи.

Збір даних може проводитися з використанням первинних та/або вторинних джерел. *Первинними джерелами даних* вважаються ті, з яких дослідник отримує інформацію, що не зазнала додаткової обробки, «з перших рук». До них належать експеримент, спостереження, опитування, інтерв'ювання, тестування, створення фокус-груп, тощо.

До *вторинних джерел даних* належать ті, в яких міститься інформація, зібрана та опрацьована кимось іншим. До них належать книги, статті, монографії, біографії, архіви, записи, публічна статистика тощо.

З метою забезпечення достовірності зібраної інформації використовують два основних підходи – забезпечення якості та контроль якості.

Заходи із забезпечення якості вживають перед початком дослідження.



До типових помилок, які виникають на цьому етапі, належать:

- невизначеність осіб, відповідальних за процес;
- неповне визначення переліку даних, які планується зібрати;
- неясний опис інструментів збору даних;
- відсутність чітких інструкцій для осіб, які беруть участь у зборі даних;
- відсутність механізмів урахування змін, внесених в методику безпосередньо

під час проведення дослідження.

Заходи щодо забезпечення контролю якості збору даних здійснюються безпосередньо в ході збору інформації або після його завершення. До типових помилок, які виникають на цьому етапі належать:

- систематичні помилки;
- порушення протоколу;
- фальсифікація або порушення наукових норм;
- помилки в окремих елементах даних;
- індивідуальні помилки.

Довга М. І.

**ЗВІТ (REPORT)** – письмове повідомлення про виконання певної роботи.

Звіт про науково-дослідну роботу є основним документом, в якому викладають вичерпні відомості про виконану роботу. Матеріали звіту повинні бути опрацьовані й систематизовані згідно з метою дослідження.

**Загальні вимоги до звіту:**

- чіткість побудови;
- логічна послідовність викладення матеріалу;
- переконливість обґрунтування;
- стислість і точність формулювань, що унеможливають суб'єктивне та неоднозначне тлумачення;
- конкретність викладення результатів роботи;
- доказовість висновків та обґрунтованість рекомендацій.

**Структура і правила оформлення звіту про науково-дослідну роботу передбачають:** титульний аркуш; список виконавців; реферат; зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; передмову; основну частину; перелік посилань; додатки.

**Види звітів:** наукові звіти, анотовані звіти, рекомендаційні звіти, річні звіти, аудиторські звіти, робочі звіти, звіти про поїздки, звіти про розслідування, бюджетні звіти, поліцейські звіти, демографічні звіти, кредитні звіти, оціночні звіти, перевірочні звіти, військові звіти тощо.

Науковий звіт – науковий документ, що містить детальний опис методики; хід дослідження; результати та висновки, отримані за результатами науково-дослідної чи дослідно-конструкторської роботи; призначення документа. Складання звіту – це невід'ємна частина наукового дослідження, розрахована на широке коло користувачів.

Мелешко В.В.





**ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ (BLENDED LEARNING)** – 1) стратегічний підхід до освіти, заснований на інтеграції онлайн навчання, традиційного та самостійного навчання; 2) освітня концепція, в рамках якої учень (студент) отримує знання і самостійно (онлайн), і очно (з педагогом).

Як освітня стратегія, яка передбачає створення нового освітнього простору, змішане навчання надає можливості для здійснення інтерактивної взаємодії традиційних формальних (оффлайн) форм навчання (робота в аудиторіях, застосування знань та ін.) з неформальними (обговорення дискусійних питань в онлайн-режимі за допомогою електронної пошти, веб- трансляцій, онлайн-відео). Це трансформує саму сутність освітнього процесу, перетворюючи його на якісно новий формат, основою якого стає персоналізація та орієнтація на особистість учня. Цей вид навчання передбачає широкий спектр навчальних ініціатив, що дозволяє здійснювати оптимальний контроль і самоконтроль за часом, місцем, темпом та способом (траєкторією) вивчення матеріалу. Реалізація змішаного навчання в умовах класно-урочної системи заснована на використанні різних організаційних моделей:

1. Зміна робочих зон. Модель працює на рівні класу. Передбачає перебудову простору навчальної аудиторії з метою виокремлення робочих зон (для роботи онлайн; в групах; роботи з педагогом). Учні, що поділені на групи, через певні проміжки часу переходять із однієї зони в іншу і працюють над виконанням певного завдання.

2. Зміна лабораторій (навчальних аудиторій). Модель аналогічна попередній, але працює на рівні школи. Передбачає перехід учнів з однієї лабораторії в іншу (наприклад, природничих наук, гуманітарних наук та ін.), відповідно до розкладу занять, з обов'язковою роботою в комп'ютерному класі.

3. Індивідуальний план. Модель може бути реалізована як на рівні школи, так і на рівні класу. Кожний учень навчається за індивідуальним планом, розробленим вчителем чи комп'ютерною програмою. Учень відвідує лише ті робочі зони, що зазначені в його індивідуальному плані. При цьому онлайн-навчання відводиться значна роль у блоці теоретичної підготовки.

4. «Перегорнутий» клас. Модель перевертає традиційне розуміння понять «робота в класі» та «домашня робота». Вдома учні самостійно працюють в онлайн-режимі для відпрацювання теоретичного матеріалу (дивляться відео- уроки, читають статті тощо). Завдяки цьому у вчителя з'являється можливість ефективніше використовувати час, відведений на аудиторні заняття. Тому в класі учні набувають практичний досвід участі у групових проєктах, вирішують завдань підвищеної складності тощо.

5. Гнучкий план. Ця модель посилює зорієнтованість на особистість і максимально враховує потреби учня, оскільки безпосередньо побудована на онлайн-навчанні. Модель передбачає необхідну учневі підтримку з боку вчителів (поради, рекомендації), але він сам вирішує які заняття і коли йому відвідувати. В даному випадку ступінь самостійності проходження курсу учнем дуже висока. При цьому він вчиться ефективно управляти власним часом, сам несе відповідальність за якість своєї освіти, свідомо набуває навиків самонавчання, самоорганізації та самоконтролю. Вчителю відводиться роль ментора навчального процесу.



6. Віртуальна модель. Ця модель повністю виключає відвідування навчального закладу. Учень самостійно проходить весь курс навчання на онлайн-платформах, має можливість віртуального спілкування з учителем. У разі необхідності особисті зустрічі з педагогами плануються заздалегідь.

Змішане навчання також використовується в умовах професійної освіти та розвитку. Як взаємозамінні терміни до поняття «змішане навчання» у науковій літературі використовують: «гібридне навчання», «персоналізоване навчання», «диференційоване навчання», «розширене навчання в мережі», «навчання в змішаному режимі», «технологія опосередкованого навчання».

**Прикладом** ефективного використання змішаного навчання може бути досвід викладачів навчального закладу N.E.W. (округ Сонома штату Каліфорнія, США), які повністю переробили свій підхід до навчання, поєднавши технології й інновації, приділяючи увагу кожному учню. Процес навчання школярів відбувається шляхом їх пересування по різних «станціях». На деяких з них учні працюють в автономному режимі: читають запропоновану викладачем літературу з певного «відкритого» питання або відвідують невеликі групи, так звані «лабораторії навичок». На інших станціях учні працюють у мережі Інтернет, проводячи індивідуальні Інтернет-дослідження, або апробовують цифрові тексти зі студії McGraw- Hill's Study Sync чи інших джерел. Потім учні розбиваються на групи для роботи над спільним проєктом, щоб співпрацювати над вирішенням реального завдання (створення певного об'єкта, предмета, різного теоретичного/практичного продукту).

*Кузьменко Г.В.*

## I

**ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ (INDIVIDUALIZATION)** – 1) процес виділення людини як відносно самостійного суб'єкта в ході історичного розвитку суспільства; 2) процес і результат поєднання соціальних вимог, очікувань, норм, цінностей зі специфікою потреб, властивостей і стилів діяльності індивідів; 3) розрив групових зв'язків і поява самостійних індивідів, які не мають тісних й тривалих зв'язків з іншими.

Сьогодні індивідуалізація розуміється не як індивідуальний підхід до навчання і виховання, який пропонувався радянською педагогікою, а як визнання та використання індивідуальних якостей особистості з метою максимального пристосування до них едукативної (процесуальний компонент освіти у його триєдності – навчання, розвиток і виховання).

Індивідуалізація передбачає три основних моменти: 1) метою цього процесу є розвиток цілісної особистості; 2) індивідуалізація не може здійснитися в стані ізоляції, вона заснована виключно на колективних взаєминах; 3) індивідуалізація передбачає певний рівень опозиції відносно до соціальних норм, які не мають абсолютної цінності. Індивідуалізація є рушійною силою, що сприяє самовизначенню, самореалізації та самовдосконаленню учнів.

*Кузьменко Г.В.*



## **ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ (ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ) (INDIVIDUALIZATION (INDIVIDUAL APPROACH TO LEARNING))**

– 1) організація навчального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей школярів, що дозволяє створити оптимальні умови для реалізації потенційних можливостей кожного учня; 2) система засобів, спрямована на підвищення усвідомленості учнем своїх сильних і слабких сторін, підтримку й розвиток його самобутності з метою здійснення самостійного вибору власних смислів навчання.

У широкому сенсі під індивідуалізацією освітнього процесу розуміється спосіб забезпечення кожному школяреві права і можливості на формування власних освітніх цілей та завдань, власної освітньої траєкторії, надання осмисленості навчальній діяльності за рахунок можливості вибору поведінки, привнесення особистих смислів, бачення власних навчальних та освітніх перспектив.

Основною метою реалізації принципу індивідуалізації навчальної діяльності є всебічне вивчення індивідуальних особливостей учнів, а основним завданням – створення умов для успішного здійснення кожним учнем найближчих (формування предметних знань, умінь, навичок) і віддалених цілей навчальної діяльності (розвиток особистісних якостей).

Прикладом індивідуалізації навчання є використання графічних організаторів, які дають можливість учневі пов'язувати попередньо набуті знання з новим навчальним матеріалом. Іншим прикладом індивідуалізації навчання є система *Renzulli Learning* – інтерактивна онлайн-система, яка забезпечує створення персоналізованого навчального середовища для учнів. За допомогою програми тестування система швидко визначає сильні сторони, інтереси, стилі навчання і на підставі отриманих даних пропонує кожному школяру персональні варіанти навчальних заходів, що відповідають його індивідуальним показникам та виявленому рівню. Використання *Renzulli Learning* дозволяє викладачам легко диференціювати процес навчання з метою забезпечення інтересу школярів до навчання та підвищення його якості. ([Особливості системи Рензулі](#)).

Кузьменко Г.В.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (PERSONAL RESEARCH)** – це спосіб демонстрації учнями як власних досягнень в науковому дослідженні, так і можливість для них розвинути відповідні навички: дослідження, комунікативні, мислення, соціальні, самоменеджменту.

*Планування індивідуального дослідження.* Вчитель пояснює учням вимоги до оцінювання, визначає час для консультацій між викладачем та кожним учнем, час на завершення експериментальної частини роботи, час для перегляду та моніторингу.

Питання, які слід враховувати при плануванні індивідуального дослідження, включають вивчення теоретичних питань та експериментальну роботу.

Початкове планування має вирішальне значення для успішного результату індивідуального дослідження. Саме на цьому етапі учитель скеровує учня щодо доцільності дослідницького питання з точки зору рівня його складності.



Індивідуальне дослідження – це особисте дослідження, яке передбачає, що кожен учень проведе власне унікальне дослідження. Формулювання дослідницького питання є відповідальністю учня й оцінюється в межах критерію дослідження. Вчителі можуть запропонувати можливі теми та підходи до формулювання питань.

Цілі індивідуального дослідження учнів варто окреслити на початку навчального року. Після завершення дослідження учням слід ознайомитися з кінцевими вимогами написання тез.

Індивідуальне дослідження є важливою формою освітньої діяльності. У ході проведення індивідуального дослідження здійснюється дослідницька діяльність, спрямована на вивчення актуальних проблем.

Індивідуальна наукова доповідь є підсумком здійснення індивідуального дослідження та відображає вміння учня самостійно вести науковий пошук та вирішувати наукові завдання.

*Горбань Л.В.*

**ІНДУКТИВНЕ МИСЛЕННЯ (INDUCTIVE THINKING)** – це спосіб мислення, за якого ствердження розглядається як твердження, з якого випливає інше твердження як висновок, істинність якого може бути ймовірною, виходячи з наведених очевидних доказів.

Відомо кілька видів індуктивних висновків. Насамперед це проста індукція. Нехай частці  $Q$  у популяції  $P$  притаманний атрибут  $A$ . Індивід  $I$  – ще один член популяції  $P$ . Тому існує ймовірність, відповідна  $Q$ , що  $I$  притаманний атрибут  $A$ .

А ось приклад чисельної індукції: Усі виявлені досі форми життя складаються з клітин. А отже, усі життєві форми, можливо, складаються з клітин.

У науковій діяльності часто доводиться послуговуватися аналогічною індукцією. Якщо  $P$  і  $Q$  подібні за властивостями  $a$ ,  $b$  і  $c$  і спостерігається, що об'єкту  $P$  притаманна властивість  $x$ , то, ймовірно,  $Q$  притаманна також властивість  $x$ .

Індуктивні висновки слід відрізняти від статистичних. Якщо деякий індивід помітив, що 6 із 10 членів його книжкового клубу є шанувальниками творчості Франка, і на цій підставі стверджує, що близько 60% людей знаються на творчості Франка, то маємо справу з індуктивним висновком. Якщо на основі результатів обстеження великої за обсягом випадкової вибірки 66% виборців підтримують захід  $Z$ , робимо висновок, що у цілому приблизно 66% виборців підтримують захід  $Z$ , то маємо справу зі статистичним висновком.

У реальному житті ми часто стикаємося також зі статистичним силогізмом. Нехай з попередньої практики відомо, що 90% випускників однієї з підготовчих шкіл вступають до університету. Боб закінчив цю підготовчу школу. Якщо ми стверджуємо, що Боб, вірогідно, вступить до університету, то маємо справу зі статистичним силогізмом. Бо, навіть, якщо немає впевненості, що Боб вступить до університету, точно відома вірогідність того, що він вступить до університету.

*Волощук І.С.*



**ІНЖЕНЕРНИЙ МЕТОД (ENGINEERING METHOD)** – процес професійної діяльності, в процесі якого визначається конкретна потреба (*кому і для чого або чому це потрібно?*), а потім розробляють її рішення. Його можна представити як цілеспрямовану діяльність за особливим алгоритмом, яка має такі характерні особливості:

- дотримання певних послідовних кроків для досягнення поставленої мети: 1) визначення потреби (завдання); 2) проведення попереднього (фонового) дослідження; 3) визначення вимог; 4) мозковий штурм; 5) розробка прототипу; 6) побудова діючої моделі; 7) тестування та перепроєктування; 8) повідомлення результатів;
- потужність і гнучкість, придатність до використання у будь-якій ситуації;
- інженери вивчають важливу інформацію як про проблему, так і про можливі рішення на кожному етапі чи фазі процесу;
- цілеспрямованість: інженерний метод завжди починається з явної мети; його можна уявити як подорож, мандрівку, яка не є випадковою екскурсією і має конкретний пункт призначення;
- інженерний метод має обмеження: інженери повинні вибирати рішення, які містять найбільш бажані функції та найменші негативні характеристики; окрім цього, вони повинні враховувати обмеження часу, витрат та фізичних характеристик інструментів та матеріалів;
- систематичність та ітераційність: цей процес включає етапи (планування, моделювання, тестування та вдосконалення дизайну), які можна повторити, хоча не завжди в тому самому порядку;
- соціальне спрямування: цей процес часто проводиться в невеликих командах, до яких входять люди з різними знаннями та досвідом; інженери постійно спілкуються з клієнтами, членами команди та іншими зацікавленими у виготовленні продукту особами.

У наукових дослідженнях та процесі інженерного дизайну використовують подібні когнітивні інструменти, такі як мозковий штурм, міркування за аналогією, ментальні моделі та візуальні уявлення. Науковці використовують ці інструменти, щоб ставити питання про навколишній світ, і намагаються виявити певні закони, закономірності, правила, що їх пояснюють. Інженери ж використовують їх, щоб змінювати світ для задоволення потреб і бажань людей.

**Наприклад**, усі штучні об'єкти, що нас оточують, створені на основі використання інженерного методу. Значна частина навчально-наукових досліджень «STEM лабораторії МАНЛаб», методики яких викладено на ресурсі [stemua.science](http://stemua.science), створена на засадах інженерного методу.

Сліпухіна І.А.

**ІННОВАЦІЯ (INNOVATION)** – у широкому розумінні будь-яка дія, яка максимізує ефективність технологічних та організаційних процесів виробництва та обміну на рівні покращення якості чи перетворення; ідея, новітній продукт у царині техніки, технології, організації праці, управління, а також у інших сферах наукової та соціальної діяльності, засновані на використанні досягнень науки і передового досвіду. Розуміється як кінцевий результат наукового дослідження або відкриття,





якісно відмінний від попереднього аналога і впроваджений у виробництво. Поняття інновації застосовується до всіх нововведень в організаційній, виробничій та інших сферах діяльності, до будь-яких вдосконалень, які забезпечують зниження витрат.

Згідно з найбільш поширеною класифікацією, всі інновації діляться на типи:

- *Технологічна інновація* – отримання нового або ефективного виробництва існуючого товару, виробу, техніки, нові або вдосконалені технологічні процеси.
- *Продуктова інновація* – впровадження товару або послуги з новими або значно поліпшеними властивостями чи методом використання. Удосконалені технічні характеристики продукту, його програмне забезпечення або інтуїтивна зрозумілість можуть стати суттю продуктової інновації. Як приклад, перші в світі окуляри Ogbi для зйомки відео в режимі 360°.
- *Процесна інновація* – значне поліпшення способу виробництва або доставки продукту. Як приклад, лазерний верстат і технологія 3D- моделювання в будівництві.
- *Соціальна інновація* – процес оновлення сфер життя людини в реорганізації соціуму (педагогіка, система управління, благодійність, обслуговування).
- *Організаційні інновації* полягають в покращенні бізнес-процесів, впровадженні нових HR-практик або методів зовнішніх комунікацій компаній.
- *Маркетингові інновації* задіяні в поліпшенні дизайну продуктів, просуванні на ринку, ціноутворенні, розширенні аудиторії та збільшенні прибутку від продажів.

Міленіна М.М.

**ІННОВАЦІЯ В ОСВІТІ (INNOVATION IN EDUCATION)** – реалізовані нововведення, які суттєво підвищують якість, ефективність та результативність навчально-виховного процесу в змісті, методах, технологіях, прийомах, засобах і формах навчання та виховання особистості; у змісті і формах організації управління освітньою системою; у підходах до надання навчальних та соціальних послуг.

*Інновації у змісті* – використання сучасних стандартів та концепцій освіти; авторські навчальні плани, програми, підручники; нова система оцінювання навчальних досягнень учнів тощо.

**Наприклад:** використання міждисциплінарного підходу STEM або STEAM, застосування формульованого оцінювання.

*Інновації у формах і методах* – використання сучасних форм і методів роботи, **наприклад:** застосування інтерактивних, дослідницьких, інженерних, проєктних методів, дистанційної форми навчання.

Інновації у технологіях – використання сучасних технологій, **наприклад:** модульно-розвиваючих, диференційованих, комп'ютерних, телекомунікаційних, індивідуально орієнтованих, алгоритмізованих, рейтингових.

**Прикладом** управлінських інновацій є впровадження 12-річної загальної середньої освіти, профілізація старшої школи тощо.

**Прикладом** інновацій у підходах до надання соціальних послуг є впровадження інклюзивної освіти.

Ковальова О.А.



**ІНТЕГРАЦІЯ (INTEGRATION)** (від лат. *integer* – цілий, непорушений; *integration* – відновлення, поновлення) – 1) напрям процесу розвитку, пов’язаний з об’єднанням в єдине ціле раніше різнорідних частин та елементів або їх вбудовування в уже існуючий цілісний об’єкт; 2) акт чи процес поєднання двох чи більше частин так, щоб вони функціонували разом. Це об’єднання окремих складових частин за допомогою певних дій в єдине ціле.

*Інтеграція* – загальнонаукове поняття, яке широко використовується в найрізноманітніших областях (економіка, політика, право, освіта, соціальна сфера, сучасні технології тощо).

*Інтегрувати* – означає з’єднувати, об’єднувати, переплітати, спаювати, вставляти, впроваджувати. Інтеграційні процеси в кожній з областей мають свої особливості.

Об’єктами міжнародної економічної інтеграції стають країни, об’єднані в союз, який передбачає взаємовигідну співпрацю в декількох сферах чи в якійсь одній конкретній. Прикладами таких спільнот в різних частинах світу є: Євросоюз (ЄС), Північноамериканська угода про вільну торгівлю (НАФТА); Азіатсько-Тихоокеанське економічне співробітництво (АТЕС) та інші.

Політична інтеграція передбачає зближення політичних сил (держав або партій), основним завданням якого є їх взаємне співробітництво для досягнення спільних цілей. Згідно з європейським підходом, поняття «інтеграція» у сфері політики означає процес, за посередництвом якого окремі держави передають частину своїх суверенних прав на користь створюваної і єдиної для них усіх інституціональної структури для того, щоб забезпечити врахування і реалізацію їхніх спільних інтересів.

У галузі права «інтеграція» трактується як процес правової взаємодії, взаємного пристосування і зближення національних правових систем на основі міжнародних принципів, стандартів і методів правового регулювання.

У психолого-педагогічних дослідженнях інтеграція розглядається в контексті організації цілісного процесу навчання та реалізації в ньому міжпредметних зв’язків.

У соціальній сфері поняття «інтеграція» означає зміцнення взаємозалежності та злагодженості елементів соціальної системи.

Наукова інтеграція вміщує кілька напрямів, які передбачають взаємопроникнення, синтезування наукових галузей для вивчення одних і тих самих об’єктів у різних аспектах. Прикладом може служити поява такої наукової дисципліни, як біофізика (симбіоз двох наук – біології та фізики), яка вивчає фізичні процеси, що відбуваються в різних біологічних системах. Ще одним яскравим прикладом наукової інтеграції є суспільствознавство. Цей напрям включає цілий комплекс дисциплін (політологію, соціологію, психологію, економіку, філософію та інші) і призначений для вирішення завдань у різних сферах життя. Головною особливістю є те, що в суспільствознавстві кожна з наук представлена не відокремлено, а в тісному взаємозв’язку з іншими дисциплінами, складовими єдиного цілого.



Сучасний розвиток інфотехнологій зумовив появу API, що означає «application programming interface» (інтерфейс прикладного програмування). Ця технологія дозволяє взаємодіяти різним програмам між собою, що підвищує продуктивність процесу. API інтеграція – це приєднання додатка до зовнішнього інтерфейсу з даними.

Найяскравішим **прикладом** сучасної політичної та економічної інтеграції є Європейський союз (ЄС). Розширивши своє членство з 6 до 15 країн, він пройшов усі основні етапи інтеграційного процесу. ЄС утворився з трьох інтеграційних співтовариств – Європейського об'єднання вугілля і сталі, Європейського співтовариства з атомної енергії і Європейського економічного співтовариства, створених у 50-і роки минулого століття.

Західноєвропейська інтеграція у процесі свого розвитку пройшла такі етапи: 1 – етап зони вільної торгівлі (1958–1969 рр.); 2 – етап митного союзу (1968–1976 рр.); 3 – етап загального ринку (1987–1992 р.); 4 – етап економічного й політичного союзу (з 1993 року – по даний час).

**Прикладом** впровадження інтеграції в освітній процес та реалізації в ньому міжпредметних зв'язків є Навчальна програма інтегрованого курсу «Мистецтво» для закладів загальної середньої освіти (керівник авторського колективу Л. Масол), затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804.

*Кузьменко Г.В.*

**ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ (INTEGRATED EDUCATION)** – сукупність послідовних та взаємопов'язаних дій учителя й учня, що спрямовані на формування цілісної картини світу школяра на основі об'єднання навчального матеріалу з різних освітніх галузей (навчальних предметів).

Інтегроване навчання передбачає об'єднання кількох навчальних предметів в один узагальнений предмет, в якому мета, завдання, програмні результати навчання пов'язані єдиним смислом. Отже, вибудовується деяка збільшена педагогічна одиниця, що складається з кількох змістових модулів (блоків) як елементів єдиної системи. Це створює єдине «предметне поле», завдяки чому в учнів формується цілісна картина світу.

Інтегроване навчання ґрунтується на комплексному підході, який спирається на ідею цілісності навчання, що заснована на єдності цілей, змісту, засобів, форм і методів навчання та забезпечує інтенсивний обмін інформацією між темами різних навчальних дисциплін. Це, у свою чергу, призводить до переконструювання наявних та утворення якісно нових знань, що характеризуються високим ступенем узагальнення навколо провідних положень, тем та ідей навчального предмета, глибиною усвідомлення знань, рухливістю застосування їх у нових ситуаціях, можливістю їх «перенесення» на нові об'єкти, явища чи процеси, що вивчаються, рухливістю «згортання» знань, підвищення їх діяльності та системності.

При реалізації завдань інтегрованого навчання в новій українській школі (НУШ) інтеграція розглядається як глибоке й органічне взаємопроникнення окремих питань з різних навчальних предметів.



Методичними принципами об'єднання предметів є: 1) опора на знання з кількох різних предметів; 2) взаємозв'язок у змісті окремих дисциплін; 3) зближення однорідних предметів; 4) розвиток загальних рис для низки предметів.

Інтегроване навчання дає можливість формувати в учнів якісно нові знання, що характеризуються вищим рівнем мислення, динамічністю застосування в нових ситуаціях, підвищенням їх дієвості й систематичності, відтак – передбачає отримання якісно нового результату, нового системного й цілісного утворення – формування в учнів цілісної картини світу.

**Прикладом** інтегрованого навчання в освіті є виокремлення в проєкті Державного стандарту базової середньої освіти (2020 р.) різних галузей (мовно-літературна, математична, природнича, соціальна і здоров'язбережувальна, громадянська та історична, технологічна, інформативна, мистецька, фізкультурна), у межах яких визначено перелік дисциплін, які вони інтегрують у своєму змісті. Так, за запропонованими варіантами Навчальних планів мовно-літературна галузь може бути представлена у вигляді таких інтегрованих курсів, як: Інтегрований мовно-літературний курс, Інтегрований літературно-мистецький курс «Сценічна творчість» та Інтегрований літературно-історичний курс. Відповідно до кожного з цих Інтегрованих курсів визначено компетентнісний потенціал і Вимоги до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти.

### **Література.**

1. Міркович І. Л. Інтегроване навчання іноземних мов як педагогічна проблема // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2014. – № 4. – С. 105–110.

*Кузьменко Г.В.*

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ (INTELLECTUAL PROPERTY)** – категорія власності, яка включає нематеріальні продукти людського інтелекту. Існує декілька видів інтелектуальної власності, і різні країни визнають їх різну кількість.

*Патент* – це форма права, надана урядом винахіднику, що надає власникові право виключати інших осіб з виготовлення, використання, продажу, пропозиції продажу та імпорту винаходу на обмежений термін, в обмін на публічне розкриття винаходу.

*Авторське право* – виключне право, надане авторові твору (у літературній, художній, навчальній чи музичній формі) на його відтворення, як правило, протягом обмеженого часу. Авторське право покликане захищати оригінальне вираження ідеї у вигляді твору, але не саму ідею.

*Право промислового дизайну* – це право, яке захищає візуальне оформлення об'єктів (створення форми, конфігурації чи композиції візерунка чи кольору, або поєднання візерунка та кольору у тривимірній формі), які не є суто утилітарними і мають естетичну цінність.

*Право селекціонерів рослин*, також відоме як право на сорт рослин, – це право, надане селекціонеру на новий сорт рослин, що надає селекціонеру ексклюзивний контроль над розмножувальним матеріалом та заготовленим матеріалом нового сорту протягом ряду років.



*Торгова марка* – це вид інтелектуальної власності (розпізнавальний знак, дизайн чи вираз), який ідентифікує товари чи послуги певного джерела від інших.

*Торговельна технологія* – це характеристика візуального зовнішнього вигляду товару або його упаковки, що вказує на джерело товару для споживачів.

*Комерційна тасмниця* як вид інтелектуальної власності – формули, практики, процеси, конструкції, інструменти, зразки або компіляції інформації, що мають властиву економічну цінність.

*Волощук І.С.*

**ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ (INTERACTIVE LEARNING)** – це навчання, яке передбачає активну участь усіх суб'єктів навчального процесу між собою, так, що взаємодіють не тільки вчитель з окремими учнями, а й учні між собою та з вчителем.

Інтерактивне навчання змінює роль вчителя з центральної на допоміжну, а його функціями залишається, в основному, планування, організація й регуляція навчального процесу (підготовка необхідних завдань, формулювання питань та проблемних ситуацій для групової дискусії, контроль часу і порядку виконання завдань, консультування та допомога при необхідності) без активної передачі готових знань.

Використання інтерактивного навчання виконує такі завдання: створюються умови для залучення учнів до процесу пізнання; надається можливість кожному учню розуміти й рефлексувати з приводу власних знань та умінь; формуються власні життєві цінності у співпраці та взаємодії з іншими; створюються умови для розвитку вміння працювати у команді; відбувається розвиток комунікативних та організаційних якостей; створюються комфортні умови навчання, що сприяє розвитку у учнів почуття власної успішності, інтелектуальної спроможності, захищеності, неповторності, значущості; відбувається формування критичного мислення школярів та розвиток їхньої здатності до самостійного набуття знань.

**Приклади** інтерактивного навчання: моделювання та розгляд життєвих ситуацій; мозковий штурм; командне розв'язання творчих завдань та вирішення проблем; дискусії та дебати; робота у підгрупах; групові дослідницькі проєкти; рольові ігри тощо.

*Ковальова О.А.*

**ІНТЕРАКТИВНИЙ МУЗЕЙ НАУКИ (INTERACTIVE MUSEUM OF SCIENCE)** – динамічне середовище, призначене для сприяння науковій освіті через інтерактивну взаємодію з фізичними проявами наукових принципів, явищ та їх прикладного застосування.

З наукової точки зору ІМН функціонує в рамках експериментального навчання, використовуючи мультисенсорний досвід для полегшення набуття і збереження наукових знань. Надаючи відвідувачам можливості для практичних досліджень, експериментів і спостережень, ІМН стимулює когнітивні процеси, пов'язані з науковим пошуком, такі як спостереження, формулювання гіпотез, експериментування та аналіз.





Теоретичну основу ІМН складають конструктивістські теорії навчання, які наголошують на активному конструюванні знань суб'єктами освіти: відвідувачі конструюють смисли через взаємодію з експонатами, демонстраціями та освітніми програмами, що спонукає узгоджувати наявні власні знання з новою інформацією, сприяючи концептуальному розумінню і розвитку наукової грамотності.

По суті, ІМН втілює педагогічний підхід, який надає пріоритет залученню, дослідженню і відкриттю, маючи на меті розвивати допитливість, критичне мислення, усвідомлення гуманітарної цінності наукових досліджень і потребу навчання упродовж всього життя.

До особливостей освітнього середовища ІМН можна віднести:

- інтерактивні виставки, часто оснащені сенсорними екранами, які містять симуляції, експерименти та демонстрації, що дозволяє відвідувачам «побачити, торкнутися та відчути» явищ та законів природи, техніки і технологій;
- інтерактивні навчальні простори для спільного навчання, експериментів і досліджень: лабораторії, простори для творчості, інноваційні центри та творчі майстерні, де відвідувачі можуть брати участь у спільних проєктах й отримати практичний досвід;
- інклюзивний дизайн, що має на меті зробити музеї доступними та інклюзивними для відвідувачів з різними здібностями та стилями навчання; інтерактивні експонати часто розробляються з урахуванням універсальних принципів дизайну, що гарантує, що кожен бажаючий може брати участь і навчатися незалежно від фізичних чи когнітивних обмежень;
- практичні заняття, які можуть включати будівництво конструкцій, проведення експериментів, розв'язування головоломок або участь у моделюванні, яке ілюструє наукові концепції;
- мультимедійні презентації, такі як відео, анімація та живі демонстрації, які покращують розуміння та залучення; вони можуть охоплювати різноманітні наукові теми, історичні досягнення чи передові дослідницькі розробки;
- тематичні галереї (зони), кожна з яких зосереджена на певних галузях науки або технологічних досягненнях, таких як астрономія, фізика, біологія, екологія, робототехніка тощо, що має на меті забезпечити повне висвітлення наукового ландшафту;
- освітні програми, адаптовані до різних вікових груп та інтересів, включаючи екскурсії, семінари, лекції та демонстрації, які проводять освітяни та науковці; такі програми мають на меті поглибити розуміння, заохотити дослідницьку діяльність і надихнути пристрасть до навчання на все життя;
- наукове спілкування, що здійснюється завдяки праці досвідчених співробітників та волонтерів, які є науковими комунікаторами, допомагаючи подолати прірву між складними науковими концепціями та повсякденним досвідом, полегшити навчання, відповісти на запитання та залучити відвідувачів до змістовних розмов про науку.

Прикладом ІМН є [Музей науки Малої академії наук України](#).

*Сліпучіна І.А., Савченко Я.В.*



**ІНТЕРДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ (INTERDISCIPLINARITY)** – осмислення, яке здійснюється поза межами певної наукової дисципліни; поєднання компонентів декількох дисциплін; взаємодія між двома чи декількома дисциплінами.

Інтердисциплінарність має справу з предметом, що виходить за межі однієї дисципліни, проте її мета залишається в рамках дисциплінарного дослідження і полягає в перенесенні методів з однієї дисципліни в іншу. Міждисциплінарними є педагогічна антропологія, педагогічна аксіологія тощо. Історія міждисциплінарності може бути умовно описана як перехід від «інтердисциплінарності» через «полі-/мультидисциплінарність» до «трансдисциплінарності». У цьому контексті полідисциплінарність заснована на одночасному чи почерговому вивченні складної проблеми з перспектив кількох галузей знання, без прагнення їх інтегрувати, а трансдисциплінарність окреслює методологічні засади застосування інтегрованих наукових підходів до проблем, що переходять межі усталених академічних дисциплін, як-от природне довкілля, здоров'я, культура.

На відміну від мультидисциплінарності та інтердисциплінарності, мета яких завжди залишається в рамках дисциплінарного дослідження, трансдисциплінарність існує одночасно між дисциплінами і руйнує кордони між ними для досягнення єдності знань про світ, який не може повністю поміститися в рамках монодисциплінарного дослідження.

Застосування таких підходів дає можливість визначитися зі стратегіями розвитку педагогічних субдисциплін; парадигмальних типів і моделей навчання та виховання (народна, православна, віртуальна педагогіка); їх руху в часі (історія педагогіки, педагогічна інноватика); пріоритетних методів (експериментальна педагогіка), і засобів (арт- педагогіка, педагогічна комунікатика); ціннісно-сміслових (гуманістична, розуміюча, репресивна педагогіки) і авторських (педагогіка Монтесорі, вальдорфська педагогіка) аспектів; варіантів інтеграції із суміжними областями знання (психопедагогіка, етнопедagogіка, валеологія).

*Міленіна М.М.*

**ІНТЕРПОЛЯЦІЯ (INTERPOLATION)** – метод побудови нових точок у межах дискретного набору відомих даних.

У науковій діяльності дослідники часто стикаються із ситуацією, коли шляхом обстеження вибірки чи виконання експерименту вони отримують набір даних для незалежної та залежної змінних, але згодом виникає потреба оцінити значення залежної змінної для такого значення незалежної змінної, для якого емпірично отримані дані відсутні. Якщо така оцінка стосується проміжних точок стосовно отриманих емпірично значень, то користуються методом інтерполяції. Щоб інтерполювати значення залежної змінної для вибраного значення незалежної змінної, необхідно прийняти певний тип функціональної залежності між ними.

Найпростіше здійснити інтерполяцію, якщо вважати, що змінні величини пов'язані лінійним зв'язком. У такому випадку використовують формулу для лінійної інтерполяції:  $y = y_a + (y_b - y_a)(x - x_a)/(x_b - x_a)$ .

Нехай емпірично отримано пари значень змінних  $x$  і  $y$ : (0;0), (1;0,8415), (2; 0,9093), (3;0,1411). І потрібно оцінити  $y$  для  $x = 2,5$ .



Для цього перш за все вибираємо сусідні значення для  $x$ , тобто  $x = 2$  і  $x = 3$ . Підставивши необхідні значення у наведену вище формулу, отримуємо:  $y = 0,9093 + (0,1411 - 0,9093)(2,5-2)/(3-2) = 0,59575 \approx 0,5958$ .

Слід зазначити, що лінійною інтерполяцією часто користуються і тоді, коли потрібно приблизно обчислити значення складної для обчислення функції для певного проміжного значення аргументу.

Волощук І.С.

**ІНФОРМАЛЬНЕ НАВЧАННЯ (INFORMAL EDUCATION)** – це будь-яке навчання, яке не є формальним чи неформальним, наприклад, самостійне навчання або навчання з досвіду. Інформальне навчання організоване інакше, ніж формальне та неформальне навчання, оскільки не має поставленої мети щодо результатів навчання і ніколи не є навмисним з точки зору учня. Для всіх учасників інформальне навчання – це евристична діалогова взаємодія, соціалізація, культурологія та гра. Інформальне навчання – поширене явище навчання через участь або навчання шляхом створення знань, на відміну від традиційного погляду на навчання, орієнтованого на вчителя, шляхом здобуття знань.

Інформальне навчання може породжуватися трьома мотивами: наявністю стійкого або одномоментного особистого інтересу до чогось; виникненням ситуації, що спонукає до пошуку відповідей, а значить, навчання; випадковістю.

Основні характеристики інформального навчання: зазвичай відбувається поза навчальними закладами; зазвичай не є цілеспрямовано і професійно організованим, а реалізується випадково, епізодично, в залежності від обставин; не обов'язково планується, а навпаки – це несвідомо випадкова або свідомо спланована діяльність для активізації інтуїції, цілісно пов'язаної з проблемами і реальними ситуаціями та їх придатністю до життя; переживається безпосередньо у своїй «природній» функції повсякденного життя. Часто відбувається спонтанно і творчо.

**Наприклад**, «дні відкритих дверей» чи самоосвіта, заснована на самостійній роботі.

Горбань Л.В.

**ІНФОРМАЦІЯ (INFORMATION)** (від лат. *informatio* – роз'яснення, повідомлення, набір відомостей) – це відомості про осіб, предмети, факти, події, явища і процеси незалежно від форми їх подання; усвідомлені відомості про навколишній світ, які є об'єктом зберігання, перетворення, передачі і використання.

**Види інформації:**

- за способом сприйняття: зорова, слухова, нюхова, смакова, тактильна (дотикова);
- за способом подання: текстова, символна, графічна, звукова;
- за способом обробки: числова, текстова, графічна;
- за областю застосування: навчальна, науково-технічна, художньо-естетична, політична, економічна тощо;
- за областю поширення: масова, з обмеженим доступом, конфіденційна, таємна, відкрита;



- як результат інтелектуальної діяльності людини: особиста, громадська, загальнолюдська;
- за достовірністю: правдива, неправдива.

**Властивості інформації:**

*Адекватність* – властивість інформації однозначно відповідати реальному об’єктивному стану об’єкта або явища;

*Унікальність* – властивість інформації зберігатися в єдиному екземплярі;

*Доступність* – властивість інформації, що характеризує її отримання широким загалом користувачів;

*Повнота* – властивість інформації вичерпно характеризувати той об’єкт/процес/явище, що відображається;

*Достовірність* – властивість інформації не мати прихованих помилок, безсумнівна правдивість наведених відомостей;

*Об’єктивність* – незалежність від будь-яких суджень.

*Релевантність* – ступінь відповідності отриманого результату бажаному.

*Зрозумілість* – виклад доступною мовою для користувачів.

*Своєчасність* – здатність інформації відповідати потребам суспільства в потрібний момент часу.

*Корисність (цінність)* – здатність задовольняти конкретні потреби користувачів, що оцінюється за тими задачами, які можна вирішити за її допомогою. Найцінніша інформація – об’єктивна, достовірна, повна, і актуальна.

*Стислість* – відсутність в інформації непотрібних відомостей. Логічність, компактність, зручна форма подання полегшує розуміння і засвоєння інформації.

Інформацію обробляють, зберігають, передають за допомогою певних дій, які називаються інформаційними процесами. Для зберігання інформації завжди використовуються зовнішні носії: пергамент, папірус, папір, фотоплівка, касети, диски тощо. Також необхідно пам’ятати, що інформація міститься всередині будь-якого живої істоти – в генах.

**Приклади:**

Актуальна: Сьогодні ввечері буде дощ / Неактуальна: Влітку минулого року було жарко.

Достовірна: Сили, з якими тіла діють одне на одного, рівні за модулем і протилежні за напрямком (інформація з підручника) / Недостовірна: У сусідньому будинку бачили чупакабру (слова сусідок – пліткарки).

Повна: У мого брата день народження 15 вересня / Неповна: У мого брата день народження восени.

Корисна: Щоб не відморозити взимку руки, потрібно одягати рукавиці / Не корисна: У 1991 році ручка коштувала 5 копійок.

Зрозуміла: Суп потрібно їсти ложкою / Незрозуміла: Рівень шуму 5 Дб.

Онопченко Г.В.



## К

**КАТЕГОРІЯ (CATEGORY)** (від гр. *κατηγορία* – висловлювання, свідчення, свідчення, пояснення, ознака; утворено від грецького слова *κατέγοραε* – те, що позначається про...) – це гранично загальне фундаментальне поняття, що виражає найбільш істотні відносини тих чи інших областей дійсності, знання і діяльності.

*Основна властивість категорій* – визначення найбільш фундаментальних і широких за своїм обсягом класів понять, для яких не існує більш загального, родового поняття.

Поняття категорії сформувалося і розвивалося в процесі становлення філософії. Спочатку воно означало основні поняття філософії, що відображають вищий рід суцього і є універсальною формою мислення. Спочатку Платон першим виявив п'ять вищих категорій суцього: сутність; тотожність; різниця; рух; спокій.

У подальшому ідеї Платона знайшли свій розвиток у працях Аристотеля, який трактував категорії як відображення і найвище узагальнення об'єктивної реальності. Аристотель пропонував десять вищих категорій суцього: сутність; кількість; якість; співвідношення; місце; час; стан; володіння; дія; страждання.

У сучасній науці категорією називають поняття, яке характерне для певного наукового явища або напряму, сформовано кілька підходів до поняття «категорія»:

- найбільш загальне поняття, що не піддається визначенню в рамках однієї теорії, а деколи і в цілому науковому напрямі, дисципліні;
- є складовим елементом для категоріальних схем, визначаючи процедури мислення; за рахунок можливостей дешифрування, категорія є носієм процедурного моменту, а категоріальна схема виступає робочою програмою;
- використовується в задачах систематизації знання і пізнавального процесу, граючи роль позначень для рубрик;
- є особливою когнітивною одиницею, яка забезпечує процес перенесення знань у багатодисциплінарних дослідженнях;
- фіксує класи знань, етапи та фактори пізнавального процесу та входить в систему управління знаннями;
- дозволяє зв'язати будь-яке знання з філософією і, навпаки, здійснити перехід від неї до будь-якої конкретної області знань.

У кожній конкретній науці існує своя система категорій.

### Приклади:

1. Найбільш відомий поділ на категорії – у біології. Ссавці – більша категорія, яка потім може ділитися за родами (наприклад, ведмідь, ссавець ряду хижих, бурий ведмідь, білий і таке інше).

2. Поділ літератури на жанри:

- категорія вищого порядку: літературний рід (загальна) – епос, лірика, драма;
- категорія середнього порядку – літературний вид (особлива) – роман, повість, новела в епосі;
- категорія нижчого порядку (окрема) – різновид.

Онопченко О.В.





**КЕРОВАНЕ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ЗАПИТУ (GUIDED INQUIRY BASED EDUCATION)** – вид навчання на основі запиту, в рамках якого вчитель задає проблему або питання для дослідження, надає необхідні матеріали, а учні повинні розробити власну процедуру вирішення проблеми, самостійно використовувати методи збору даних та інтерпретувати результати.

Послідовність кроків керованого навчання на основі запиту (для зручності кожен крок зафіксований у шаблоні, який заповнюють діти):

1. Питання для дослідження: вчитель/учень пише запитання, на яке учні повинні дати відповідь у результаті дослідження.
2. Список слів: вчитель/учень записує слова, які знають діти, або слова, які вони можуть використати для пошуку додаткової інформації.
3. Графічний організатор: учні з'єднують ідеї та слова за допомогою графічного організатора або карти думок, що показує зв'язок між словами.
4. Гіпотеза: учні пишуть припущення, яке може бути перевіреним.
5. Використовувані веб-сайти: учні вибирають один або кілька веб-сайтів (запропонованих учителем) для перевірки своєї гіпотези та записують веб-сайти, які ними використовуються.
6. Дані та графіки: учні підсумовують свої дані, розробляючи таблицю або графік.
7. Висновок: учні аналізують результати та описують короткий висновок.

**Приклади** завдань для середньої школи:

1. Попросіть учнів дізнатися про основні біологічні принципи, використовуючи наукові процеси спостереження та запису під час огляду живих комах (наприкладі мурашок).
2. Фабрика клітин. Це завдання є цікавим способом продемонструвати своє розуміння основних структур клітин та основних функцій у клітинах. Учні будують модель фабрики, де кожна фабрична частина порівнюється з частиною комірки за допомогою функцій.

Ковальова О.А.

**КІЛЬКІСНА ОЦІНКА (EVALUATION)** – відношення кількості тих або інших несприятливих наслідків до їх можливої кількості за певний період.

Кількісна оцінка полягає в наданні ризику числового значення. Проведення цієї оцінки є особливо важливим, коли існує можливість вибору конкретного управлінського або іншого рішення із сукупності альтернативних варіантів.

Існує безліч спеціальних методів кількісної оцінки. **Наприклад**, у підприємницькій діяльності найбільш поширеними є статистичний метод, метод аналізу доцільності витрат, метод експертних оцінок, аналітичний метод та метод використання аналогів.

Сутність статистичного методу кількісної оцінки полягає у вивченні статистики витрат і прибутку, що мали місце на даному чи аналогічному підприємстві, з метою визначення ймовірності події та встановлення ризику. Однак, як показує аналіз усіх наявних методів кількісної оцінки ризиків, які використовуються не лише у підприємницькій діяльності, існує гостра необхідність подальшої їх розробки.



Жоден із методів визначення кількісної оцінки не є універсальним і лише їх комбінування може дозволити зробити кількісну оцінку з достатнім ступенем точності.

Киричук В.О.

**КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ДОКУМЕНТАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ (QUANTITATIVE ANALYSIS OF DOCUMENTARY SOURCES)** – метод вивчення документів, який характеризується строгістю процедури й об'єктивністю висновків та полягає у кількісному опрацюванні документальних джерел із подальшою інтерпретацією результатів.

Контент-аналіз можна застосовувати до документальних джерел різного типу, проте найчастіше зазначена аналітична процедура використовується у випадку текстових документів.

Основою контент-аналізу є підрахунок виокремлених компонентів у інформаційному масиві. Головна передумова контент-аналізу – це з'ясування того, що рахувати, іншими словами, визначення одиниці аналізу.

Різноманітність одиниць контент-аналізу практично безмежна, проте серед них можна виділити кілька типів: *фізичні, структурно-семіотичні, понятійно-тематичні, референціальні, квазіреференціальні, пропозиціональні, оціночні, макроструктурні, концептуальні, художні.*

Для того щоб можна було ефективно застосувати контент-аналіз документального джерела, необхідно, щоб досліджуваний зміст дозволив задати однозначне правило для надійної фіксації потрібних характеристик (принцип формалізації), а також, щоб елементи змісту зустрічались з достатньою частотою (принцип статистичної значущості).

Використання контент-аналізу важливе з декількох причин, але найголовнішою серед них є можливість для дослідження як явного, так і прихованого змісту тексту.

У 30–40-х рр. 20 ст. були виконані дослідження, що визнаються нині класикою контент-аналізу. Під час Другої світової війни на основі контент-аналізу внутрішніх пропагандистських кампаній було передбачено використання Німеччиною крилатих ракет «Фау-1» і балістичних ракет «Фау-2» проти Великобританії.

Волощук І.С.

**КЛАСИФІКАЦІЯ (CLASSIFYING)** – теоретичний метод дослідження, заснований на угрупованні об'єктів дослідження у відповідності до їх загальних ознак. Методологія класифікації – це процес розподілу безлічі об'єктів за найбільш загальними ознаками і правилами на певні підмножини. Систему, яка при цьому утворюється, називають класифікацією (системою класифікації).

Механізм класифікації простий. Все різноманіття об'єктів, що вимагають осмислення або будь-якої обробки, організовується у вигляді впорядкованої системи. Для проведення класифікації використовується весь логічний апарат.

При здійсненні класифікації широко використовуються такі поняття, як *признак класифікації* і *значення класифікаційної ознаки*, які дозволяють встановити подібність або відмінність об'єктів.



**Ознака класифікації** – це властивість або характеристика об’єкта, за яким здійснюється класифікація. Ознака класифікації має також синонім – підстава поділу. Ознаки можуть мати якісне або кількісне вираження.

Залежно від цілей, що стоять перед укладачами систем класифікації, може бути присутнє групування за різними ознаками. Чітка систематизація ознак дозволяє уникнути подвійної класифікації, взаємного перекриття об’єктів за окремими критеріями, упорядкувати рівні інформаційної значущості для окремих груп об’єктів. Для цієї системи розробляються певні правила розподілу й навігації. У ній кожному об’єкту відведене певне місце так, що не виникає сумнівів ні в тому, куди помістити даний об’єкт, ні в тому, де його шукати.

Класифікація допомагає при автоматизованій обробці інформації про об’єкти і різні сфери діяльності, виявляє групові характеристики об’єктів, формує загальні вимоги до них, використовується для розробки загальних критеріїв ідентифікації.

#### **Приклади:**

Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (таблиця Менделєєва) – класифікація хімічних елементів, що встановлює залежність різних властивостей елементів від заряду атомного ядра. Система є графічним виразом періодичного закону.

Карл Лінней, у своїй «Системі природи», вперше запропонував наукову класифікацію відомих тоді рослин і тварин, де описав 4200 видів тварин та розділив їх на шість класів: ссавці, птахи, амфібії, риби, черви і комахи. Рослини він розділив на 24 класи.

#### **Література.**

1. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В. І. Шинкарука. – Київ: Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. – С. 283.

*Онопченко Г.В.*

**КОГНІТИВНІ НАУКИ (COGNITIVE SCIENCES)** – міждисциплінарний науковий напрям, об’єктом вивчення якого є опис, пояснення або моделювання механізмів людського, тваринного або штучного процесу мислення. Когнітивні науки вивчають та моделюють різноманітні явища, пов’язані з мисленням, зокрема: сприйняття, інтелект, мова, пам’ять, увага, міркування, емоції, розум, свідомість. Напрямок об’єднує теорію пізнання, когнітивну психологію, нейрофізіологію, когнітивну лінгвістику і теорію штучного інтелекту. Основними складовими когнітивістики є штучний інтелект, когнітивна психологія, когнітивна лінгвістика, когнітивна етологія, матеріальна когнітивна наука, математична логіка, неврологія, нейробіологія, нейрофізіологія, філософія свідомості. До когнітивних наук також відносять експериментальну психологію пізнання, нейронауку, когнітивну антропологію, когнітивну географію, психолінгвістику, нейролінгвістику.

Для розробки точних теорій роботи людського мозку у когнітивістиці спільно використовуються комп’ютерні моделі, взяті з теорії штучного інтелекту, і експериментальні методи, взяті з психології та фізіології вищої нервової діяльності. Зокрема, застосовуються два стандартних обчислювальних підходи до моделювання когнітивних систем: символіцизм (класичний підхід) і коннекціонізм (більш пізній



підхід). *Символіцизм* ґрунтується на припущенні про те, що людське мислення подібне до мислення комп'ютера з центральним процесором, що послідовно обробляє одиниці символічної інформації. *Коннекціонізм* ґрунтується на припущенні, що людське мислення не може бути уподібнене центральному цифровому процесору через несумісність із даними нейробіології, а може імітуватися за допомогою штучних нейронних мереж, які складаються з «формальних» нейронів, що виконують паралельну обробку даних. У рамках цієї течії робляться спроби пояснити розумові здібності людини, використовуючи штучні нейронні мережі.

Усі підходи мають тенденцію бути узагальненими у вигляді інтегрованих обчислювальних моделей синтетичного/абстрактного інтелекту для того, щоб бути застосованими до пояснення і вдосконалення індивідуального та соціального прийняття рішень та психології міркувань.

*Методи досліджень в когнітивних науках.* Оскільки напрям є міждисциплінарним, дослідження часто перетинаються в кількох царинах, спираючись на методи дослідження психології, неврології, інформатики та теорії систем. Зокрема, в когнітивних науках широко використовуються поведінкові експерименти, однофотонна емісійна комп'ютерна томографія і позитрон-емісійна томографія, електроенцефалографія, функціональна магнітно-резонансна томографія, дифузійна оптична візуалізація, магнітоенцефалографія, імітаційне моделювання, символічне моделювання та підсимволічне моделювання.

Міленіна М.М.

**КОМПЕТЕНТНІСТЬ (COMPETENCE)** – психічна властивість людини, що має багатокомпонентну структуру, яка виявляється в готовності й здатності особистості до досягнення мети певної діяльності.

*Основними структурними компонентами будь-якої компетентності є:* засвоєні знання (систематизована теоретична інформація про конкретний вид діяльності та алгоритм його виконання); засвоєні вміння та навички (набуті в процесі досвіду виконання діяльності вміння, які дозволяють здійснювати необхідний алгоритм дій); особисті здібності та якості (набір властивостей, здібностей і якостей особистості, що дозволяють використовувати ефективно наявні знання, вміння й навички); мотиваційні та цільові спонукання (спонукальні мотиви для здійснення діяльності, які базуються на потребах і цілях); ціннісні орієнтації (цінності й ціннісні орієнтації, які лежать в основі ставлення до діяльності). Засвоєні знання, вміння та навички стосуються діяльнісного боку компетентності, а особистісно-ділові якості, мотиваційні й цільові установки, ціннісні орієнтації – особистісного забезпечення компетентності, що дає змогу реалізувати діяльнісні компоненти і досягти визначеної мети.

Компетентність не є синонімом поняття компетенція. Компетенції здебільшого характеризують діяльність, використовуючи при цьому її критерії у формі опису потрібної поведінки, завдань або ЗУНів, та відповідність суб'єкта цим критеріям. У свою чергу, компетентності характеризують сукупність якостей особистості.



**Прикладом** компетентностей, які можуть формуватися різними засобами наукової освіти, є дослідницька, комунікативна, інформаційно-цифрова, навчальна, громадянська, соціальна, підприємницька, предметні компетентності.

Ковальова О.А.

**КОМП'ЮТЕРНА СИМУЛЯЦІЯ (COMPUTER SIMULATION)** – процес відтворення поведінки системи за допомогою комп'ютера для імітації результату математичної моделі, пов'язаної з даною системою. Реалізується шляхом запуску комп'ютерних програм, складність та особливості роботи яких залежать від особливостей модельованої системи.

Залежно від сфери застосування розрізняють навчальні тренажери (наприклад, програми-симулятори для навчання пілотів), експериментальні симуляції (застосовуються для проведення наукових досліджень), бізнес-симуляції (сприяють оволодінню навичками керування підприємством) тощо. Іноді до комп'ютерних симуляцій відносять комп'ютерні ігри.

**Комп'ютерна симуляція дає можливість:**

- розширити коло досліджуваних об'єктів – можна вивчати не лише явища, які повторюються, а й рідкісні явища та такі, що відбувалися в минулому або можуть відбутися в майбутньому, об'єкти, які не можна відтворити в реальних умовах;
- створювати візуалізацію об'єктів будь-якої природи, у тому числі абстрактних;
- досліджувати динамічний перебіг явищ та процесів;
- прискорювати та гальмувати час перебігу процесів;
- тестувати моделі багаторазово, щоразу повертаючись у початковий стан;
- отримувати числове або графічне представлення характеристик об'єкту;
- визначати оптимальну конструкцію об'єкта, не виготовляючи пробних екземплярів;
- проводити дослідження та випробування, не створюючи ризиків для здоров'я людей та оточуючого середовища.

Комп'ютерне моделювання дозволяє отримувати результати різного ступеня надійності, залежно від мети створення моделі. **Наприклад**, для моделювання процесів міжмолекулярних взаємодій потрібна висока точність і ступінь достовірності, тоді як моделі економічних та соціальних систем використовуються для отримання наближених або якісних результатів.

Довга М. І.

**КОМП'ЮТЕРНА СИМУЛЯЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ (COMPUTER SIMULATED EXPERIMENT)** – експеримент, проведений із застосуванням математичного комп'ютерного моделювання для передбачення поведінки реальних та фізичних систем за різних умов.

Використовується у фізиці, астрофізиці, кліматології, хімії, біології, виробництві, а також гуманітарних систем в економіці, психології, соціології, охороні здоров'я тощо з метою вивчення впливу нових технологій або для дослідження складних систем, які не можна дослідити аналітично.





**Комп'ютерне моделювання дає можливість:**

- експериментально досліджувати рідкісні явища та такі, що відбувалися в минулому або можуть відбутися в майбутньому, об'єкти, які не можна відтворити в реальних умовах;
- вивчати явища та процеси в динаміці їх перебігу;
- прискорювати, гальмувати час у процесі дослідження
- здійснювати багаторазове тестування моделі, щоразу повертаючи її у початковий стан;
- експериментально знаходити оптимальну конструкцію об'єкта, не виготовляючи пробних екземплярів;
- проводити досліди без ризику негативних наслідків для здоров'я людей та оточуючого середовища.

Застосовується у випадках, коли експерименти з реальними об'єктами занадто дорогі, тривалі, небезпечні або взагалі неможливі в поточний момент, а також під час навчання з метою підвищення наочності або економії коштів та часу.

**Основні етапи створення комп'ютерної моделі:**

1. Постановка та аналіз задачі.
2. Створення інформаційної моделі.
3. Розробка методу та алгоритму реалізації комп'ютерної моделі.
4. Побудова комп'ютерної моделі.
5. Проведення експерименту.

Надійність результатів, отриманих за допомогою комп'ютерного моделювання, залежить від потреби користувача (сфери використання). Наприклад, моделювання будівель та деталей літаків вимагає високої точності та ступеня достовірності, тоді як моделі еволюції міст та соціально-економічних систем використовуються для отримання наближених або якісних результатів.

**Приклад:**

Комп'ютерне моделювання краш-тесту методом кінцевих елементів.

Довга М. І.

**КОМУНІКАТИВНІ УМІННЯ (COMMUNICATION SKILLS)** – усвідомлені комунікативні дії суб'єктів педагогічного спілкування (на основі знань, структурних компонентів умінь і комунікативної діяльності) та їх здатність правильно будувати свою поведінку, керувати нею відповідно до завдань спілкування.

За змістом комунікативні вміння можна об'єднати в такі групи умінь: інформаційно-комунікативні, регуляційно-комунікативні, афективно-комунікаційні.

Прикладом інформаційно-комунікативних умінь може бути здатність: вступати в процес спілкування (висловлювати прохання, вітання, запрошення тощо); орієнтуватися в партнерах та ситуаціях спілкування (почати говорити зі знайомою/незнайомою людиною; дотримуватися правил культури спілкування у відносинах із дітьми, колегами; зрозуміти певну ситуацію тощо); співвідносити засоби вербального й невербального спілкування (вживати слова та знаки ввічливості; емоційно та змістовно виражати думки, використовуючи жести й міміку; обмінюватися певною інформацією тощо).



**Прикладом регуляційно-комунікативних умінь** є здатність: узгоджувати свої дії, думки, установки з потребами партнерів по спілкуванню (здійснення само- та взаємоконтролю навчальної та трудової діяльності, обґрунтування спільно виконуваних завдань операцій в певній логічній послідовності, визначення порядку й раціональних способів виконання спільних навчальних завдань тощо); довіряти, допомагати та підтримувати тих, з ким спілкуєшся (допомагати тим, хто потребує допомоги, поступатися, говорити про свої наміри, давати поради самим й довіряти порадам інших, своїм колегам тощо); застосовувати свої індивідуальні вміння при вирішенні спільних задач (використовувати мову, рух, музику, графічну інформацію для виконання завдань із загальною метою, для фіксування та оформлення результатів своїх спостережень тощо); оцінювати результати спільного спілкування (критично оцінювати себе та інших, висловити згоду/незгоду, схвалення/несхвалення, оцінити відповідність вербальної поведінки невербальній).

**Прикладом афективно-комунікативних умінь** є вміння: ділитися своїми почуттями, інтересами, настроєм із партнерами по спілкуванню; проявляти чуйність, співпереживання, турботу про партнерів по спілкуванню; оцінювати емоційну поведінку один одного.

Серед комунікативних умінь особливе місце займають ті, якими необхідно володіти педагогу, оскільки на них ґрунтується вся комунікативна діяльність, іншими словами, базові вміння професійного спілкування, наприклад, навички міжособистісної комунікації, сприйняття та розуміння один одного, міжособистісної взаємодії.

Кузьменко Г.В.

**КОНСПЕКТ (SYNOPSIS)** – короткий запис, основу якого становлять план, тези, цитати та виписки. Конспект системно, коротко, логічно і зв'язно передає зміст основного джерела даних (статті, книги, лекції, наукового дослідження та ін.).

Конспектом також називають спосіб роботи з текстом, мета якого – зафіксувати й опрацювати його. Цим терміном також позначають виписку із тексту-джерела, що здійснюється у формі згорнутого подання попередньо переосмислених відомостей.

Стиль написання конспекту у цьому випадку має бути наближений до оригіналу.

*Конспектування письмового тексту* – процес, який складається з прочитання тексту-джерела, виділення основних положень у ньому, відбору прикладів і комбінування опрацьованого матеріалу. Конспектування усного тексту – процес уважного прослуховування і занотовування інформації, що потребує вміння вловлювати суть сказаного, хід думок мовця, логічну послідовність викладу.

**Наприклад,** проведення навчально-наукового дослідження в STEM-лабораторії МАНЛаб супроводжується складанням короткого конспекту в науковому журналі Google.

Слупухіна І.А.



**КОНСТРУЮВАННЯ (DESIGN)** – 1) процес підбору конструктивних характеристик, які становлять логічну основу конструкції; спирається на результати проектування; 2) частина процесу проектування, що полягає у визначенні властивостей виробу.

Конструювання передбачає свідоме та цілеспрямоване втілення винаходів, ідей та принципів, проведення розрахунків на основі знань із прикладних наук, виконання креслеників та інших дій, спрямованих на забезпечення заданих характеристик (якості) об'єкта, що конструюється.

**Принципи конструювання:**

1. *Конструктивне наступництво* – використання при проектуванні попереднього досвіду машинобудування даного профілю і суміжних галузей шляхом введення в агрегат, що проектується, всього корисного, що є в існуючих конструкціях машин. Кожна сучасна машина – це результат роботи конструкторів декількох поколінь. Початкову модель машини поступово вдосконалюють, доповнюють новими вузлами, збагачують новими технічними рішеннями, що є наслідком творчих зусиль і винахідництва попередніх поколінь конструкторів.

2. *Принцип інверсії* – принцип повернення функцій, форм і розташування деталей. Інколи буває доречним поміняти ролями деталі у вузлах, наприклад: ведучу деталь зробити веденою; нерухому деталь зробити рухомою; та, що охоплює, тією, що охоплюється, тощо. Інвертують також і форми деталей, наприклад: зовнішній корпус зробити внутрішнім, випуклу поверхню зробити увігнутою тощо. У деяких випадках вигідно перемістити конструктивні елементи з однієї деталі на іншу, наприклад: шпонку з валу на маточину, бойок із важеля на штовхач тощо. Кожен раз при цьому конструкція набуває нових властивостей. Справа конструктора – зважити переваги і недоліки вихідного та інвертованого варіантів з урахуванням надійності, технологічності, зручності в обслуговуванні й вибрати найкращий.

3. *Принцип раціонального компоновання.*

Кінцевим результатом конструювання є технічний проєкт (найчастіше це комплект креслеників та іншої технічної документації), який повинен забезпечувати можливість виготовлення (створення), експлуатації та утилізації необхідного об'єкта.

*Довга М. І.*

**КОНСТРУКТИВІЗМ (CONSTRUCTIVISM)** – популярний філософсько-науковий міждисциплінарний дискурс, що охоплює багато напрямів досліджень, у тому числі й освітянський, і формується переважно довкола питань відношення нашого знання до об'єктивної реальності.

*Конструктивізм у філософії* – гносеологічний погляд на пізнання як на активне створення власної моделі світу, його суб'єктивну інтерпретацію, а не відображення реальності.

*Конструктивізм у навчанні* – загальна назва для дидактичних підходів, центрованих на учневі, який самостійно конструює свої знання. Відомі представники: Ж. Піаже, Дж. Бруннер, Дж. Дьюї, Дж. Келлі та ін.

Ключова ідея конструктивізму полягає в тому, що вчитель не передає знання й уміння учневі у готовому вигляді, а лише створює умови для формування учнем



власних знань і вмінь. Конструктивісти вважають, що знання не існують незалежно від суб'єкта пізнання. Дитина конструює їх, коли намагається впорядкувати й усвідомити свій досвід. Прагнучи до розуміння навколишнього світу, вона створює пізнавальні конструкти, які складаються зі слів, символів, зв'язків, узагальнень.

**Визначають три види конструктивізму:** *екзогенний* (реалістичний, який розглядає вплив зовнішньої реальності, що реконструюється у формування знань шляхом розвитку психічних структур, які відображають організацію зовнішнього середовища світу), *ендогенний* (або когнітивний, що концентрується на внутрішніх індивідуальних способах побудови знань, стимулюється внутрішнім когнітивним конфліктом та здійснюється шляхом індивідуальної чи соціально опосередкованої навчальної діяльності, орієнтованої на відкриття) та *діалектичний* (або соціальний, що розглядає походження побудови знань як соціального перетину людей, їхньої взаємодії, що передбачають обмін, порівняння та обговорення між учнями й наставниками; у такий спосіб знання будуються взаємно).

**Прикладом конструктивістського навчання є:** процес і результат опитування, інтерпретації та аналізу інформації; використання цієї інформації і процесу мислення для розробки, побудови та зміни сенсу та розуміння понять і ідей; інтеграція поточного досвіду з минулим досвідом і тим, що відомо про дану тему; застосування знань в автентичних контекстах; діалог з метою знаходження взаємного розуміння основних ідей на відміну від запам'ятовування та повторення переліку фактів.

Ковальова О.А.

**КОНСТРУКТОРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ (DESIGN ACTIVITY)** (проектно-конструкторська діяльність) – пізнавально-перетворююча діяльність, яка полягає у створенні конструкторських рішень із подоланням протиріч. Складається з взаємопов'язаних елементів: творчих досліджень, експериментів, вирішення технічних задач, створення моделей та приладів з метою втілення їх у реальність та подальшого тестування.

**Етапи конструкторської діяльності:**

- етап проблемної ситуації та формування технічної задачі;
- етап формування технічної ідеї;
- етап ідеальної моделі (схеми, моделі, кресленика);
- етап конструювання;
- етап моделювання та експерименту;
- етап створення дослідного зразка, натуральних випробувань;
- етап оформлення технічної документації.

**До конструкторських умінь та навичок відносять:**

- уміння просторового та технічного мислення;
- уміння передбачати можливі види відмов технічних об'єктів відповідно до критеріїв роботоздатності;
- уміння бачити недоліки деталей, вузлів, машин, знаходити шляхи технічних рішень щодо вдосконалення їх показників;
- уміння складання розрахункової схеми, в якій конструкція максимально спрощується;



- уміння оптимізувати конструктивні параметри деталей, механізмів чи машин за відповідними критеріями, створювати раціональні конструкції технічних об'єктів;
- уміння оцінити якість технічної продукції: ремонтпридатність, технологічність, рівень стандартизації та уніфікації;
- уміння здійснювати патентний пошук, оформлювати заявки на власні винаходи;
- уміння проводити випробування створеної конструкції з метою виявлення та усунення недоліків тощо.

Довга М. І.

**КОНТИНУУМ (ПОСЛІДОВНІСТЬ, РІЗНОМАНІТТЯ) ЗАПИТУ (INQUIRY CONTINUUM)** упорядковує типи запитів за рівнями відповідно до ролі вчителя та учня в процесі дослідження, прогресуючи від пасивної ролі школяра до активної. Типи навчання розгортаються в континуумі, починаючи від дедуктивного навчання з одного кінця до індуктивного, самостійно вибраного та дослідницького навчання з іншого. Вибір типу запиту залежить від освітніх цілей, поставлених учителем, його навичок викладання або учнівських здібностей.

Континуум можна розглядати, починаючи (перший рівень – пасивна участь учня) з традиційного репродуктивного навчання, в якому дослідження відсутнє або мінімально представлене.

У *структурованому навчанні* (другий рівень – безпосередня участь учня з елементами активності) учні слідуєть директивам учителя, виконуючи разом дослідження одного питання/проблеми. На цьому рівні розпочинається використання дослідницьких методів та розподіл ролей між вчителем та учнем, але роль учителя залишається центральною та головною.

У *керованому навчанні* (третій рівень – активна участь учня під контролем вчителя) вчитель та учень розподіляють роботу, що змінює роль вчителя і стимулює розвиток учня, тим самим трансформуючи навчальне середовище в класі, з якого розпочинається формування дослідницької спільноти.

У *відкритому навчанні* (четвертий рівень – активна участь учня за допомогою вчителя) кожен учень виконує активну роль у більшості завдань, що має кінцеву мету розвинути якості справжнього дослідника та підготувати до самостійного життя.

Дидактичні методи, що забезпечують різну ступінь активності й самостійності учнів:

- пояснювально-ілюстративний метод застосовується при поясненні понять і технологій у вирішенні професійно орієнтованих завдань, а також при необхідності пояснення особливостей професійних ситуацій;
- репродуктивний метод використовується на ранніх стадіях вирішення завдань того чи іншого класу за наявним зразком, аналогом, що сприяє закріпленню знань, умінь і навичок учнів;
- метод проблемного викладу, який доцільний при вирішенні завдань, спрямованих на синтез систем оптимального управління взаємодією; при вирішенні таких завдань педагогом спочатку формулюється проблема отримання оптимальної





системи управління в заданій ситуації, далі спільно з учнями аналізуються варіанти побудови такої системи і рішення задачі (проблеми);

- евристичний, або частково-пошуковий, метод, використовується на більш просунутому етапі навчання, коли учасники взаємодії вже здатні вирішувати складні завдання інтегрованого характеру, що включають кілька тем або можуть бути залучати знання з інших областей, інших навчальних предметів;

- дослідницький метод доцільний на завершальному етапі навчання при вирішенні завдань більшої складності, коли необхідно знайти оптимальний або більш ефективний спосіб їх вирішення на основі глибокого аналізу пропонованої ситуації і змісту завдання. У подібних інтегрованих завданнях потрібно застосовувати не тільки знання з кількох областей навчання, а й володіти психолого-педагогічною компетентністю в теорії і практиці взаємодії в освітньому процесі.

Ковальова О.А., Міленіна М.М.

**КОНЦЕПЦІЯ (CONCEPT)** – система поглядів на що-небудь, основна думка, коли визначаються цілі та завдання дослідження й вказуються шляхи його проведення. Це система теоретичних поглядів, з'єднаних науковою ідеєю або ідеями.

Головне призначення концепції полягає в поєднанні певного набору знань, використанні їх для пояснення, пошуку закономірностей тощо. Концепція конкретизує будь-яку ідею за змістом та позначає головний задум, конструктивний принцип у науці, мистецтві, техніці, політичному житті або в інших видах діяльності.

У концепції дослідження в науці основою дослідницького пошуку є система початкових теоретичних положень. Прийняті початкові положення в процесі наукового пошуку перевіряють, розвивають, коригують або, якщо це необхідно, відкидають – *зміна або модернізація концепції*.

**Педагогічна концепція** – складна, цілеспрямована, динамічна система фундаментальних знань про педагогічний феномен, що повно і всебічно розкриває його сутність, зміст, особливості, а також технологію оперування з ним в умовах сучасної освіти.

Композиційно виклад педагогічної концепції має включати такі розділи:

- загальні положення;
- понятійно-категоріальний апарат;
- теоретико-методологічні основи;
- ядро;
- змістовно-сенсове наповнення;
- педагогічні умови ефективного функціонування й розвитку досліджуваного феномена;
- верифікація.

*Загальні положення* включають мету концепції, правову та методичну основи, місце в теорії педагогіки та системі міждисциплінарного знання, а також межі її застосовності, репрезентовані об'єктами, на які поширюється дія висунутих положень. Цей розділ дозволяє визначити призначення концепції, обґрунтувати правомірність її основних положень, а також розкрити можливості реалізації педагогічної концепції та межі її ефективного використання.



*Понятійно-категоріальний апарат* складається з усіх робочих визначень, звернення до яких передбачається в рамках концепції, а також зв'язків між ними. Призначення цього розділу полягає в упорядкуванні термінології, що по-різному розуміється в науці, відповідно до провідної системотвірної концептуальної ідеї. Це надає результатам дослідження однозначності трактування, логічної стрункості й посилює доказовість висновків.

*Теоретико-методологічні основи* складають вихідні методологічні процедури вивчення відповідної проблеми. Цей розділ забезпечує високий рівень теоретизації й обґрунтованості висунутих положень. Його подання дозволяє визначити вихідні дослідницькі позиції і напрями здійснюваного наукового пошуку.

*Ядро концепції* включає сукупність закономірностей і принципів функціонування та розвитку досліджуваних процесів, виявлених із залученням зафіксованих теоретико-методологічних підстав. Його подання дозволяє оцінити сучасний стан досліджуваної проблеми, простежити перспективи її становлення і розвитку, технологічно грамотно організувати роботу з об'єктом дослідження, що, у свою чергу, дає можливість отримати достовірні результати й розширити уявлення про об'єкт в теоретичному і практичному плані.

*Змістовно-сенсове наповнення концепції* – проекція теоретичних положень на практичну діяльність педагога. Таку роль може відігравати побудована система функцій, виділені етапи діяльності, розроблена модель досліджуваного аспекту педагогічного процесу тощо. Цей розділ дозволяє подати авторську позицію щодо застосування теоретичних знань про об'єкт, виявити сферу практичного застосування та розкрити технологію його використання для розв'язання відповідних педагогічних задач.

*Педагогічні умови ефективного функціонування і розвитку* досліджуваного явища характеризують спеціальним чином підбрану систему заходів, що забезпечує більш продуктивне становлення і розвиток досліджуваного наукового феномена. Цей розділ дозволяє розкрити можливості вдосконалення педагогічної взаємодії з досліджуваним об'єктом у реальній практичній діяльності педагога.

*Верифікація концепції* відображає основні положення практичного підтвердження результативності використання розробленої концепції. Цей розділ є заключним і служить для виявлення тих теоретичних засад, для яких можуть бути знайдені докази в практиці використання об'єкта дослідження. Крім того, на цьому етапі розкриваються особливості організації педагогічного експерименту з перевірки й оцінки концепції в цілому (аж до вказівки адекватних статистичних методів, бажаних експериментальних планів, діагностичних методик, критеріально-рівневих шкал і т.д.).

Онопченко О.В.

**КОРЕЛЯЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (CORRELATIONAL RESEARCH)** – статистичне дослідження (стохастичної) залежності між випадковими величинами (від англ. *correlation* – взаємозв'язок). У найпростішому випадку досліджують дві вибірки (набори даних), у загальному – їх багатовимірні комплекси (групи).



Мета кореляційного аналізу – виявити, чи існує істотна залежність однієї змінної від інших. Якщо зміна однієї змінної супроводжується змінами іншої, то можна говорити про кореляцію цих змінних. Проте наявність кореляції двох змінних ще нічого не говорить про причинно-наслідкові залежності між ними, хоча передбачає можливість такої гіпотези. Відсутність же кореляції дозволяє спростувати гіпотезу про вірогідність причинно-наслідкового зв'язку між змінними.

Теорія кореляційного дослідження, що базується на уявленнях щільності кореляційного зв'язку між певними досліджуваними явищами чи властивостями, розроблена К. Пірсоном.

*План кореляційного дослідження:* дослідник висуває гіпотезу про наявність закономірного статистичного зв'язку між кількома психологічними властивостями індивіда або між певними зовнішніми рівнями виявлення цих властивостей і психічними станами людини та перевіряє її.

При цьому припущення щодо каузального зв'язку не обговорюється, йдеться тільки про наявність закономірного зв'язку. Отже, кореляційним називається дослідження, яке проводиться для підтвердження або спростування гіпотези про статистичний зв'язок між кількома (двома і більше) змінними.

**Наприклад,** у психології в якості змінних можуть виступати психічні властивості, процеси, стани та інші психічні феномени.

*Киричук В.О.*

**КРИТЕРІЇ І ПОКАЗНИКИ (CRITERIA AND INDICATORS)** – це ознаки, за якими визначається ступінь відповідності встановленим цілям, стандартам, нормам. Призначені для якісної характеристики діяльності, процесу через кількісну міру – показники (кількісна міра прояву критерію).

Кожний критерій має групу показників, що якісно й кількісно його характеризують.

Критерії мають відповідати вимогам: об'єктивності – однозначно оцінювати ознаку; валідності – оцінювати лише обрану ознаку.

Сукупність критеріїв максимально можливо оцінюють суттєві характеристики досліджуваного предмета, явища, об'єкта тощо.

*Постова К.Г.*

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ (CRITERIA FOR EVALUATION OF RESEARCH WORKS)** – це ознаки, за якими визначається ступінь відповідності дослідницької роботи попередньо визначеним показниками та якістю її виконання.

**Наприклад,** конкурс-захист наукових робіт в Малій академії наук України включає: заочне оцінювання дослідницьких робіт; постерний захист та наукову конференцію, які, у свою чергу, мають визначені критерії оцінювання. До критеріїв заочного оцінювання відносять: аргументованість вибору теми дослідження; наукове/прикладне значення роботи; системність і повнота розкриття теми; вміння чітко та ясно викладати свої думки, критично осмислювати використані джерела; рівень виконання завдань, їх відповідність меті дослідження; відповідність вимогам оформлення дослідницьких робіт (науковий



стиль мовлення, наявність усіх структурних елементів, коректність оформлення джерел та цитування, грамотність).

*Постерний захист оцінюється за критеріями:* дослідницький характер проєкту; доцільність та коректність використаних методів дослідження, відповідність висновків (результатів) поставленим завданням; ступінь самостійності й особистий внесок автора в дослідження; презентаційні навички: культура мовлення, вільне володіння матеріалом, вичерпність, змістовність та наукова коректність відповідей; відповідність постера вимогам оформлення.

*Участь у науковій конференції оцінюють за критеріями:* актуальність теми дослідження; чіткість, логічність і послідовність викладення матеріалу; критичний аналіз досліджуваної проблеми із зазначенням особистого внеску учасника в її розв'язанні; самостійність, оригінальність і доказовість суджень; культура мовлення, вільне володіння матеріалом, доступність та оригінальність подання інформації, кваліфіковане ведення дискусії (вичерпність відповідей і змістовність, наукова коректність поставлених запитань).

*Постова К.Г.*

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ПРОЄКТІВ (CRITERIA FOR EVALUATION OF ENGINEERING PROJECTS)** – це ознаки, за якими визначається ступінь відповідності інженерних проєктів попередньо визначеним показниками та визначається якість їх виконання (критерії та показники визначаються організаційним комітетом, який проводить конкурс таких робіт, зазвичай вони відрізняються від загальноприйнятих лише декількома показниками).

*Інженерні роботи найчастіше оцінюють за такими критеріями (показниками):* ідея (розкриття ідеї та її відповідність обраній темі); дизайн (зовнішній та внутрішній вигляд моделі); стиль (гармонійність поєднання окремих частин проєкту; цілісність стилю проєкту); ступінь складності конструкції (використання складних архітектурних елементів); міцність конструкції (ступінь міцності та надійності конструкції); презентація проєкту (цікавість, живість, насиченість презентації); креслення (цікавість викладених ідей та їх якісне відображення).

### **Література.**

1. Міністерство освіти і науки України. Правила проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України: наказ № 407/25184 від 11.04.2014 р. – 2014.

*Постова К.Г.*

**КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ (CRITICAL THINKING)** – здатність людини самостійно й усвідомлено виносити судження та приймати рішення стосовно отриманої інформації на основі ефективної інтеграції таких розумових операцій, як аналіз, синтез і оцінювання. Є однією з найбільш затребуваних здатностей, необхідних для життя в сучасному глобалізованому інформаційному суспільстві, належить до переліку навичок 21-го століття.



*Критичне мислення має такі ознаки: усвідомленість, самостійність, рефлексивність, цілеспрямованість, обґрунтованість, соціальність.*

*Процес критичного мислення характеризується: усвідомленням проблеми; розумінням логічних зв'язків та суперечностей; висуванням гіпотези; визначенням актуальності та важливості ідей; знаходженням прийнятних, відповідних та несуперечливих доказів; виявленням невідповідностей та помилок в міркуванні; знаходженням аргументів та контраргументів; неупередженістю у ставленні до фактів; співвідношенням об'єкту дослідження з певною системою цінностей; використанням різних критеріїв та контекстів; узагальненням результатів та формулюванням висновків тощо.*

**Наприклад,** людина, яка володіє критичним мисленням, не сприймає на віру невідому й незрозумілу їй інформацію, може її перевірити шляхом пошуку доказів та аргументів, оцінити достовірність та зробити власні висновки.

***Методи розвитку критичного мислення:***

*Методи постановки запитань.* Учні вчаться ставити різні запитання для дослідження та аналізу ідей та проблем, уточнення, осмислення та оцінювання інформації.

*Методи пошуку достовірної інформації, доказів та аргументів.* Учні вчаться збирати, порівнювати та оцінювати інформацію з різних джерел.

*Методи організації інформації.* Учні вчаться організовувати ідеї та думки з приводу теми, співставляти та шукати зв'язки, узагальнювати, систематизувати.

*Методи роботи з різними видами текстів.* Учні вчаться аналізувати інформацію, виділяти головні ідеї, відокремлювати суттєву інформацію від несуттєвої, пов'язувати зміст тексту з власним досвідом, активно слухати.

*Методи організації дискусій.* Учні вчаться обміну думками, формулювати власну думку і захищати її аргументами, поважати думки інших, самостійно вирішувати проблеми та приймати колективні рішення.

*Методи рефлексії.* Учні вчаться усвідомлювати свої рішення та дії, відокремлювати логіку від емоцій, оцінювати результати і робити висновки.

*Ковальова О.А.*

## Л

**ЛАБОРАТОРІЯ (LABORATORY)** – це установа (або відділ установи), що веде експериментальну науково-дослідну роботу, займається аналізами й випробуваннями чого-небудь.

Лабораторія – обладнане приміщення, пристосоване для наукових дослідів і досліджень: хімічних, фізичних, технічних, механічних, фізіологічних, психологічних та інших.

Оснащення лабораторій залежить від сфери діяльності. Існує кілька видів лабораторій, де застосовується специфічне обладнання для проведення конкретних досліджень.





**Різновиди лабораторій:**

- еколого-аналітичні;
- нафтохімічні;
- медичні;
- технологічні;
- лабораторії контролю якості;
- мікробіологічні;
- навчально-наукові (науково-навчальні).

Усі види лабораторій мають своє призначення – займаються дослідницькою діяльністю в конкретній сфері. У кожній з галузей використовується спеціальне обладнання для проведення досліджень, отже, орієнтуючись на специфіку лабораторії, вибирається лабораторне обладнання.

*Навчально-наукова (науково-навчальна) лабораторія* – це спеціально обладнане приміщення, призначене для проведення як наукових досліджень, так і навчальних лабораторних робіт учнів.

*Навчально-творча лабораторія (майстерня)* – це спеціально обладнане приміщення, призначене для виконання творчих робіт учнів під керівництвом викладача.

*Навчальна лабораторія* – це спеціально обладнане навчальне приміщення (предметний кабінет), де проводяться лабораторні роботи та практичні заняття (експериментальні дослідження, науково-творчі роботи, відтворення деяких умов або процесів) з однієї або циклу навчальних дисциплін. У навчальній лабораторії повинні бути представлені основні засоби навчання в достатній кількості – як демонстраційні, так і експериментально-дослідні.

Методичне забезпечення навчальної лабораторії повинно містити навчально-методичні матеріали (інструкції та рекомендації з виконання лабораторних робіт).

Діюча навчальна лабораторія повинна мати відповідну документацію (технічний паспорт навчальної лабораторії, в якому перераховується матеріально технічне та навчально-методичне забезпечення, журнали проведення досліджень, журнал реєстрації інструктажів з охорони праці та пожежної безпеки тощо).

**Приклад:**

***Лабораторія «Фізика – Оптика»***

Необхідні лабораторні установки: «Вивчення зовнішнього фотоефекту», «Вивчення дисперсії світла», «Вивчення дифракції світла»,

«Вивчення інтерференції світла», «Вивчення поляризації світла».

Демонстраційні установки: «Дифракція світла на півплощини і круглому отворі», «Експеримент Юнга», «Експерименти з геометричної оптики», «Дифракція світла на одно- і двовимірних решітках».

**Література.**

1. Словник іншомовних слів / за ред. С. М. Морозова, Л. М. Шкарапути. – Київ: Наукова думка, 2000. – С. 313.

Онопченко Г.В.



**ЛАБОРАТОРНИЙ ЖУРНАЛ (LABORATORY NOTEBOOK)** – офіційний документ, в якому в послідовному хронологічному порядку зазначаються умови проведення експериментів і результати вимірювань. Має юридичну силу.

*Правила ведення лабораторного журналу:*

1. Усі сторінки в журналі повинні бути пронумеровані.
2. Записи повинні бути чіткими і відділеними один від одного.
3. Перші кілька сторінок журналу залишають для змісту, куди вчасно і послідовно заносяться окремі заголовки (назви) досліджень.
4. Кожен робочий день в лабораторному журналі виділяється окремо: дата на початку робочого дня і в кінці, після останнього запису ставиться Z (щоб не можна було в подальшому зробити записи цією датою).
5. Для кожного дослідження вказують прізвища його учасників.
6. Кожна робота повинна бути названа. Це дозволяє швидко знайти результати будь-якого експерименту.
7. Усі дані необхідно записувати безпосередньо в журнал тільки ручкою (не олівцем!).
8. Неточності або фактичні помилки виправляються ручкою іншого (червоного) кольору, ставиться дата і прізвище того, хто виправляв.
9. Записи повинні мати заголовки.
10. На кожній сторінці повинна бути поставлена дата її заповнення.
11. Не можна виривати сторінки з журналу. Досить перекреслити сторінку по діагоналі однією лінією, щоб виключити цю сторінку з розгляду. Необхідно додати короткий запис про причини викреслювання.
11. Усі сторінки в журналі заповнюються послідовно для реєстрації даних.
12. По завершенню дослідження декілька наступних сторінок відводять для підсумовування результатів.

Останнім часом дуже популярні електронні лабораторні журнали, здатні забезпечити автоматизацію процесів з обробки, збору, накопичення, зберігання й відображення інформації, одержуваної в результаті лабораторної діяльності; забезпечують цілісність даних, прискорюють їх поширення і полегшують проблеми контролю відповідно до міжнародних правил і вимог.

**Приклад:**

***Електронний лабораторний журнал LabWare ELN***

Комп'ютерна програма для виконання експериментів і/або процедур, розроблена, щоб забезпечити наукових співробітників платформою для запису і зберігання структурованих та неструктурованих даних, що утворюються при виконанні експериментів або лабораторних процедур. Дозволяє вводити таку інформацію: числові дані й текстові коментарі, включаючи розширену можливість запису даних за допомогою вбудованого текстового редактора; просте прикріплення одного і більше файлів або зображень, створення графіків, складні обчислення та можливість працювати з інструментальними даними.

*Онопченко Г.В.*



**ЛАБОРАТОРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ (LABORATORY EXPERIMENT)** (від лат. *laborare* – працювати, *experimentum* – досвід) – різновид експерименту, який проводиться в умовах спеціально обладнаного приміщення, що забезпечує особливо строгий контроль незалежних і залежних змінних. Завдяки цим умовам результати лабораторного експерименту зазвичай відрізняються порівняно високим ступенем надійності й достовірності. До недоліків іноді відносять низький ступінь «екологічної валідності» – відповідності реальним життєвим ситуаціям.

Лабораторний експеримент проводиться в лабораторних умовах із застосуванням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів тощо.

Найчастіше в лабораторному експерименті вивчається не власне об'єкт, а його зразок (модель). В останні роки при проведенні лабораторних експериментів дедалі ширше використовується комп'ютерна техніка.

Ефективність лабораторного експерименту безпосередньо залежить від лабораторного оснащення. Під цим розуміється сукупність приладів і пристроїв, спеціально підібраних та застосовуваних у ході експерименту. Дуже важливе значення при проведенні лабораторного експерименту має складання плану з точки зору техніки виконання, якості використовуваних зразків і точності лабораторного оснащення.

Після закінчення експерименту повинен бути проведений аналіз отриманих результатів.

**Приклад:**

**Лабораторний експеримент з хімії.** Вивчення поняття «каталізатор» базується на простому досвіді розкладання пероксиду водню в присутності оксиду марганцю (IV):

У пробірку з 2 мл 10% розчину пероксиду водню опускають п'ять гранул оксиду марганцю (IV). Починається інтенсивне виділення кисню, наявність якого перевіряють за допомогою тліючої скіпки. Як тільки вона перестає займатися, обережно зливають рідину з пробірки і знову додають до неї 2 мл вихідного розчину пероксиду водню. Знову доводять наявність кисню. Досвід повторюють тричі.

Онопченко О.В.

## М

**МАЙСТЕРНЯ (WORKSHOP)** – 1) одна з форм організації навчального процесу, основне призначення якої – освоєння певного ремесла або технології виготовлення певного продукту; 2) форма навчання дітей і дорослих, яка створює умови для набуття кожним учасником нового знання і нового досвіду шляхом самостійного або колективного відкриття.

Впровадження Workshop пов'язано з необхідністю оновлення класичної системи навчання, зокрема засобом впровадження елементів практики та знань, що необхідні в реальному житті. Основою відкриття в будь-якій сфері знань (включаючи самопізнання) у майстерні є творча діяльність кожного учасника та усвідомлення закономірностей цієї діяльності.



Педагогічна «майстерня» як форма організації навчання передбачає колективну діяльність і максимально активну участь усіх учасників навчального процесу, в який кожний член колективу привносить щось своє: висловлює власну гіпотезу, обґрунтовує позицію, на конкретних прикладах вивчає тему (чи певний її аспект) і пропонує ідею чи спосіб вирішення завдання, проводить експеримент тощо. Активність учасників пояснюється тим, що кінцевий результат цілком залежить, по-перше, від ступеня залученості кожного до спільної роботи і, по-друге, від узгодженості діяльності всіх членів колективу, які шляхом спільного обговорення та знаходження компромісу мають обрати найбільш ефективне рішення. Вчителю відводиться роль наставника, який визначає тему, організовує та створює належні умови для проведення Workshop, надає учням матеріали, вихідні дані для аналізу, так звану «точку відліку». Усе це дозволяє досягти максимального наближення до свідомого набуття реального досвіду, істинно наукового або художнього досягнення світу, тому що кожний учасник рухається від усвідомлення особистого досвіду до досвіду національної та загальнолюдської культури у вільній діяльності. Ця діяльність імітує метод «проб і помилок», але реалізується за чіткими правилами, встановленими в «майстерні». Усередині ж установлених рамок усім учасникам надається право вільного вибору. Саме це створює умови, необхідні для творчості.

«Майстерня» дозволяє реалізувати ідеї діалогу в усіх його аспектах, завдяки чому відбувається відкритий обмін думками, знаннями, творчими знахідками між усіма учасниками, чому сприяє чергування індивідуальної, групової діяльності та роботи в парах. Діалог здійснюється у різних проявах: внутрішній діалог кожного учасника із самим собою, діалог між досвідом усіх учасників, а також із вченим, художником або явищем культури в цілому.

Результатом роботи в «майстерні» стають не лише реально засвоєні знання чи набуті вміння, а процес досягнення істини і створення оригінального продукту. Завдяки цьому саме в «майстерні» відпрацьовується така форма організації спільної діяльності, як «навчальний проєкт».

**Прикладом** «Педагогічної майстерні» може бути архітектурний проєкт з розробки учнями макету житлового комплексу. Вчитель надає учнівським групам набір матеріалів (наприклад, різні за розміром картонні коробки, скотч, картон, пінопласт, канцелярські ножі тощо) та формулює для кожної групи завдання й вимоги щодо оцінювання. Використовуючи ці матеріали, кожна група учнів працює над виконанням своєї частини проєкту. Наприклад, одна група конструює комплекс будівель, самостійно обмірковуючи призначення кожної споруди; друга – проєктує дизайн середовища (дороги, автостоянки, майданчики для спорту та ігор, тощо); третя – займається створенням «зелених» зон для відпочинку (штучні водойми, сквери), а також розробкою малих архітектурних форм (фонтан, ліхтарі тощо). Складність завдання й обмеженість ресурсів передбачають високий ступінь співробітництва, розуміння залежності один від одного, тим самим сприяючи виробленню спільної стратегії, формуванню навичок співпраці, усвідомленню значущості особистого внеску в спільну справу.

*Кузьменко Г.В.*



**МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ (JUNIOR ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE)** – система позашкільної освіти, спрямована на організацію та координацію науково-дослідної діяльності учнів, створення умов для їхнього інтелектуального та творчого розвитку, духовного прогресу й професійного самовизначення, підтримки зростання наукового потенціалу країни.

Заснована у середині 20 сторіччя, Академія пройшла кілька етапів свого становлення та розвитку. У 2018 році організація отримала статус

«Центр 2-ї категорії ЮНЕСКО». Сучасна діяльність МАНУ спрямована на розвиток наукової освіти, особливо в галузях STEM, створення та розвиток нових можливостей для молодих вчених та новаторів в Україні та в усьому світі.

Як головний промоутер наукової освіти в Україні МАНУ організовує, підтримує та розвиває безліч різноманітних позакласних заходів як для учнів школи, так і для викладачів.

**Наприклад**, Всеукраїнський конкурс наукових проєктів для учнів школи щорічно об'єднує понад 100 000 учнів школи, які займаються науково-дослідною діяльністю; Інноваційна виставка «Майбутнє України» представляє близько 100 унікальних та інноваційних розробок для визначення найкращих молодих новаторів із семи сучасних спеціальностей; MANLab – найбільша міждисциплінарна лабораторія для учнів шкіл в Україні; Лабораторія експериментальних досліджень Ex Lab – постійна науково-орієнтована лабораторія з хімії, біології, ІТ та робототехніки; Літні школи з різних спеціальностей; UF Insubator – сучасна платформа для перетворення інноваційної діяльності молодих підприємців у зрілі бізнес-моделі; Дитяча академія «Футурум» передбачає початковий етап наукової освіти серед дітей 6-13 років; Національний фінал програми Destination Imagination–ліцензована програма олімпіади з креативності Destination Imagination тощо.

*Ковальова О.А.*

**МАПА ДУМОК (MIND MAP)** – інтелект-карта, карта думок або асоціативна карта – метод структуризації концепцій з використанням графічного запису у вигляді діаграми. Використовуються для створення, візуалізації, структуризації і класифікації ідей, а також як засіб для навчання, організації, вирішення завдань, ухвалення рішень, при написанні статей. Є ієрархічною, реалізується у вигляді дерева схеми, показує взаємозв'язки між частинами цілого, на якій зображені слова, ідеї, завдання або інші поняття, пов'язані гілками, що відходять від центрального поняття або ідеї. Елементи розташовуються в інтуїтивному порядку, відповідно до їхньої важливості, і організовуються в групи, гілки або окремі площини. Завдяки поданню зв'язків у радіальній, нелінійній формі, мапа думок сприяє підходу в стилі мозкового штурму до будь-якого організаційного завдання, усуваючи необхідність створення детальної концептуальної системи перед початком роботи.

Розробка сучасних мап думок належить британському письменникові й психологу Тоні Бьюзену і бере свій початок із кінця 80-х років минулого століття. Метод, розроблений Бьюзеном, у своїй основі містить ідеї загальної семантики польського дослідника Альфреда Коржібські та орієнтується на роботу обох півкуль головного мозку. Однак одні з найбільш ранніх прикладів подібних записів були





розроблені античним філософом III століття н. е. Порфирієм, який графічно зобразив концепцію категорій філософії Аристотеля.

В освітній практиці мапи думок є продуктивним інструментом, що сприяє ефективному засвоєнню нової інформації, завдяки вагомим перевагам при мінімумі зусиль і часу:

- мапи думок привертають увагу аудиторії, тим самим роблячи її більш сприйнятливою і готовою до співпраці;
- роблять заняття і презентації більш органічними, такими, що приносять радість як вчителю, так і учням;
- лекційний матеріал на основі мап думок є гнучким, його легко пристосовувати до умов, що змінюються;
- мапи думок ілюструють лише інформацію, що безпосередньо стосується навчального матеріалу;
- на відміну від лінійного тексту, мапи думок не тільки зберігають факти, але й демонструють взаємозв'язки між ними, тим самим забезпечуючи глибше розуміння;
- фізичний об'єм навчального матеріалу викладача значно зменшується.

Мапи думок однаково принагідні для використання в школах і коледжах, можуть бути застосовані до будь-яких видів завдань, активно привертають увагу учнів різного віку, залучають до творчого мислення, організаційної діяльності та вирішення проблем. Гнучкість мап дозволяє розглядати будь-яку тему або питання, можуть використовуватися для всього класу, груп учнів або індивідуально.

### Література.

1. Beel J., Langer S. An exploratory analysis of mind maps // Proceedings of the 11th ACM Symposium on Document Engineering, ACM. – 2011. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/224059211\\_An\\_Exploratory\\_Analysis\\_of\\_Mind\\_Maps](https://www.researchgate.net/publication/224059211_An_Exploratory_Analysis_of_Mind_Maps).

2. Rothenberger T., Oez S., Tahirovic E., Schommer C. Figuring out actors in text streams: Using collocations to establish incremental mind-maps. – 2008.

Міленіна М.М.

**МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ (MARKETING ANALYSIS)** – збір інформації про діяльність підприємства, її вивчення по декільком основним напрямам (товар, ціна, покупці, просування) і використання отриманих результатів для вибору напрямів розвитку бізнесу в цілому і його окремих складових. Є одним із найбільш складних видів маркетингової діяльності.

Зміст, форми та методологія аналізу залежать від структури підприємства, зовнішніх і внутрішніх умов та можуть суттєво розрізнятися. Проаналізувавши зовнішні й внутрішні умови ринку, товар, споживачів, конкурентів та ін., виробник зможе поліпшити положення підприємства і його товару на ринку, зміцнитися на ринку, налагодити зв'язки зі споживачами й досягти визначених цілей: збільшити дохід, ріст обсягу збуту й виробництво.



Головними завданнями маркетингового аналізу є: вивчення попиту на продукцію, ринків її збуту і обґрунтування плану виробництва та реалізації продукції відповідного обсягу й асортименту; аналіз факторів, що формують еластичність попиту на продукцію; оцінка конкурентоспроможності продукції, пошук резервів зростання її рівня; розробка стратегії, тактики, методів і засобів формування попиту й стимулювання збуту продукції; оцінка стійкості та ефективності виробництва та збуту продукції.

*Киричук В.О.*

**МЕТАПІЗНАННЯ (METACOGNITION)** – буквально означає «вище пізнання» – унікальна когнітивна здатність людини усвідомлювати, розуміти, аналізувати та контролювати власні пізнавальні процеси (відчуття, сприймання, мислення, пам'ять, увага, уява, мова і мовлення).

Вперше термін введений американським психологом Джоном Ф. Флавеллом, який вважається засновником напрямку. Метапізнання контролює свої процеси за допомогою різних внутрішніх стратегій, таких як організація, моніторинг, адаптація, рефлексія. Містить дві складові: знання про пізнання та регуляція пізнання.

Метапізнання вважається критичною складовою успішного навчання, завдяки якій людина вчиться вчитися. Передбачає саморегуляцію та саморефлексію сильних і слабких сторін. Ця здатність є необхідним фундаментом для культурного та інтелектуального лідерства, оскільки демонструє, яким чином людина продумує проблему чи ситуацію, які вона створює стратегії для їх вирішення. За допомогою методів розвитку метапізнання досягаються кращі результати у навчанні. **Прикладом** є завдання після тесту, в якому учні аналізують свою підготовку та результати іспиту, а потім пропонують шляхи вдосконалення свого майбутнього навчання.

*Ковальова О.А.*

**МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ (RESEARCH METHOD)** (або методи наукового дослідження) – сукупність методів установлення параметрів структури та інших характеристик досліджуваних об'єктів.

Метод досліджень включає в себе способи дослідження феноменів, систематизацію, коригування нових й отриманих раніше знань. Висновки робляться за допомогою правил і принципів міркування на основі емпіричних (спостережуваних і вимірюваних) даних про об'єкт. Базою для отримання даних є спостереження та експерименти. Для пояснення спостережуваних фактів висувуються гіпотези і будуються теорії, на підставі яких формулюються висновки та припущення. Отримані прогнози перевіряються експериментом або збором нових фактів.

Важливою стороною наукового методу дослідження, його невід'ємною складовою для будь-якої науки є вимога об'єктивності, що виключає суб'єктивне тлумачення результатів. Для забезпечення незалежної перевірки проводиться документування спостережень, забезпечується доступність для інших вчених необхідних вихідних даних, методик і результатів досліджень. Це дозволяє не тільки отримати додаткове підтвердження шляхом відтворення експериментів, але й



критично оцінити ступінь адекватності (валідності) експериментів і результатів щодо перевіреної теорії.

Киричук В.О.

**МЕТОДИ ГЕНЕРУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ІДЕЙ (METHODS FOR GENERATING NON-STANDARD IDEAS)** – практичні дії, спрямовані на подолання стереотипів, створення нових зв'язків та отримання нового розуміння.

**Методи генерування нестандартних ідей**

*Мозковий штурм* – популярний метод висування творчих ідей у процесі розв'язування наукової чи технічної проблеми, сеанси якого стимулюють творче мислення. Основні правила мозкового штурму такі: у групу генераторів ідей включають фахівців різних спеціальностей (4-12 чол.); основна мета групи – висловити максимальну кількість ідей; на формулювання кожної окремої ідеї відводять 2-3 хв; при генерації ідей критика заборонена; штурм продовжується 20-40 хв; у групу експертів включають фахівців із питання, яке розглядається; фахівці виконують аналіз ідей, в процесі якого з кожної ідеї слід виокремити раціональне зерно; якщо задача не вирішена, штурм повторюють з іншим складом групи генераторів ідей.

*Синектика* – методика, заснована на соціально-психологічній мотивації колективної інтелектуальної діяльності, що базується на: прямій аналогії (порівняння досліджуваних фактів зі схожими фактами з інших областей науки і практики), особистій аналогії (дозволяє представити себе тим предметом (частиною предмета) або явищем, про який йде мова в задачі), символічній аналогії (полягає у виявленні парадоксів і протиріч у звичних та зрозумілих фактах), образній аналогії (уявна заміна досліджуваного явища або об'єкта деяким образом, зручним для подальшого порівняння з іншим образом, прийнятим за еталон або стандарт), фантастичній аналогії (символічний опис бажаного майбутнього або нереальних ситуацій, в яких відсутні об'єктивні закони і явища, що перешкоджають прийняттю бажаного рішення в реальному світі).

**Приклад** прямої аналогії: порівняння господарських організацій як соціально-економічних систем із системами іншого роду, наприклад, біологічними (фірма як рослина).

Волощук І.С.

**МЕТОДИ ПОДОЛАННЯ ІНЕРЦІЙНОСТІ МИСЛЕННЯ (METHODS OF OVERCOMING THE INERTIA OF THINKING)** – стратегія вирішення проблем, побудована на раціональному використанні попередньо відомих способів розв'язання аналогічних задач та накопиченої знаннєвої бази.

Інерція – це поняття, яке використовується у фізиці для пояснення нерухомого стану об'єкта або його рівномірного руху. Цю концепцію інерції застосували до різних контекстів, що призвело до появи різноманітних понять, зокрема до когнітивної інерції.



Інерція мислення спричиняється формуванням навичок в процесі багаторазового виконання однотипних інтелектуальних дій.

Як наслідок, універсальним методом подолання інерції мислення є дії, що запобігають її виробленню. Сказане означає дотримання оптимального співвідношення однотипних та нестандартних ситуацій, під час розв'язання яких певні інтелектуальні процеси доводяться до рівня автоматизму і формується внутрішній контроль автоматизму, що виробляється.

З іншого боку, в процесі життя індивід постійно стикається з дозволами та заборонами на виконання певних дій. Теоретично проголошується принцип: що не заборонено, те дозволено. Проте на практиці сповідується інший: те, що дозволено, є те, що не заборонено. І щоб якомога далі відійти від такої підміни, потрібне виконання спеціальних вправ.

**Приклад.** Нехай потрібно трьома різами розрізати шмат сиру на вісім рівних частин. Якщо думати про можливі різи тільки у вертикальній площині, із завданням не впоратися. Але ніхто не забороняв різи в горизонтальній площині. А тому, якщо одним горизонтальним різом поділимо шмат навпіл, а потім виконаємо ще два діаметральні різи у вертикальній площині, то отримаємо вісім рівних частин.

*Волощук І.С.*

**МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВІНАХІДНИЦЬКИХ (РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКИХ) ЗАДАЧ (METHODS FOR SOLVING INVENTIVE PROBLEMS)** – це способи дій, спрямовані на подолання закладених у них протиріч.

У процесі розв'язування винахідницьких (раціоналізаторських) задач розрізняють адміністративні, технічні й фізичні протиріччя.

*Адміністративне протиріччя* – це протиріччя, в якому відомо, що треба зробити, але невідомо, як саме. Суть технічного протиріччя полягає в тому, що з поліпшенням однієї складової (параметра) технічної системи неодмінно погіршується інша складова (параметр). Правильно сформульоване технічне протиріччя хоча і не дає конкретної відповіді, однак дає змогу визначити напрям або напрями пошуку розв'язків. *Фізичне протиріччя* – це протиріччя, при якому до однієї і тієї самої складової системи ставляться взаємовиключні вимоги. Хоча на перший погляд таке протиріччя неможливо розв'язати, але саме в доведенні суперечностей до крайнощів полягає евристична сила міркувань.

Відомо чимало *методів розв'язування винахідницьких (раціоналізаторських) задач*. До найбільш поширених відносять метод проб і помилок, асоціативні методи (мозковий штурм, метод фокальних об'єктів, синектика, аналогія), неалгоритмічні методи (морфологічний аналіз, метод матриць, функціонально-вартісний аналіз), алгоритмічні методи.

Алгоритмічні методи, які передбачають формулювання винахідницької (раціоналізаторської) задачі (адміністративного протиріччя), визначення структури технічної системи, виявлення недоліків технічної системи, знаходження змінного елемента системи, формулювання технічного протиріччя стосовно змінного елемента системи, розв'язання технічного протиріччя за допомогою одного з типових прийомів усунення протиріч, базуються на теорії розв'язку винахідницьких



(раціоналізаторських) задач (ТРВРЗ), основна ідея якої полягає в тому, що технічні системи виникають і розвиваються за певними діалектичними законами, які можна пізнати внаслідок статистичного аналізу великих масивів патентної інформації і застосовувати до свідомого розв'язування нових задач.

**Приклад** формулювання протиріччя за допомогою АРВЗ:

1. Формулювання адміністративного протиріччя: треба, щоб тіло освітлювалося паралельним пучком світла, але як це зробити, маючи точковий освітлювальний прилад?
2. Склад технічної системи: джерело світла, неоднорідність, екран.
3. Недоліки технічної системи: не можна зробити так, щоб тіло освітлювалось за допомогою пучка паралельних променів.
4. Змінний елемент: промені.
5. Формулювання технічного протиріччя: промені мають проходити паралельним пучком, щоб правильно освітлювати неоднорідність, і не можуть так проходити, бо йдуть від точкового світильника.
6. Розв'язання технічного протиріччя: це протиріччя легко розв'язується за принципом «посередника».
7. Формулювання фізичного протиріччя: необхідно знайти такий прилад, що зміг би перетворити пучок непаралельних променів у пучок паралельних.
8. Технічний розв'язок: коліматор.

Волощук І.С.

**МЕТОДИ СТИМУЛЮВАННЯ ТВОРЧОЇ АКТИВНОСТІ (METHODS FOR STIMULATING CREATIVE ACTIVITY)** – дієві стимули, спрямовані на активізацію творчості та позитивних мотивів творення (позитивного ставлення до творчості).

До цих методів належать:

- метод власного прикладу педагога;
- методи стимулювання інтересу до творчості (*наприклад*, створення ситуації очікування успіху; спеціально розроблені проблемні завдання, ситуації несподіваності чи парадоксальності, з яких учням пропонується знайти вихід; симуляційні ігри; пошук аналогій; знаходження несподіваних асоціацій; дискусії; інтелектуальні чи практичні змагання, що потребують значних зусиль, творчого пошуку та інше);
- методи заохочення творчого пошуку – позитивна реакція (увага, визнання, схвалення та ін.) і позитивна оцінка діяльності учня (за творчий підхід, нестандартне мислення, сміливість рішень тощо) з боку педагога та соціального оточення;
- метод конструктивної критики – реакція педагога та соціального оточення на прорахунки чи недоліки певного характеру (*наприклад*, усне висловлення рекомендацій та ін.);
- методи формування обов'язку та відповідальності (*наприклад*, роз'яснення значущості творчої праці; підкреслення позитивного значення потенційних можливостей учня; надання можливості здійснення особистого внеску учня в спільну діяльність групи; виховання здібностей до самоаналізу тощо).





Процес стимулювання творчої активності має носити постійний характер, а не одиничної тимчасової кампанії.

Кузьменко Г.В.

**МЕТРИЧНІ ШКАЛИ (METRIC SCALES)** – інтервальна шкала та шкала відношень, які використовуються для визначення кількості вимірюваної величини, з тією лише відмінністю, що нульове значення величини, вимірюваної за допомогою інтервальної шкали, не є свідченням відсутності вимірюваної властивості, тоді як таке значення величини, вимірюваної за допомогою шкали відношень, є доказом відсутності вимірюваної властивості в об'єкта обстеження.

*Типовими прикладами шкали інтервалів* є шкали температур за Цельсієм, Фаренгейтом, Реомюром, шкала довжини тощо. Для шкал інтервалів допустим є визначення на скільки числове значення вимірюваної величини в одного об'єкта обстеження є більшим за таке для іншого.

*Типовими прикладами шкали відношень* є шкала маси, абсолютна шкала температур тощо. Для цієї шкали є допустимим визначення, у скільки разів числове значення вимірюваної величини в одного об'єкта обстеження є більшим за таке для іншого.

Одиниці вимірювань у метричних шкалах мають префікси деци-, санти-, мілі-, мікро-, нано-, піко- тощо або дека-, гекто-, кіло-, мега-, гіга-, тера- тощо.

Волощук І.С.

**МІЖНАРОДНІ КОНКУРСИ ІНЖЕНЕРНИХ ТА НАУКОВИХ ПРОЄКТІВ (INTERNATIONAL COMPETITIONS OF ENGINEERING AND SCIENTIFIC PROJECTS)** – це індивідуальні змагання з презентації результатів власного наукового дослідження або проектного рішення (інженерного, конструкторського, винахідницького) учнем або групою учнів, яке оцінюється міжнародним журі.

Міжнародні конкурсні змагання відіграють важливу роль у вихованні талановитої учнівської молоді, відкриваючи нові можливості для розширення інтересів, знань та перших здобутків у науковій сфері. Вони відрізняються своїми задачами, особливістю проведення, формою представлення конкурсних робіт, видами й критеріями їхнього оцінювання.

Організаторами міжнародних конкурсів юних дослідників є урядові та неурядові організації, освітні установи та окремі департаменти, національні агенції, наукові центри, дослідницькі університети, Академії наук, громадські організації, благодійні фонди тощо.

Конкурсні події зазвичай проходять на базі освітньо-наукової установи (наприклад, Міжнародна олімпіада Геніїв (GENIUS, Університет м. Освего, штат Нью-Йорк, США), Міжнародний фестиваль інженерних наук і технологій I-FEST (Туніська Асоціація майбутнього наук і технологій, м. Монастір, Туніс), конкурс наукових та інженерних проєктів OKSEF (Oğuzhan Özkaya College, м. Ізмір, Туреччина)), на території однієї держави, але в різних її регіонах, наприклад, ISEF (США), або кожного року на території іншої держави (наприклад, Міжнародна



конференція юних дослідників ICYS, Європейська конференція юних дослідників EUCYS, Міжнародна наукова виставка MILSET Expo-Sciences International) та ін.

Перелік міжнародних заходів, до яких залучаються учні-члени МАН на конкурсних засадах, визначається Координаційною Радою Міжнародних програм НЦ МАН України після одержання відповідного запрошення від міжнародних організацій та щороку затверджуються наказом МОН України. Для відбору учасників міжнародного конкурсу інженерних та наукових проєктів проводиться національний етап цього конкурсу.

#### **Приклад:**

З 2010 р. учні-члени Малої академії наук беруть участь в Міжнародній конференції ICYS (International Conference of Young Scientists) і щороку показують високі результати захисту власних дослідницьких проєктів із фізики, математики, інформатики, екології, змагаючись з представниками більш ніж 30 країн світу. У складі журі конференції видатні вчені й викладачі відомих у світі університетів. За період існування, з 1994 року, конференція ICYS відбулася у 16 країнах Європейського та Азійського континентів. Організатори Національного етапу міжнародної конференції – «ICYS-Україна» НЦ МАН України та Інститут обдарованої дитини НАПН України.

Поліхун Н.І.

**МІЖНАРОДНІ ФЕСТИВАЛІ ТА ЯРМАРКИ УЧНІВСЬКИХ ПРОЄКТІВ (INTERNATIONAL FESTIVALS AND FAIRS OF STUDENT PROJECTS)** – масові заходи, орієнтовані на отримання нових знань та досвіду в межах учнівських досліджень (проєктів).

#### **Класифікація учнівських проєктів:**

- *прикладні проєкти*, що відрізняються чітко визначеним результатом діяльності їх учасників (наприклад, проєкт документа, словник, аргументоване пояснення будь-якого явища тощо); такі проєкти передбачають ґрунтовне осмислення структури, розподіл функцій між учасниками, оформлення результатів діяльності, їх подальшу презентацію та зовнішнє рецензування;

- *дослідницькі проєкти*, що мають на меті організацію діяльності учнів, спрямовану на розв'язання творчих завдань із заздалегідь невідомим результатом, і передбачають наявність певних етапів роботи (обґрунтування актуальності теми дослідження, предмета та об'єкта, визначення цілей та завдань, виявлення методів пошуку та джерел інформації, висунення гіпотези, визначення шляхів розв'язання проблеми, збір даних, їх аналіз і синтез, обговорення та оформлення отриманих результатів, виступ із повідомленням чи доповіддю, визначення нових проблем для подальшого аналізу);

- *інформаційні проєкти*, скеровані на вивчення характеристик будь-яких процесів, явищ, об'єктів і передбачають їх аналіз та узагальнення виявлених фактів; структура такого проєкту схожа на структуру дослідницького, що часто є основою для їх інтеграції;

- *рольово-ігрові проєкти*, в яких учасники виконують визначені ролі (літературних персонажів чи вигаданих героїв), зумовлені характером і змістом



проекту, імітують соціальні чи ділові відносини, ускладнені гіпотетичними ігровими ситуаціями; структура таких проектів лише окреслюється й залишається відкритою до завершення роботи.

Відповідно до предметно-змістової спрямованості виділяються *монопроекти* та *міжпредметні проекти*. Перші, як правило, виконуються на уроках одного предмета, хоча й передбачають використання знань з інших дисциплін. Міжпредметні або інтегративні проекти найчастіше виконуються в позаурочний час, передбачають інтеграцію знань із кількох предметів і потребують кваліфікованої допомоги вчителів-предметників.

За географією контактів проекти можуть бути внутрішньошкільними (класними, міжкласними), загальношкільними, позашкільними (міжшкільними), мережевими (міжрегіональними) та міжнародними.

Горбань Л.В.

**МІСЬКА (УРБАНІСТИЧНА) НАУКОВА ОСВІТА (URBAN SCIENCE EDUCATION)** – міждисциплінарна царина освіти, що стосується різних аспектів проблем міста, яка ґрунтується на засадах STEAM (наука, техніка, інженерія, мистецтва та математика). Такий підхід вимагає, щоб школи включали молодіжне мистецтво та культуру до викладання, а якість навчання базувалася на тому, наскільки добре мистецтво та культура учня включені в навчання.

Ґрунтуючись на результатах досліджень різних дисциплін, таких як історія, економіка, соціологія, адміністрування, архітектура, міське будівництво, транспортна інженерія, ландшафтна архітектура, екологічна інженерія та геоінформатика, урбаністична освіта спрямована на отримання теоретичних і практичних знань, що сприяють розумінню і вирішенню міських проблем у сучасному суспільстві.

Урбаністична наука послуговується розумінням міських систем, щоб оцінити, як вони функціонують, ростуть і змінюються. Її мета – зробити міста більш придатними для життя, пластичними і стійкими, при цьому не завдаючи шкоди планеті.

Головними завданнями проектів урбаністичної науки є створення середовища, яке позитивно впливає на людську взаємодію і повсякденне життя. Зокрема, зробити міста комфортними для життя, гендерно чутливими або здоровими, адаптувати їх до змін клімату чи консолідувати локальні спільноти.

**Приклади** проектів урбаністичної наукової освіти:

*Розробка генерального плану, який визначає використання землі в місті:* скільки, де і чого будувати – житла, транспортної інфраструктури, промисловості, послуг, офісів чи рекреаційних зон.

*Створення майстер-плану з просторовою візією розвитку міста на 15 і більше років.* План має містити обмежену кількість цілей і пропонувати механізми їх досягнення, відповідати на питання, яким буде місто в майбутньому, чого хоче досягти, які проблеми може вирішити, для кого розвивається.

*Розробка міського дизайну – проектування зовнішнього вигляду і функцій міського середовища, зокрема облаштування публічного простору: фасади споруд, парки, площі, вулиці, сквери й двори.*



## Література.

1. Emdin C. What is urban science education? // 19 Urban Questions: Teaching in the City. – 2nd ed. – Peter Lang AG: Counterpoints, 2010. – С. 101–111.

Міленіна М.М.

**МОДЕЛЮВАННЯ (MODELING)** – метод наукового пізнання, заснований на заміні конкретного предмета досліджень на його аналог, модель. Модель завжди відповідає об'єкту-оригіналу в тих властивостях, які підлягають вивченню, але в той же час відрізняється від нього за низкою інших ознак, що робить модель зручною для вивчення.

Використання моделей дозволяє застосовувати експериментальний метод дослідження до таких об'єктів, безпосереднє оперування з якими важко або навіть неможливо.

Побудова і вивчення моделей реально існуючих предметів та явищ (органічних і неорганічних систем, інженерних пристроїв, різноманітних процесів – фізичних, хімічних, біологічних, соціальних), конструювання об'єктів для визначення або поліпшення їх характеристик, раціоналізації способів їх побудови, управління ними тощо є особливим і широко поширеним методом в науці. За характером моделей виділяють предметне і знакове (інформаційне) моделювання.

**Моделювання** – це не тільки один із засобів відображення явищ і процесів реальності, а й критерій перевірки наукових знань. Слугує важливим допоміжним засобом пізнавального процесу; дає можливість здійснювати дослідження процесів, характерних для оригіналу, за умов відсутності самого оригіналу, що часто буває необхідним через незручності або неможливість дослідити сам оригінал.

*Вимоги до моделі:* 1) інгерентність, тобто достатній ступінь узгодженості створюваної моделі з середовищем; у моделі повинні бути передбачені не тільки «стикувальні вузли» із середовищем (інтерфейси), але і в самому середовищі повинні бути створені передумови, що забезпечують функціонування створюваної моделі (не тільки модель повинна пристосовуватися до середовища, але і середовище необхідно пристосовувати до моделі майбутньої системи); 2) простота моделі: з одного боку, в моделі неможливо зафіксувати все різноманіття реальної ситуації, з іншого – простота моделі неминуча через необхідність оперування з нею, використання її як робочого інструменту, який повинен бути оглядовим і зрозумілим; з третього боку, чим простіша модель, тим вона ближча до модельованої реальності і тим вона зручніша для використання; 3) адекватність моделі, тобто її повнота, точність та істинність.

**Наприклад,** молекулярне моделювання (ММ) – збірна назва методів дослідження структури і властивостей молекул обчислювальними методами з наступною візуалізацією результатів, що забезпечують їх тривимірне уявлення при заданих у розрахунку умовах.

Методи молекулярного моделювання використовуються в комп'ютерній хімії, обчислювальній біології та науці про матеріали для вивчення як індивідуальних молекул, так і взаємодії в молекулярних системах.



Методи молекулярного моделювання широко використовуються при вивченні структури, динаміки і термодинаміки неорганічних, біологічних і полімерних систем. Серед біологічних явищ, які досліджуються такими методами – згортання білків, ферментативний каталіз, стабільність білків, конфірмаційні перетворення і процеси молекулярного впізнавання в білках, ДНК і мембранах.

Онопченко О.В.

**МОДЕЛЬ (MODEL)** (від фр. *modele*, від лат. *modulus* – міра, зразок) – 1) будь-який образ, аналог (уявний чи умовний: зображення, опис, схема, креслення, графік, план, карта тощо) будь-якого об'єкта, процесу або явища («оригіналу» даної моделі), що використовується як його «замісник»; 2) зразок (еталон, стандарт) для масового виготовлення будь-якого виробу чи конструкції; тип, марка виробу; 3) виріб (з легко оброблюваного матеріалу), з якого знімається форма для відтворення (наприклад, за допомогою лиття) в іншому матеріалі; різновиди таких моделей – лекала, шаблони тощо; 4) пристрій, що відтворює, імітує будову і дію якого-небудь іншого пристрою, що моделюється, в наукових, виробничих (при випробуваннях) або спортивних цілях; 5) модель в мовознавстві – абстрактне поняття еталона або зразка будь-якої системи (фонологічної, граматичної тощо), уявлення найзагальніших характеристик будь-якого мовного явища; загальна схема опису системи мови або будь-якої її підсистеми.

У наукових дослідженнях модель – це матеріальний чи уявний, спеціальний допоміжний об'єкт, який в процесі дослідження здатен замінювати об'єкт-оригінал, маючи його істотні властивості (якісно-логічними і кількісно-математичними). У модель включають важливі, з точки зору пізнання, риси і виключають несуттєві.

*Загальні властивості моделі:* адекватність, завершеність, спрощеність, повнота, приблизність, інформативність, потенційність.

#### **Класифікація моделей**

*За метою використання:* науковий експеримент; комплексні випробування та виробничий експеримент; оптимізаційні.

*За областю застосування:* навчальні, дослідні, науково-технічні, ігрові, імітаційні, універсальні, спеціалізовані.

*За врахуванням фактору часу:* статичні, динамічні.

*За наявністю впливів:* детерміновані (відсутні ймовірності впливу); стохастичні (присутні ймовірності впливу).

*За способом подання:* матеріальні моделі та інформаційні.

*За галуззю знань:* математичні, біологічні, хімічні, соціальні, економічні, історичні тощо.

Процес побудови, вивчення і застосування моделей – моделювання.

У наші дні використовуються комп'ютерні моделі, створені за допомогою комп'ютерів і комп'ютерних пристроїв (3D-сканерів, 3D-принтерів тощо), символічних і фізичних моделей об'єктів, що вивчаються в науці (фізиці, хімії тощо), створюються в техніці (авіабудуванні, робототехніці), медицині (імплантології, томографії), мистецтві (архітектурі, музиці) та інших царинах діяльності людини.

#### **Приклад:**

**1. Глобус** (від лат. *globus* – куля).





Найвідоміша й поширена модель – модель земної кулі, яка зображує всю земну поверхню із збереженням геометричної подібності контурів і співвідношення площ.

## **2. Модель людини: Віртуальний організм.**

SAVEmap – перша чотиривимірна комп'ютерна модель людського тіла, своєрідний інтерактивний атлас, призначений для проведення медичних і медико-біологічних досліджень. За допомогою спеціальних окулярів і джойстика користувачі можуть управляти положенням тіла, заглядати всередину, змінювати масштаб зображення, в будь-який момент часу переходити від режиму повного відтворення до показу тільки обраних частин моделі.

### **Література.**

1. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В. І. Шинкарука. – Київ: Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. – С. 391.

*Онопченко Г.В.*

**«МОКРА» ЛАБОРАТОРІЯ (WET LAB)** – (термін використовується в закордонній практиці), який визначає тип експериментальної лабораторії (лабораторного простору), де проводяться дослідження з використанням будь-яких видів рідин (різних типів хімічних, біологічних рідких речовин тощо), яка оснащена відповідним сантехнічним, вентиляційним та іншим обладнанням для організації безпечної роботи дослідників й отримання достовірних результатів.

Більшість рідких речовин, з якими працюють дослідники у «мокрій» лабораторії, – це хімікати або небезпечні продукти їх використання, а відтак приміщення лабораторії має бути ретельно спроектовано, побудовано і оснащено, робота в ньому проводиться під постійним жорстким контролем навколишнього середовища, щоб уникнути викидів і забруднення хімічно та біологічно шкідливими речовинами.

**«СУХА» ЛАБОРАТОРІЯ (DRY LAB)** – (термін використовується в закордонній практиці) лабораторний простір, специфічний для роботи із сухими матеріалами, електронікою та/або інструментальним обладнанням із мінімальним використанням рідини. Це тип аналітико-експериментальної лабораторії, комп'ютерного моделювання або аналізу даних, досліджень за допомогою цифрових вимірювальних комплексів тощо. Оскільки деяке обладнання та експерименти залежать від температури, вологості, стабільної напруги тощо, у «сухих» лабораторних приміщеннях необхідно забезпечити контроль та належні умови для функціонування та зберігання обладнання й отримання експериментальних результатів з якомога меншою похибкою вимірювання.

*Вимоги до дизайну лабораторного простору:* ергономічність, доступність, функціональність, безпечність.

*Вимоги до безпеки:* збереження життя і здоров'я, використання лабораторного обладнання, пожежна безпека, біологічна безпека.

Дослідники повинні знати основні правила роботи в лабораторіях, включаючи процедури безпеки й методи експериментальних досліджень, які вони проводять, пройти відповідне навчання та інструктаж.



Поряд із безліччю відмінностей між цими двома типами лабораторій, є також декілька чітких переваг кожної з них, щодо яких дослідники повинні бути гарно обізнані, перш ніж розробляти програму експериментального дослідження в обраній лабораторії.

У залежності від типу дослідницької проблеми та галузі застосування інноваційного рішення досліднику може знадобитися використання обох лабораторних середовищ.

**Приклад:**

Wet Lab – Лабораторії експериментальних досліджень Національного центру «МАН України» Ex Lab: BioLab, ChemLab.

Dry Lab – Лабораторія експериментальних досліджень Національного центру «МАН України» MAN Lab.

Поліхун Н.І.

**МОНІТОРИНГ (MONITORING)** (від англ. *monitoring* – контроль, від лат. *monitor* – той, хто попереджає, застерігає, радник, консультант) – регулярне спостереження за станом природничих, технічних і соціальних процесів із метою їх оцінки, контролю та прогнозування. Здійснюється за допомогою електронних та інших технічних засобів.

Розрізняють глобальний, регіональний і локальний рівні моніторингу.

*Найпоширеніші системи моніторингу:*

- за станом навколишнього природного середовища;
- громадської думки з певних питань;
- злочинності.

Поняття «моніторинг», як метод наукового дослідження, пов'язаний безпосередньо з вивченням живої природи, має ряд визначень:

- комплекс спостережень і досліджень, що визначають зміни в навколишньому середовищі, викликані діяльністю людини;
- спеціально організоване з метою комплексної оцінки та підвищення ефективності функціонування систематичне спостереження за станом будь-яких об'єктів;
- регулярне спостереження, оцінка, прогноз (за допомогою електронних засобів) стану навколишнього середовища, а також різних процесів, що відбуваються в деяких країнах;
- систематичне зіставлення дійсного стану фірми, організації з бажаним;
- система збору даних про складне явище, процеси, які описуються за допомогою певних ключових показників, з метою оперативної діагностики стану об'єкта дослідження й оцінки його в динаміці;
- сукупність методів відстеження, аналізу, оцінки й прогнозування соціально-економічних процесів, пов'язаних з реформами, а також збір і обробка інформації та підготовка рекомендацій щодо розвитку реформи і внесення необхідних коректив тощо.

Порядок проведення моніторингу регулюється відповідними правилами. Інформація, отримана за допомогою моніторингу, кладеться в основу рішень, що



приймаються державними органами, політичними партіями, громадськими організаціями тощо.

Основні сфери, що проявляють інтерес до моніторингу як способу наукового дослідження, – екологія, біологія, соціологія, педагогіка, економіка, психологія, теорія управління.

Основна сфера практичного застосування моніторингу – управління, зокрема інформаційне обслуговування управління в різних областях діяльності. Використовується в різних сферах і з різними цілями, має загальні характеристики і властивості.

### Література.

1. Юридична енциклопедія : у 6 т. / за ред. Ю. С. Шемшученка. – Т. 3: К – М. – Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2001. – 792 с.

Онопченко О.В.

**МОНОГРАФІЯ (MONOGRAPH)** – наукове або науково-популярне видання, що містить повне і всебічне дослідження однієї проблеми або теми та належить одному або кільком авторам.

Наукове дослідження, присвячене одній темі, – наукова праця у вигляді книги з поглибленим вивченням однієї або кількох (тісно пов'язаних між собою) тем.

Термін позначає будь-яку несерійну публікацію, що складається з одного або декількох томів (обмеженої їх кількості), і саме це відрізняє її від серійних публікацій.

Наукова монографія як науково-дослідницька праця, предметом якої є вичерпне узагальнення теоретичного матеріалу з наукової проблеми або теми з критичним його аналізом, визначенням вагомості, формулюванням нових наукових концепцій. Ця монографія фіксує науковий пріоритет, забезпечує первинною науковою інформацією суспільство, слугує висвітленню основного змісту і результатів наукового, дисертаційного дослідження.

Наукову монографію характеризує єдність змісту, вона свідчить про науковий внесок здобувача в науку і розглядається як кваліфікаційна наукова праця. За цих умов вона замінює дисертаційну роботу.

Обсяг індивідуальної монографії здобувача наукового ступеня доктора наук, яка зараховується як дисертація, має становити не менше 10 авторських (друкованих) аркушів у галузі технічних і природничих наук і не менше 15 авторських аркушів у галузі гуманітарних і суспільних наук.

Другий тип наукової монографії – це наукова праця, яка є засобом висвітлення основного змісту дисертації і є однією з основних публікацій за темою дослідження, при цьому до неї висуваються такі вимоги:

- обсяг – не менш як 5–6 обліково-видавничих аркушів (монографія до захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук повинна бути не менше 10 обліково-видавничих аркушів);
- наявність рецензій двох докторів наук, за відповідною спеціальністю;
- наявність рекомендації вченої ради науково-дослідної установи або вищого навчального закладу;



- наявність міжнародного стандартного номера ISBN;

**Композиційна структура наукової монографії:**

- титульний аркуш;
- анотація;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- вступ або передмова;
- основна частина (розділена на розділи, підрозділи і т.д.);
- висновки або післямова;
- література;
- допоміжні покажчики;
- додатки.

Монографія призначена, перш за все, для вчених і має відповідати за змістом і формою жанру публікації. Особливе значення тут мають чіткість формулювань і викладу матеріалу, логіка висвітлення основних ідей, концепцій, висновків. Вимоги до викладу матеріалу в розділах монографії аналогічні до вимог інших наукових публікацій.

Киричук В.О.

## Н

**НАВИЧКИ XXI СТОЛІТТЯ (XXI CENTURY SKILLS)** – набір здатностей та спроможностей, які необхідні сьогоднішнім учням для реалізації своїх життєвих цілей, досягнення успіху в побудові кар'єри в умовах сучасного глобалізованого інформаційного світу.

На початку XXI століття понад 2000 організацій і провідних компаній світу, серед яких Adobe Systems Incorporated, Apple, Bell South Foundation, Cable in the Classroom, Cisco Systems, Inc., Dell Inc., Ford Motor Company Fund, Intel Foundation, Microsoft Corporation, Oracle Education Foundation та інші, запропонували перелік навичок, які знадобляться всім молодим людям для підвищення особистого потенціалу і розвитку, розширення можливостей працевлаштування, соціальної інтеграції та активного громадянства. Цей перелік отримав назву «Навички XXI століття».

**Навички XXI століття поділяють на три категорії:** навички навчання; навички грамотності; життєві навички.

- *Навички навчання* необхідні для адаптації та вдосконалення сучасного робочого середовища. До них належать: *критичне мислення* (вміння комплексно вирішувати проблеми); *творчість* (інноваційність, нестандартність мислення); *співпраця* (співробітництво, здатність знаходити компроміси); *спілкування* (комунікація, здатність ефективно доносити ідеї).

- До *навичок грамотності* відносять такі, що є необхідними для здатності використовувати інформаційні ресурси, працювати з великим обсягом інформації, перевіряти й оцінювати її достовірність. Виділяють: *інформаційну грамотність*



(розуміння фактів, статистики й даних отриманих із різноманітних джерел); *медіаграмотність* (розуміння методів та засобів розповсюдження інформації в медіапросторі, здатність обмінюватися інформацією за допомогою медіа засобів, свідомо сприймати і критично тлумачити інформацію, відокремлювати реальність від її віртуальної симуляції); *технологічну грамотність* (розуміння основних принципів і напрямів роботи машин, що здійснюють та підтримують інформаційний простір).

- *Життєві навички* стосуються особистого життя та професійних якостей особистості, побудови кар'єри. До них відносять: *гнучкість* (здатність пристосовуватися до мінливих обставин, оперативно вносити (за потреби) доцільні зміни до усталеного плану); *лідерство* (вміння згуртовувати навколо себе команду, встановлювати спільні цілі, мотивувати команду до необхідних кроків, досягати спільної мети); *ініціативу* (здатність самостійно розгортати стратегії, розпочинати проєкти, брати на себе відповідальність); *продуктивність* (вміння досягати поставленої мети за будь-яких обставин); *соціальні навички* (вміння працювати в команді, підтримувати робочі взаємовідносини в колективі, толерантно ставитись до оточення).

Такі навички формуються в процесі навчання та розвиваються протягом усього життя, починаючи з раннього дитинства шляхом формального, неформального та інформального навчання.

Опанування сьогодишнім учнем навичок ХХІ століття дасть змогу краще орієнтуватися в різних дисциплінах та розбиратися в потоках нової інформації, самостійно, поза звичних інституцій, займатися власною освітою й розвитком, а в майбутньому – побудовою своєї кар'єри.

Кузьменко Г.В.

**НАВИЧКИ НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ (SCIENTIFIC THINKING SKILLS)** – навички мислення, які дозволяють приймати ретельно обмірковані та незалежні рішення, котрі мають в основі наукові знання; включають як загальні навички критичного мислення, так і навички, пов'язані з вирішенням наукових проблем.

*Процеси мислення дають змогу:*

- наукового пізнання світу;
- передбачення і прогнозування подій;
- використання закономірностей оточуючого світу у власних потребах й інтересах.

Навички критичного мислення передбачають оволодіння такими розумовими операціями:

*Аналіз* – мисленнєве розчленування предметів або абстрагування його частин чи властивостей (форма, колір, смак тощо).

*Синтез* – мисленнєве поєднання окремих елементів, частин і ознак в одне ціле. У результаті відбувається цілісне розуміння досліджуваного предмета або явища.

*Порівняння* – мисленнєве встановлення схожості й відмінності між предметами та явищами дійсності на основі сутнісних ознак предметів або явищ, що порівнюються.





**Абстрагування** – логічний прийом, завдяки якому сутнісні ознаки предметів відокремлюються від другорядних.

**Конкретизація** – перехід від узагальненого до конкретного, окремого, що відповідає певному поняттю або загальному положенню.

**Узагальнення** – мисленнєве об'єднання предметів та явищ за їхніми спільними сутнісними ознаками. Дозволяє зрозуміти закономірності будь-яких явищ і процесів (фізичних, економічних, біологічних тощо).

**Навички, пов'язані з вирішенням наукових проблем, включають такі компоненти:**

- визначення досліджуваних питань у наданому науковому дослідженні;
- розпізнавання питань, які можуть бути вивчені з наукової позиції;
- пропозиція та оцінювання способів вивчення певного питання з наукової позиції;
- оцінювання наукових доказів та аргументації з різних джерел;
- пропозиція гіпотез;
- перенесення даних з однієї форми презентації в іншу.

### **Література.**

1. Основи загальної психології : навч. посіб. у 2-х т. / за ред. О. В. Полозенка, Л. М. Омельченко, С. В. Яшника, В. І. Свистуна, В. І. Стахневича, І. А. Мартинюка, Л. М. Жуковської. – Київ: НУБіП, 2009.

Довга М. І.

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА, ОРІЄНТОВАНА НА ДИТИНУ (CHILD-CENTERED CURRICULUM)** – особистісно-орієнтована модель освіти, яка заснована на ідеях дитиноцентризму, що передбачає організацію процесу навчання й виховання з максимальним урахуванням прав кожної конкретної дитини, її здібностей, потреб, інтересів, цілей, майбутньої життєвої траєкторії, тим самим забезпечуючи для неї моральний та психологічний комфорт.

Особистісно-орієнтована модель освіти тісно переплетена з методикою проблемного навчання й зосереджена на розвитку індивідуальних та соціальних якостей учня, формуванні вмінь та навичок, які дозволяють йому самостійно вирішувати проблеми, що виникають протягом усього життя. Зміщуючи фокус навчання з викладача на дитину, така освітня модель має на меті розвинути в неї самостійність та незалежність, передаючи безпосередньо в руки самої дитини відповідальність за свій навчальний шлях.

При навчанні, що орієнтоване на дитину, інтереси учнів висувуються на перший план: школярі мають змогу обрати ту чи іншу організаційну модель, формат, темп навчання, предмети для вивчення, сконцентруватися на дуже вузькій темі чи навпаки – пройти незвичайну міждисциплінарну програму й самостійно оцінити власні знання.

Вчителю відводиться роль фасилітатора – комунікатора й активного учасника навчання для кожного учня, а не для класу в цілому. Його завдання полягає не в наданні готових й, можливо, непотрібних учневі знань, а в пробудженні його власної пізнавальної активності, яка виявляється у виборі цілей, змісту, методів роботи,



поведінки, життєвих цінностей. Учитель стимулює й каталізує (facilitate) самостійну діяльність учня. Для цього замість когнітивного типу й авторитарного стилю навчання, які панують в традиційній школі, коли процес учіння зводиться до засвоєння навчальної програми та знань, відібраних учителем, впроваджується інший тип навчання – «дослідне навчання» (або «навчання на дослідницькій основі»), при якому учні вчаться у процесі «вільної» самостійної діяльності, спираючись на власний досвід, у процесі дискусій, знаходження та прийняття рішень. Цей тип конструктивістської структури навчальної програми в основному базується на діяльності, яка вимагає від учнів участі в дослідженні та свободі вираження поглядів.

**Приклади** заходів, орієнтованих на дитину: відкриті дебати; робота в малих групах над вирішенням ініційованих проблем; написання статей; виїзні екскурсійні поїздки; запропонована безпосередньо самими учнями тематика проєктів; презентації та письмові роздуми (есе) щодо інтересів у навчанні, тощо.

Вважається, що ці заходи особливо ефективні для школярів, які не можуть довгий час утримувати увагу. Дослідження доводять, що створення зв'язків між особистими інтересами учнів та їх навчанням сприяє довготривалому збереженню інформації, навчанню протягом усього життя та розвитку важливих навичок.

Кузьменко Г.В.

**НАВЧАЛЬНИЙ СТИЛЬ (LEARNING STYLE)** – це переважний спосіб, шляхом використання якого індивід засвоює, опрацьовує, осмислює та зберігає інформацію.

Індивідуальний стиль навчання залежать від когнітивних, емоційних та середовищних факторів, а також попереднього досвіду.

Найчастіше виокремлюють *зоровий, слуховий, та кінестетичний стилі навчання*. Виокремлення стилів навчання обумовлене тим фактом, що учні зберігають та обробляють інформацію по-різному та мають «бажані режими навчання», які дозволяють їм навчатися найкраще. Виокремлення стилів навчання та організація навчання учнів відповідно до них важливе тому, що більшість людей характеризуються певним кращим для себе способом навчання. Деякі найкраще навчаються через слухання, інші повинні бачити кожний крок, а декому, щоб навчитися, потрібно це зробити.

Результати виконаних досліджень свідчать про те, що відносна частка індивідів є різною щодо різних стилів навчання. Зокрема, кількість учнів із зоровим стилем навчання суттєво переважає кількості індивідів із слуховим та кінестетичним стилями. Так, візуальні учні становлять 65% нашого населення. Такі учні найкраще засвоюють інформацію, коли вона подається у письмовій формі, у формі заміток, схем та малюнків.

Практика свідчить, що ефективність навчання визначається не тільки відповідністю запропонованого та власного навчальних стилів, але й використаною навчальною стратегією, а подекуди й адекватністю навчальної стратегії навчальному стилю. При цьому виокремлюють стратегії навчання блоком і чергуванням. Загалом експериментальні дані доводять, що чергування працює ефективніше, ніж навчання блоком. Цей висновок було зроблено за результатами порівняння ефективності



засвоєння чотирьох арифметичних дій, коли вправи подавались блоком на кожну дію і коли арифметичні дії чергувались.

Киричук В.О.

**НАВЧАННЯ, ЗАСНОВАНЕ НА ЗМІНІ КОНЦЕПЦІЙ (LEARNING BASED ON CHANGING CONCEPTS)** – навчання, що насамперед передбачає 1) розкриття уявлень учнів про певну тему чи явище та 2) використання різних методик з ціллю змінити власні концептуальні рамки.

Поза школою учні розробляють помилкові уявлення про широкий спектр понять, пов'язаних із науковими сферами, наприклад, як працює уряд, принципи економіки, корисність математики, причини руху за громадянські права, характер процесу та мета виборчої колегії. Тому метою вчителя має бути протистояти цим непорозумінням і перевиховувати учнів для «роботи над зміною концепцій». Допмагаючи навчатися, важливо пам'ятати, що хибні уявлення можуть активно перешкоджати вивченню нових ідей.

*На практиці модель зміни концепції включає:*

- систематичне розкриття та усунення помилок учнів;
- надання учням можливості співставляти та оцінювати нові знання;
- сприяння зміщенню концептуальної рамки учнів;
- надання учням можливості розширити та застосувати нові знання на нових засадах.

Робота над розкриттям потенційно прихованих помилок вимагає часу та зусиль. Концептуальні парадигми можуть бути глибоко й особисто вкорінені у життєвому досвіді учня, тому зміщення цих парадигм може порушити розуміння учнем світу глибоко особистими та емоційними способами. Вчителі повинні вивчити різні інструктивні стратегії, але також мають переосмислити або змінити своє уявлення про значення викладання уявлення про навчання як полегшення, а не управління навчанням та зміну ролей від «мудреця на сцені» до «керівництва зі сторони».

Міленіна М.М.

**НАВЧАННЯ НА БАЗІ ГРОМАДИ (COMMUNITY-BASED EDUCATION)**, яке іноді називають локальним або місцевим навчанням, освітою на базі громади, освітою для сталого розвитку, екологічною освітою або рідше службовим навчанням (англ. *Place-Based Learning, Experiential Education, Community-Based Education, Education for Sustainability, Environmental Education*) – освітня філософія, розроблена на початку 1990-х The Orion Society, некомерційною організацією, що базується в штаті Массачусетс, а також професором Девідом Собелем з Антіохійського університету.

Локальне навчання прагне допомогти громадам шляхом залучення учнів та шкільних працівників до вирішення проблем громади. Освіта на базі громади відрізняється від звичайної класної освіти тим, що розуміє місцеву спільноту як один з основних ресурсів для навчання. Отже, освіта сприяє навчанню, в центрі якого – унікальність історії, середовища, культури, економіки, літератури та мистецтва певного місця: регіону, околиці, міста чи громади. Відповідно до цієї філософії, учні



класичних початкових класів часто втрачають «почуття громади», надто швидко або виключно зосереджуючись на національних чи глобальних проблемах. Це не означає, однак, що міжнародні та вітчизняні питання є периферійними для місцевої освіти, але школярі повинні спочатку оволодіти ґрунтовними знаннями з історії, культури та екології свого навколишнього середовища, перш ніж перейти до більш широких тем.

Освіта на базі громади часто є міждисциплінарною, узгоджується із сучасними напрямками педагогіки, включаючи тематичне, практичне або проєктне навчання, але при цьому навчальна програма завжди починається з тем чи питань місцевої громади.

**Приклад** навчання на базі громади:

Вивчення локальних кулінарних традицій за допомогою міждисциплінарного, орієнтованого на локальну територію підходу, що може створити нове усвідомлення унікальної історичної та сучасної традиції у своїй громаді. Школярі вивчають власні унікальні традиції харчування, місцеве сільське господарство та його вплив на зайнятість чи навколишнє середовище. Проєкти можуть включати створення спільних кулінарних книг, заходів, що демонструють місцеві традиції споживання або сервісні проєкти для місцевих закладів харчування.

*Міленіна М.М.*

**НАВЧАННЯ НА ЗАСАДАХ ВІДКРИТТЯ (LEARNING BASED ON DISCOVERY)** – своєрідне навчання, яке ґрунтується на тому, щоб учень сам знаходив предмети для себе, розглядав проблеми та ставив питання. Перевагою такого навчання є формулювання власних висновків і нове пізнання предметів та явищ. Навчання на засадах відкриття – це інноваційна, мисляча та цікава навчальна подорож.

Навчання на засадах відкриття, як правило, характеризується мінімальним керівництвом викладачів, меншою кількістю пояснень викладачів, вирішенням задач із кількома рішеннями, використанням підручних матеріалів, мінімальним повторенням та запам'ятовуванням.

**Компоненти, необхідні для успішного навчання на засадах відкриття:**

- настанови для викладачів, де акцент робиться на формуванні міркувань учнів та коректному залученні до їх досвіду;
- культура класу, де наявне спільне почуття мети, де заохочується відкритість та діалог;
- учням пропонується ставити питання та шукати на них відповідь шляхом дослідження та співпраці з викладачем та однолітками.

**Наприклад,** вивчення оригінальних ідей художників, скульпторів, графіків минулого при безпосередньому контакті з відповідними матеріалами, техніками, художніми прийомами.

*Горбань Л.В.*

**НАВЧАННЯ НА ЗАСАДАХ ЕКСПЕРИМЕНТУ (LEARNING BASED ON EXPERIMENTS)** – процес навчання в ході експерименту, через власний досвід; більш конкретно визначається як «навчання через роздуми над тимщо робити». Навчання на засадах експерименту може бути у вигляді експерименту, формою



певного досвіду, але не обов'язково передбачає, що учні розмірковують над своїм продуктом. Оскільки ефект від такого навчання є лише тоді, коли в учнів виникає бажання засвоїти знання, існує потреба у навчальних вказівках.

Згідно з теорією Д. Колба, є чотири типи учнів, які навчаються на засадах експерименту: Активіст-Діяч, Теоретик-Мрійник, Практик-Прагматик, Спостерігач-Мислитель. Типи позначені на перехресті параметрів, де по вертикалі критерії «розуміння-переживання», по горизонталі – «зовнішнє-внутрішнє». Кожен із чотирьох типів налаштований на певний канал сприймання, опрацювання та відтворення інформації (аналіз, синтез, узагальнення, висновки, порівняння).

Навчання на засадах експерименту може існувати без викладача і стосується виключно безпосереднього досвіду індивіда. Однак, хоча здобуття знань – це процес, який відбувається природним шляхом, справжнє навчання на засадах експерименту вимагає наявності певних факторів. Зокрема, важливо знання постійно отримувати як через особистий, так і екологічний експеримент (досвід). Д. Колб стверджує, що для отримання справжніх знань із такого досвіду учень має володіти чотирма здібностями: 1) учень повинен бути готовим брати активну участь в експерименті; 2) учень повинен вміти розмірковувати про експеримент; 3) учень повинен володіти та використовувати аналітичні навички для концептуалізації експерименту; 4) учень повинен володіти навичками прийняття рішень та вирішення проблем, щоб використовувати нові ідеї, отримані на основі експерименту.

Цикл навчання на засадах експерименту Д. Колба може бути використаний як основа для розгляду різних етапів в організації такого навчання. Дженніфер А. Мун, використовуючи цикл навчання Д. Колба, стверджує, що навчання на засадах експерименту найефективніше, коли воно включає: 1) рефлексивну фазу навчання; 2) фазу навчання, що є наслідком дій, притаманних експериментальному навчанню; 3) подальший етап навчання зі зворотного зв'язку. Цей процес навчання може призвести до змін у судженнях, почуттях або навичках для особистості.

Для просування критичної рефлексії у навчанні на засадах експерименту існує модель «5 запитань»: *Ви помітили? Чому так сталося? Це трапляється в житті? Чому це відбувається? Як ви можете це використати?*

Ці питання задає фасилітатор після експерименту й поступово веде групу до критичного осмислення отриманого досвіду та розуміння того, як вони можуть застосувати навчання до власного життя.

**Наприклад,** THINK Global School – це чотирирічна мандрівна середня школа, яка проводить заняття в новій країні кожен термін. Учні беруть участь у навчальному експерименті за допомогою таких заходів, як семінари, культурні обміни, музейні екскурсії та природні експедиції.

Багато європейських шкіл беруть участь у міжкультурних освітніх програмах, таких як Європейський молодіжний парламент, що використовує навчання на основі досвіду для сприяння міжкультурному взаєморозумінню серед молодих студентів, через заходи на свіжому повітрі, дискусії та дебати.

Горбань Л.В.





## **НАВЧАННЯ НА ЗАСАДАХ НАУКОВИХ СУПЕРЕЧЛИВИХ ПРОБЛЕМ (LEARNING BASED ON SCIENTIFIC CONTROVERSIAL PROBLEMS)**

цілеспрямоване створення суперечливої ситуації, яка найчастіше виникає в результаті відкриття нових фактів, що виходять за межі попередніх теоретичних уявлень. Правильна постановка та прозоре формулювання нових проблем має важливе значення, адже визначає стратегію дослідження і напрям наукового пошуку.

Найгостріші суперечки часто обертаються навколо суспільствознавчих питань, а також стосуються моралі, етики, економіки тощо.

### ***Суспільно-науковий підхід до питання***

Вирішення соціально-наукових питань в освітньому процесі спонукають учнів до розробки та оцінки аргументів щодо складних проблем, що мають суспільне значення. Наука пропонує розуміння природного світу, до якого кожен може аналогічно отримати доступ через практику, яка включає систематичний збір та аналіз даних та проведення досліджень. Традиційна наукова освіта, як правило, орієнтована на розповсюдження усталених та надійних знань, відхиляючи суперечливі або етичні теми.

Актуальні та суперечливі питання допомагають учням контекстуалізувати наукові ідеї та на практиці спробувати вирішити їх. Аргументовані оцінки їхніх однолітків є критично важливим для наукової дискусії. Традиційна наукова освіта, як правило, орієнтована на розповсюдження усталених і надійних знань, одночасно відкидаючи суперечливі або етичні теми. Це дозволяє вчителям уникати конфліктів зі студентами, батьками та іншими зацікавленими сторонами, видаляючи спірні питання з навчальної програми та зберігаючи власну етичну перспективу. І все-таки ці теми, які викладачі вважають занадто суперечливими для викладання, – саме ті питання, які є найбільш актуальними для життя учнів та розвитку демократичного громадянства.

*Горбань Л.В.*

## **НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ЗАПИТУ (INQUIRY-BASED LEARNING)**

сучасний підхід до навчання, який з'явився в 1960-х роках, спирається на конструктивістську методологію пізнання й ідею, що люди можуть вчитися, досліджуючи реальні ситуації та сценарії, а також через соціальний досвід, вирішуючи проблеми, створюючи рішення та даючи відповіді на реальні питання. Навчання починається із зацікавленості учня у розв'язанні якоїсь проблеми та пошуку відповіді на цікаве питання, тобто базується на запиті інформації.

Навчання на основі запиту – це не техніка чи практика сама по собі, а процес, який має потенціал для посилення інтелектуальної участі та глибокого розуміння учнів, закликаючи їх: розвивати навички постановки питань, командної роботи та спілкування; співпрацювати поза аудиторією; здійснювати пошук інформації і робити дослідження; брати участь у створенні та вдосконаленні ідей та знань.



Існують певні принципи, які керують навчанням на основі запиту, і їх можна узагальнити так: учні знаходяться в центрі всього процесу, а інструктори, ресурси та технології адекватно організовані для їх підтримки; усі навчальні дії обертаються навколо навичок пошуку та обробки інформації; попередні знання та навички учня – це основа для поточних знань; викладачі полегшують процес навчання, а також прагнуть дізнатися більше про своїх учнів та процес навчання дослідженню; увагу слід акцентувати на оцінці розвитку навичок опрацювання інформації та концептуального розуміння, а не на запам'ятовуванні фактів.

Існують чотири рівні запиту, які зазвичай використовуються в навчальному процесі: обмежений, структурований, керований та відкритий.

Ковальова О.А.

**НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ КОНТЕКСТУ, АБО КОНТЕКСТНЕ НАВЧАННЯ (CONTEXT-BASED LEARNING)** – навчальний підхід, де учні вивчають наукові дисципліни у стосунку до реальних ситуацій, актуальних для учнів, або, принаймні, до ситуацій, що імітують реальний світ.

Цей підхід у всіх своїх розрізнених формах орієнтується на переконання, що як реальний, конкретний контекст пізнання, так і соціальний контекст навчального середовища мають вирішальне значення для здобуття та переробки знань.

Надання контексту викликає природну цікавість в учнів. Якщо вчитель допомагає їм побачити реальну актуальність навчального змісту, то цим сприяє загальній успішності їх навчання. Щоб створити цей контекст, потрібно забезпечити учнів навчальним середовищем і показати зв'язки з реальним світом. Учні розвиватимуть розуміння навчальних тем, зосереджуючись на контекстах, які цікаві та стосуються їхніх особистих обставин. **Наприклад**, важливо врахувати їхні інтереси, попередні знання, сімейний досвід, стилі мислення та навчання, стать, громаду, в якій вони проживають, їхній демографічний статус, етнічну належність та конкретні потреби в навчанні.

Контекстне навчання є досить гнучкою технологією, що дозволяє поєднувати цілий комплекс різноманітних технологій, методів і прийомів навчання, що забезпечують активний, творчий характер навчальної діяльності учнів і передбачають різні моменти в організації навчання:

- актуалізацію раніше вивченого теоретичного матеріалу і його інтерпретацію з нових позицій – з позицій вирішення проблем;
- забезпечення динамічності, привабливості навчальної діяльності для учнів за рахунок різноманітності організаційних форм взаємодії учасників освітнього процесу;
- необхідність створення атмосфери інтелектуальної напруги, пошуку, навчального діалогу, креативності та педагогічної підтримки і т.д.

Ковальова О.А.

**НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ СОЦІАЛЬНО-НАУКОВИХ ПРОБЛЕМ (LEARNING BASED ON SOCIO-SCIENTIFIC PROBLEMS)** – навчальний підхід наукової освіти, який базується на дослідженні учнями суспільно-наукових питань



(SSI – «реальні» ситуації, які є науковими за своєю складністю, але зачіпають соціальні, політичні та етичні питання, що стосуються всіх громадян, а не тільки науковців) через діалог, дискусію та дебати. Підхід орієнтований на розвиток наукової грамотності та критичного мислення, усвідомлення взаємозв'язку між соціальними, політичними та науковими перспективами, засвоєння навичок аргументації, міркування та прийняття рішень.

Приклади тем, які можуть використовуватись в проєктах за цим підходом: проблеми екосистем; біотехнології; дослідження раку; вплив використання шкідливих речовин при дозріванні плодів; сигаретна промисловість в країнах третього світу; клонування; трансгенні рослини; вплив парникових газів на глобальне потепління; генетично модифіковані організми; добавки в їжу; поведінка з відходами підприємств; біорізноманіття тощо.

#### **Приклад:**

Учні працюють у підгрупах над темою «Зміни клімату», досліджують ситуацію, шукають докази на підтвердження своїх ідей, формують аргументи, готують та представляють власні напрацювання, дискутують з іншими групами, приходять до спільної думки.

Ковальова О.А.

**НАУКОВА ГІПОТЕЗА (HYPOTHESIS)** – припущення про наявність зв'язку, його характер або причину.

*Значення гіпотези.* Припущення робиться тоді, коли дослідник не має у своєму розпорядженні достатніх фактичних матеріалів, щоб констатувати наявність, характер чи причину закономірностей, притаманних об'єкту дослідження. Гіпотеза представляє ймовірну відповідь на зазначені вище питання.

Якщо в ході перевірки гіпотеза спростовується, вона потрапляє до розряду помилкових тверджень. Якщо гіпотеза підтверджується, вона переходить до категорії установлених фактів, теорем, теорій. Гіпотеза, яку ще не спростували і не довели, називається відкритою проблемою. Незаперечні припущення (наприклад, аксіоми) до гіпотез не належать.

*Необхідність у висуванні гіпотези виникає, якщо:*

- існує необхідність у поясненні явища, але відомих фактів для цього недостатньо;
- гіпотеза може стати першим кроком до роз'яснення складних фактів, в якості узагальнення знань, наявних у даний час;
- причини явища недоступні для дослідження, але існує можливість вивчати його дію або наслідки.

*Розвиток гіпотези проходить чотири стадії:*

- накопичення даних, їх опис та вивчення;
- формулювання обґрунтування основної гіпотези;
- практична перевірка гіпотези;
- переведення гіпотези у теорію або заперечення висунутої гіпотези і створення нової.



*Вимоги до наукової гіпотези:*

- відсутність внутрішніх протиріч;
- незалежність від наявних теоретичних положень: гіпотеза повинна бути самостійним висловлюванням, а не дедуктивним умовиводом з раніше висловлених припущень;

- принципова можливість перевірки запропонованої гіпотези;
- пов'язаність гіпотези з попереднім знанням;
- максимальна загальність гіпотези, тобто можливість пояснити якомога ширше коло явищ;

- прогностичний потенціал;
- фундаментальність ідеї.

**Види наукових гіпотез:**

*За широтою явища:*

- загальна гіпотеза – це припущення, яке пояснює причину явища або групи явищ у цілому.

- часткова гіпотеза – припущення, яке пояснює якийсь окремий бік чи окрему властивість явища чи події.

*За змістом:*

- гіпотези про наявність явища;
- гіпотези про зв'язок між явищами;
- гіпотези про зумовленість одного явища іншим.

*За формулюванням:*

- позитивні гіпотези (припускають існування явища, зв'язку між явищами);
- нульові гіпотези (заперечують існування явища, зв'язку між явищами).

**Приклад:**

Гіпотеза: стиль міжособистісного спілкування люди впливає на особливості її взаємодії з домашньою твариною. Гіпотеза може бути підтверджена або спростована шляхом дослідження стилю міжособистісного спілкування власників тварин та співставлення отриманих результатів з дослідженням їх взаємодії з тваринами.

**Література.**

1. Жеребкін В. Є. Логіка: підручник. – 9-те вид., стер. – Київ: Т-во «Знання», КОО, 2006.

2. Мадзігон В. М., Волощук І. С. Технології дослідження освітніх проблем: посібник. – Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2018.

*Довга М. І.*

**НАУКОВА ГРАМОТНІСТЬ (SCIENTIFIC LITERACY)** – фундаментальна основа здатності володіння сучасними компетенціями та технологіями, базованої на науковому способу пізнання світу, достатня для прийняття ефективних рішень не тільки в особистому та соціальному житті, а і в прикладних питаннях, пов'язаних з розумінням природи речей.

Поняття наукової грамотності як певного концепту набуло популярності у контексті наукової освіти у середині минулого століття в США і представляло собою



ідею про те, що громадськість повинна мати певні знання про науку і вміти користуватись сучасними технологіями у всіх галузях життя.

Сьогодні розвиток грамотності, у тому числі і наукової, має велике значення для всього світу та відображає цілі консолідованої світової спільноти з покращення умов існування на планеті, її збереження, встановлення гармонійних стосунків між країнами, подолання голоду, підвищення рівня якості життя та сталого розвитку.

Наукова грамотність, за висновками авторів звіту «Дослідження для CULT Комітету - Наука і Наукова грамотність як освітній виклик» за замовленням Комітету Європарламенту з питань культури та освіти, складається з п'яти ключових елементів: 1) Фундаментальна грамотність (пізнавальні та метакогнітивні здібності, звички розуму, наукова мова); 2) Наукові знання та компетенції (знання змісту наукових теорій, процедурні та епістемні знання та навички); 3) Контекстне наукове розуміння (застосування наукових знань до тих проблем, з якими стикається людина); 4) Критичне мислення (навичка прийняття рішень на основі перевірених джерел інформації); та 5) Агентство / залученість (глобальне відповідальне громадянство).

**Прикладом** завдань з наукової грамотності можуть бути завдання міжнародної моніторингової програми дослідження якості освіти учнів 15- річного віку PISA, які побудовані так, щоб перевірити не тільки знання учня, а і вміння їх застосовувати у життєвих ситуаціях, проявляти логіку та критичне мислення, інтерпретувати та пояснювати наукові явища, аналізувати графіки і діаграми, вирішувати конкретні проблеми тощо.

Ковальова О.А.

**НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (SCIENTIFIC ACTIVITY)** – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування, основними видами якої є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

*Фундаментальні наукові дослідження* – теоретичні та експериментальні наукові дослідження, спрямовані на одержання нових знань про закономірності організації та розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язків. Результатом фундаментальних наукових досліджень є гіпотези, теорії, нові методи пізнання, відкриття законів природи, невідомих раніше явищ і властивостей матерії, виявлення закономірностей розвитку суспільства тощо, які не орієнтовані на безпосереднє практичне використання у сфері економіки.

*Прикладні наукові дослідження* – теоретичні та експериментальні наукові дослідження, спрямовані на одержання й використання нових знань для практичних цілей. Результатом прикладних наукових досліджень є нові знання, призначені для створення нових або вдосконалення існуючих матеріалів, продуктів, пристроїв, методів, систем, технологій, конкретні пропозиції щодо виконання актуальних науково-технічних та суспільних завдань.

**Основні ознаки наукової діяльності:**

- елементи творчості (новизна результатів, варіантність проблем та методів, ймовірність, наукова та технічна творчість);





- спрямованість на отримання нових наукових знань (використання наукового методу, отримання наукових результатів);
- теоретична та експериментальна обґрунтованість результатів (знання має бути науковим за змістом і формою, доказовість знання);
- вираження результатів особливою мовою в особливій формі (характеризується жорсткими логічними структурами та схемами організації наукових знань, системність викладу);
- наявність особливого суб'єкта, який здійснює наукові розробки (суб'єкт наукової діяльності завжди соціально детермінований).

Суб'єктами наукової і науково-технічної діяльності є наукові працівники, науково-педагогічні працівники, аспіранти, ад'юнкти і докторанти, інші вчені, наукові установи, університети, академії, інститути, музеї, інші юридичні особи незалежно від форми власності, що мають відповідні наукові підрозділи, та громадські наукові організації.

### **Література.**

1. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2016. – № 3. – Ст. 25.

Довга М. І.

**НАУКОВА ЕТИКА (ETHICS IN SCIENCE)** – це сукупність установлених та визнаних науковою спільнотою норм поведінки, правил, моралі наукових працівників, зайнятих у сфері науково-технологічної та науково-педагогічної діяльності.

**Чотири основні етичні принципи науки** були окреслені Робертом Мертоном у своїх роботах із соціології науки:

**Колективізм** – результати дослідження повинні бути відкриті для наукового співтовариства.

**Універсалізм** – оцінка будь-якої наукової ідеї або гіпотези повинна залежати тільки від її змісту й відповідності технічним стандартам наукової діяльності, а не від соціальних характеристик її автора.

**Безкорисливість** – при опублікуванні наукових результатів дослідник не повинен прагнути до одержання особистої користі, крім задоволення від вирішення проблеми.

**Організований скептицизм** – дослідники повинні критично ставитися як до власних ідей, так і до ідей, що висувуються їхніми колегами

Наукова етика в Україні регулюється загальними принципами Етичного кодексу вченого України, затвердженими Загальними зборами Національної академії наук України, що містить наступні положення:

1. Етика науки виходить з основоположних людських цінностей, норм та принципів і визначає моральну поведінку вченого, його відповідальність перед колегами та суспільством.

2. У своїй роботі вчений має керуватися визнаними стандартами належної практики.



3. Учений несе моральну відповідальність за наслідки своєї діяльності, що можуть впливати на розвиток людства, збереження природи та духовно-культурної спадщини. Вчений повинен протидіяти проведенню наукових досліджень, які суперечать принципам гуманізму, шляхом відмови у співпраці; попередження суспільства про можливі негативні наслідки досягнень науки; вжиття заходів щодо недопущення використання наукових досягнень в антигуманних цілях.

4. Учений має дотримуватися принципу рівності у своїй діяльності. Будь-яка дискримінація на підставі статі, раси, політичних та релігійних поглядів чи культурної та соціальної належності є несумісною з цим принципом. Наука має бути неполітизованою.

5. Обов'язок ученого протидіяти конформізму в науковому співтоваристві, брати активну участь в атестації наукових кадрів, протидіяти присудженню наукових ступенів і звань за роботи, які не відповідають досягненням світової науки або виконані з порушенням норм етики.

6. Учений має активно протидіяти псевдонауковій діяльності, виступати проти розповсюдження в суспільстві її поглядів і рекомендацій.

7. Учений має спрямовувати свої зусилля на подальше застосування отриманих знань задля блага людства, збереження навколишнього середовища, ощадливого використання природних ресурсів.

8. Свобода в науці – це, в першу чергу, свобода вибору наукових напрямів дослідження, концепцій, гіпотез, парадигм, проблем та методів їх вирішення, і, понад усе, свобода думки та слова.

9. Учений має усвідомлювати відповідальність за виникнення небезпеки для окремої людини, суспільства, економіки або природи, яку може заподіяти застосування неперевіраних нових наукових знань.

10. Учений не чинить дій, які можуть завдати шкоду професійній репутації колег.

11. Наукове співтовариство має докладати зусиль до підготовки та розвитку молодих вчених. Виховання наукової зміни не повинно обмежуватися тільки осягненням технічних навичок, необхідних для проведення дослідження, але обов'язково мусить включати основні етичні стандарти та норми науки.

У різних наукових співтовариствах може встановлюватися різна жорсткість санкцій за порушення етичних принципів науки. Зниження ж «якості знання» при порушенні етики науки веде до її знецінення, ідеологізації та комерціалізації.

### **Література**

1. Weinbaum S., Landree E., Blumenthal S. M. Scientific research: An examination of ethical principles and emerging topics. – RAND Corporation. – [n.d.]. – 118 p.

*Міленіна М.М.*

**НАУКОВА МЕТОДОЛОГІЯ (SCIENTIFIC METHODOLOGY)** – вчення про методи пізнання й перетворення дійсності.

Розробка проблем методології науки виникає в зв'язку з необхідністю усвідомлення наукою своєї власної природи, принципів, підходів і методів, що лежать в основі пізнання дійсності та відтворення її в мисленні.



Серцевиною наукової методології є наукові принципи і підходи. Загальні (стратегічні) орієнтири, базис дослідницького пошуку на етапі збору, опрацювання та інтерпретацію фактів прийнято формулювати у формі принципів наукового пізнання. Оскільки зазначені принципи позначаються на доборі методів дослідження, послідовності їх використання тощо, їх природно назвати методологічними принципами. Практика свідчить, що реалізація деяких методологічних положень є варіативною стосовно наукових галузей, що робить доцільним виокремлення відповідних методологічних підходів. Поведінку дослідника в конкретній ситуації визначають мета його дослідницької діяльності, поставлені перед ним завдання, характер об'єкта дослідження та середовища, в якому він функціонує, тощо. Методологічні принципи і підходи, конкретизовані специфікою мети і завдань наукового пошуку та його об'єкта, утворюють методологію дослідження. Коректне використання терміну «методологія дослідження» пов'язане із засадами, на основі яких будується його методика, тобто відбираються його методи і прийоми, визначається їх послідовність. Як **приклад** можна назвати принцип конкретності істини.

Волощук І.С.

**НАУКОВА ОСВІТА (SCIENTIFIC EDUCATION)** – це освітня парадигма, впровадження якої слугує необхідною умовою вироблення в учнів навички використовувати науковий метод пізнання в навчальній діяльності та повсякденному житті, їхнього ефективного інтелектуального розвитку, виховання у них низки психічних властивостей, необхідних для майбутньої професійної діяльності та функціонування в динамічному й важко передбачуваному соціумі, а також передбачає залучення учнів до розв'язування навчальних і реальних наукових задач доступного рівня складності та формування у них початкових знань про наукову діяльність.

*Науковий метод* у навчальній діяльності – це така її організація, яка передбачає знаходження учнями наукової проблеми, формулювання наукової задачі, її розв'язання (отримання об'єктивно чи суб'єктивно нових знань) із застосуванням наукових методів пізнання.

*Психічні якості учнів*, необхідні для ефективного використання наукового методу у навчальній діяльності та повсякденному житті:

- інтелектуальний потенціал – сукупність структурних складових інтелекту, необхідних та достатніх для пізнавальної і творчої діяльності індивіда, спрямованої на розв'язання суперечностей наукового, технічного, організаційного чи художнього характеру за умови, що логічні методи їх подолання вичерпали свої можливості;
- технічні уміння – вміння працювати з літературою;
- організаційні уміння – вміння спланувати та керувати розв'язуванням задач у процесі наукової, винахідницької (раціоналізаторської), проєктної, конструкторської, підприємницької діяльності, а також у процесі розроблення програмних продуктів;
- операційні уміння – здатність використовувати методи розв'язування задач наукового, технічного та організаційного характеру;



- практичні уміння, необхідні для виконання емпіричного дослідження, матеріалізації проектного чи конструкторського задуму, розв'язання підприємницької проблеми чи розроблення програмного продукту;

- комунікативні уміння – здатність письмово оформляти результати виконаного дослідження чи вирішення техніко-технологічної або підприємницької проблеми, презентувати їх, вести аргументовану дискусію, ефективно взаємодіяти у процесі спільної діяльності.

*Завдання на формування необхідних умінь та розвиток відповідних здібностей:* пошук необхідних даних, інформації та контенту; формування бібліографії джерел; структурування матеріалу; конспектування; анотування; презентація узагальнених результатів пошукової роботи в усному та письмовому вигляді; використання необхідної термінології; формулювання висновків; оформлення одержаних результатів; дискутування; аргументування; ставлення запитань; використання методу евристичних запитань для розуміння та аналізу всіх можливих ідей та рішень; обговорення одержаних результатів; підготовка рукописів звіту, тез доповіді, статті, виступу; налагодження ділових взаємини з іншими; використання технології колективної творчої роботи; організація власної творчої діяльності; добір необхідного обладнання та матеріалів для проведення дослідження; матеріалізація технічного задуму; спостереження; порівняння об'єктів чи явищ; оцінка інформаційних потреб; класифікація, систематизація та узагальнення текстової, цифрової та символічної інформації; виділення головної думки у тексті; інтерпретування описаних результатів; формулювання індуктивних та дедуктивних висновків; мислення за аналогією; синтез цілого з окремих частин; формулювання висновків; знаходження проблеми; формулювання гіпотези; бачення різних підходів до розв'язання проблеми; пропонування оптимального способу розв'язання проблеми; абстрагування від неістотних чинників під час характеристики явища; встановлення причинно-наслідкових зв'язків під час інтерпретації одержаних результатів; виконання дослідження за заданим алгоритмом; застосовування адекватних методів дослідження; перебудова діяльності у разі потреби; пропонування особистих стратегій пошуку; зміна особистої стратегії пошуку; самостійне виконання дослідження; залучення до виконання спільної роботи; долання інерційності мислення; генерування нестандартних, креативних ідей; оцінювання ризиків та приймання рішення; здійснення самооцінки власних ресурсів та творчих досягнень; адаптація стратегії пошуку для отримання найбільш відповідних даних, інформації та контенту; прогнозування та оцінювання результатів діяльності; застосовування здобутих знань і вмінь у життєвих ситуаціях.

*Організаційні форми, зорієнтовані на реалізацію парадигми наукової освіти в освітньому процесі:*

- пошукова діяльність;
- наукова пропедевтична діяльність;
- конструкторська пропедевтична діяльність;
- винахідницька (раціоналізаторська) пропедевтична діяльність;
- проектна діяльність;
- діяльність (пропедевтична) з розроблення програмних продуктів;



- підприємницька пропедевтична діяльність.

*Базові знання*, які отримують учні, залучаючись до наукової діяльності:

- пошукова діяльність, пов'язана з аналізом наявних результатів вирішення проблем, їх систематизацією, узагальненням та одержанням нового знання;
- прикладне наукове дослідження, спрямоване на одержання і використання нових знань для практичних цілей (створення нових або вдосконалення існуючих матеріалів, продуктів, пристроїв, методів, систем, технологій, пропозиції щодо вирішення актуальних науково-технічних та суспільних задач);
- емпіричне наукове дослідження, спрямоване на розв'язання наукової задачі шляхом збору емпіричних даних, їх математичного опрацювання та логічної інтерпретації;
- діяльність з розроблення програмних продуктів, спрямована на формалізоване представлення задачі, побудову алгоритму її розв'язування та вирішення її на одній з мов програмування;
- проєктна діяльність, пов'язана з генеруванням ідеї розв'язання соціальної проблеми чи технічної (у широкому сенсі) задачі та її графічним представленням;
- конструкторська діяльність, пов'язана з розробленням конструкторської документації для виготовлення технічного об'єкта та її матеріалізацією з наявних ресурсів;
- винахідницька (раціоналізаторська) діяльність, спрямована на вирішення технічної чи технологічної проблеми, результатом якої є винайдення нового технічного об'єкта чи технології або вдосконалення існуючих на основі техніко-технологічного використання необхідних і відомих знань;
- підприємницька діяльність, спрямована на вирішення проблем економічного характеру.

Парадигма наукової освіти пронизує всі її рівні від початкової до вищої школи, охоплюючи при цьому і заклади позашкільної освіти, що має своїм витокom дидактичний принцип науковості знань та процесу їх здобування. Проте найбільш ефективно зазначену парадигму можна реалізувати у закладах середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, Малій академії наук України та на третьому рівні вищої освіти.

Поки що вимоги до запровадження парадигми наукової освіти унормовано на рівні стандарту середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування (Стандарт СОНС, наказ №1303 Міністерства освіти і науки України від 16 жовтня 2019 року), який визначає зміст освіти, що здобувається на рівнях базової та профільної середньої освіти, загальний обсяг навчального навантаження здобувачів освіти, додаткові до визначених державними стандартами загальної середньої освіти вимоги до їх компетентностей та результатів дослідно-орієнтованого навчання.

Освітній процес, пов'язаний з реалізацією парадигми наукової освіти, вимагає педагогічно адаптованих під різні вікові категорії здобувачів освіти проблемних, дослідницьких та проєктно-орієнтованих методів навчання.

Загалом педагогічна парадигма наукової освіти, яка активно поширюється з початку ХХІ ст., слугує методологічним підґрунтям інтеграції освіти і науки,





оптимального наближення навчальної діяльності учнів до дослідницької (збір фактів, їх критичний аналіз, систематизація, синтез нових знань, їх опис і прогнозування на основі причинно-наслідкових зв'язків тощо), залучення їх до розв'язування навчальних і реальних наукових задач доступного рівня складності, які відповідають пізнавальним інтересам і можливостям здобувачів освіти та пріоритетам наукового, техніко-технологічного та соціально-економічного розвитку суспільства.

**Приклади:** Провідними закладами реалізації парадигми наукової освіти в Україні є Національний центр «Мала академія наук України» та створений на її базі Центр ЮНЕСКО II категорії, його регіональні відділення, центри наукової та технічної творчості, наукові ліцеї та ін., навчальні програми освітніх лабораторій МАН України МАН Lab, Ex Lab, Chem Lab, Bio Lab.

Волощук І.С.

**НАУКОВА ОСВІТА ПОЗА НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ (SCIENCE EDUCATION OUTSIDE THE CLASSROOM)** – проведення навчальних наукових досліджень у природному або спеціально створеному середовищі, польових умовах; ефективний, надихаючий спосіб вивчення як природничих, соціальних, економічних та гуманітарних наук, мотивуючий чинник щодо їх вибору у якості майбутнього предмета вивчення і фахової діяльності. Уроки «на свіжому повітрі», навчальні експедиції і наукові прогулянки «на природі» забезпечують залучення учнів до практичної науки, надаючи їм досвід збору і аналізу даних та прогнозування перебігу подій у реальному світі, поза межами аудиторії чи лабораторії. Пізнавальна активність у природних та спеціально створених середовищах найчастіше супроводжується командною співпрацею, що сприяє формуванню ключових навичок молодих людей, зокрема соціальних, робить уроки приємнішими, покращує здоров'я та самопочуття, позитивно впливає на поведінку учнів і викладацьку практику.

Оскільки наукова освіта поза навчальним закладом, збагачує та поглиблює розуміння природничих наук, адміністрації шкіл мають сприяти і забезпечувати доступ до такої навчальної активності; водночас завданням вчителів у цьому контексті є інтеграція таких методик у традиційні навчальні програми, адаптація до дидактичних потреб певних предметів. Серед популярних практичних заходів, за допомогою яких можна покращити досвід навчання на шкільному подвір'ї, є, наприклад, закладення шкільних садів, майстрування годівниць для птахів, висадження рослин, дослідження потреб мешканців міста, виявлення архітектурних історичних пам'яток тощо.

**Основні методи наукової освіти поза навчальним закладом:**

- *спостереження* за живою природою на шкільному подвір'ї або на певній місцевості за допомогою годівниць для птахів і тварин, догляду за рослинами, життєвим циклом комах, зміною рослин і тварин відповідно до пір року та інших умов і чинників;

- *класифікація*: учні можуть групувати живі та неживі об'єкти, наприклад, мінерали, на основі унікальних характеристик;



- *вимірювання*: після спостереження подібних та відмінних рис у мінералах певної місцевості, зразках ґрунту, рослинах і тваринах учні можуть використати здобуті висновки для прогнозування і нових подальших досліджень;
- *спілкування*: учні можуть занотовувати свої спостереження і вести науковий журнал, наприклад, засобами m-learning і використовувати отримані дані для обговорень і дискусій з однокласниками і вчителями;
- *спонукання*: досліджуючи природу і спільноту поза класом, учні можуть дійти висновку, наприклад, про те, чому конкретний живий організм може існувати в екосистемі даної місцевості, а також зробити прогноз щодо їх актуального і майбутнього поширення.

**Наприклад**, у НЦ «Мала академія наук України» здійснюються щорічні науково-дослідницькі учнівські експедиції, орієнтовані на дослідження природних екосистем й архітектурних об'єктів у географічній місцевості шкіл України. На основі наукового методу, використовуючи цифрові засоби вимірювання, учні мають можливість зробити висновки щодо екологічного стану, особливостей природного середовища території свого проживання, виявляти проблеми і висувати пропозиції щодо їх вирішення.

Сліпухіна І.А.

**НАУКОВА СТАТТЯ (SCIENTIFIC ARTICLE)** – вид наукової публікації, який описує дослідження чи групу досліджень, пов'язаних однією темою, та виконана її науковими авторами, є одним із найбільш поширених способів публікації наукових результатів.

***Наукова стаття має містити такі структурні елементи:***

- *постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями* (необхідно розкрити сутність і стан наукової проблеми у загальному вигляді, її теоретичну та (або) практичну значущість, зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; обґрунтувати актуальність дослідження та його важливість для подальшого розвитку відповідної галузі права (теорії або практики));
- *аналіз останніх досліджень і публікацій*, у яких започатковано розв'язання порушеної проблеми та на які спирається автор, виокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячено статтю (стисло, критично та в певній логічній послідовності необхідно проаналізувати основні положення останніх досліджень і публікацій, що безпосередньо стосуються порушеної проблеми, виокремити невирішені раніше частини загальної проблеми, яким присвячено статтю);
- *мета дослідження* (мета дослідження має впливати з постановки проблеми й аналізу останніх досліджень і публікацій, у ній повинно бути чітко визначено кінцевий науковий результат, вказано, на яких наукових передумовах ґрунтується, чим і як досягається);
- *виклад матеріалу дослідження та його основні результати* (необхідно висвітлити: основні положення і результати наукового дослідження, особисті ідеї, думки, отримані наукові факти, виявлені закономірності, зв'язки, тенденції, методик



отримання та аналіз фактичного матеріалу, особистий внесок автора у досягнення і реалізацію висновків);

- *висновки* (найбільш важливі результати дослідження, які містять наукову новизну і мають теоретичне та (або) практичне значення) (повинні мати форму синтезу накопиченої в основній частині статті наукової інформації, тобто послідовний, чіткий, логічний виклад отриманих автором особисто відповідно до поставленої мети найбільш важливих результатів дослідження, що містять наукову новизну і мають теоретичне та (або) практичне значення).

*Наукова новизна результатів дослідження має характеризуватися такими ознаками:* раціональність, обґрунтованість, достовірність, логічна несуперечливість, відповідність основоположним принципам науки.

*Залежно від обсягу і спрямованості дослідження, наукові статті поділяють на декілька типів:*

- дослідницька стаття, яка є підсумковим звітом про завершене оригінальне експериментальне дослідження;
- теоретична стаття, присвячена теоретичному вивченню проблеми;
- оглядова стаття, в якій вивчається конкретна наукова проблема;
- коротке повідомлення про подію (конференція, семінар, виставка, випуск важливої монографії);
- відгук або відповідь на статтю.

Міленіна М.М.

**НАУКОВИЙ АПАРАТ ДОСЛІДЖЕНЬ (SCIENTIFIC APPARATUS OF RESEARCH)** – основні положення, які визначають спрямованість, логіку та умови підготовки й проведення дослідження. Науковий апарат включає: актуальність дослідження, тему, об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання, методологію, методи, наукову новизну та практичне значення дослідження. Науковий апарат формується на початку дослідницької діяльності.

Актуальність дослідження визначається тим, наскільки його результати будуть сприяти вирішенню конкретних практичних задач або сприятимуть усуненню існуючих протиріч у суспільному житті, у виробництві, в освіті тощо.

Новизна дослідження може полягати в тому, що на його основі можуть бути встановлені нові закономірності (наприклад, технічні, психологічні, педагогічні, історичні, фізичні та багато інших) та визначені шляхи їх застосування для конкретних практичних потреб людини або суспільства в цілому.

**Порядок.** Будь-яке дослідження починається з аналізу реального протиріччя, яке існує в науці та практиці, що полягає у невідповідності між потребами практики і рівнем наявних знань, необхідних для забезпечення цих проблем. Тому при обґрунтуванні актуальності дослідження важливо із самого початку з'ясувати основні протиріччя (суперечності). Вони можуть бути зумовлені як відкриттям нових фактів і зв'язків, так і появою запитів практики, що потребують вироблення нових теоретичних знань.

Киричук В.О.



**НАУКОВИЙ ДИСКУРС (SCIENTIFIC DISCOURSE)** – єдність мовлення та ситуації, в якій воно відбувається. Дискурс – це, крім того, міркування, в якому кожна наступна логічна ланка залежить від попередньої і зумовлює наступну. Як наслідок, термін «наукове дискурсивне мислення» вживається як синонім логічного, раціонального наукового мислення.

Кожен дискурс має мету свого перебігу. Наприклад, *мета наукового дискурсу* – встановлення істинності одержаних результатів чи встановлених закономірностей. Нормальний дискурс відбувається за попереднього визначення його об'єкта й предмета, того, які аргументи та результати в ньому прийнятні. Дискурс, в якому ці умови відсутні чи не дотримуються, називається аномальним. Утім, його результат може бути як негативним (перетворення в абсурд), так і позитивним (винайдення нових, революційних рішень).

*Науковий дискурс характеризується* креативністю, істинністю та професійною цінністю; йому притаманні інші ознаки професійного дискурсу, як-от: професійна спрямованість, антропоцентризм, мультидисциплінарність, непропорційність розвитку окремих його частин, діалогічність, селективність, замкненість, нециклічність, дидактизм, динамізм, мовна нормативність, стилістична розширюваність.

За комунікативно-соціальним критерієм дискурс диференціюють на персональний та інституційний, які відповідно розглядають мовця як особистість та як представника певної соціальної інституції.

Учасниками наукового дискурсу є дослідники як представники наукової спільноти, рівні між собою у відсутності монополії на істину.

Стратегії наукового дискурсу зумовлені його завданнями: 1) визначити проблемну ситуацію та виокремити предмет дослідження; 2) вивчити історію питання; 3) сформулювати гіпотезу та мету дослідження; 4) обґрунтувати вибір методів та матеріалу дослідження; 5) побудувати теоретичну модель предмета вивчення; 6) викласти результати спостережень та експерименту; 7) прокоментувати та обговорити результати дослідження; 8) дати експертну оцінку проведеному дослідженню; 9) визначити область практичного застосування отриманих результатів; 10) викласти отримані результати в формі, яка є доступною для спеціалістів та неспеціалістів.

Стратегії наукового дискурсу реалізуються в його жанрах – наукова стаття, монографія, дисертація, наукова доповідь, виступ на конференції, стендова доповідь, науково-технічний звіт, рецензія, реферат, анотація, тези. Як **приклад**, для наукового дискурсу можна обрати тему: «Актуальні завдання підготовки слухачів МАН України до виконання дослідницьких проєктів».

Волощук І.С.

**НАУКОВИЙ ЗАКОН (SCIENCE LAW)** – вербальне та/або математично виражене твердження, яке описує зв'язки між різними науковими поняттями, встановлені шляхом індукції або дедукції, і визнане на даному етапі науковим співтовариством таким, що узгоджується з іншими науковими законами.



Закон, справедливість якого була встановлена шляхом теоретичних міркувань, носить назву теоретичного закону. У формулюванні такого закону дослідник приймає певну модель протікання явища, вводить необхідні величини, що його характеризують, і шляхом математичних перетворень знаходить зв'язок між ними. Закон, справедливість якого була встановлена на основі дослідних даних, називають емпіричним законом. У цьому випадку за результатами емпіричного обстеження явища фіксують набір кількісних значень величин, що його характеризують, і за допомогою математичних маніпуляцій виводять емпіричну формулу зв'язку між ними.

На відміну від закону, в якому фіксується зв'язок між кількісними значеннями органічно пов'язаних величин, закономірність відображає об'єктивний, постійний і необхідний взаємозв'язок між властивостями предметів, явищ або процесів, що впливає з їх внутрішньої природи, без вказання на кількісні співвідношення між ними.

Залежно від того, в якому інтервалі фіксуються значення величин, зв'язок між якими закріплюється законом, закони ділять на часткові та загальні. Зокрема, закон додавання швидкостей у класичній механіці є частковим, в той час як релятивістський закон додавання швидкостей є загальним. Виокремлюють також групу універсальних законів природи і людського суспільства, які законами можна назвати умовно, оскільки вони не вказують на зв'язок ні величин, ні властивостей, а є логічним узагальненням того, що відбувається в природі й соціумі.

Узагальнення певної сукупності законів і закономірностей здійснюється шляхом формулювання відповідної теорії. Отже, теорія є сукупністю висновків, що відображає зв'язки між явищами реальності у вигляді інформаційної моделі, дозволяє пояснити будь-яке явище з групи однорідних та передбачити інші явища у цій групі, досі не виявлені.

*Волощук І.С.*

**НАУКОВИЙ МЕТОД (SCIENTIFIC METHOD)** – сукупність дій, спрямованих на встановлення характеристик досліджуваних об'єктів, зв'язків між величинами та властивостями, які їх характеризують, і включає в себе як способи отримання нових знань, так і систематизацію та коригування отриманих раніше знань.

Науковий метод пізнання будується на доведенні чи спростуванні гіпотези дослідження шляхом встановлення необхідних достовірних фактів та формулювання на їх основі логічних наслідків із використанням можливостей дедуктивного та індуктивного мислення. Крім зазначеного, науковий метод пізнання передбачає стандартизацію процесу дослідження, тобто створення однакових умов його протікання. Однакові умови стосуються комплектації об'єктів спостереження, маніпуляцій з ними, процедур вимірювання, фіксації чи ідентифікації тощо. Науковий метод пізнання вимагає також оприлюднення способів перевірки гіпотези дослідження. Це робиться з метою незалежної перевірки висловленого припущення й оцінки використаних для цього методів шляхом підтвердження, уточнення чи спростування отриманих результатів. Дотримання перелічених вимог, притаманних





науковому методу пізнання, робить результати дослідження об'єктивними, доказовими і відтворюваними.

Реалізація наукового методу передбачає виконання спостереження чи ознайомлення з літературними джерелами, формулювання запитання, формулювання гіпотези, збір достовірних фактів, прогнозування на основі гіпотези, перевірку прогнозу, ітерацію (використання результатів для продукування нових гіпотез).

Практика свідчить, що за умови недотримання дослідниками жорстких умов використання наукового методу вчені потрапляють у пастку помилкових уявлень, неупереджено видаючи хибне за істинне. Суттєве ігнорування достовірних фактів і логічного виведення на їх основі наслідків призводить до містицизму, марновірства, спекулятивних домислів, сліпої віри і беззаперечного визнання істинними положень без їх належного логічного обґрунтування та практичної перевірки.

Волощук І.С.

**НАУКОВИЙ МЕТОД У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ (SCIENTIFIC METHOD IN TEACHING)** – способи упорядкованої викладацької роботи й організації освітньої діяльності учнів (студентів) щодо розв'язання навчально-виховних завдань. Метод характеризує спосіб навчальної роботи, всі її сторони, тоді як прийом вирішує конкретне, завершене завдання, яке є складовим усього комплексу завдань. Під дидактичним прийомом розуміють обумовлену методом конкретну дію вчителя чи учня, яка має характер закінченості й веде до досягнення навчальної мети, вирішення окремого навчального завдання.

До істотних ознак методу вчені відносять: 1) джерела, з яких набувають знання; 2) характер навчально-пізнавальної діяльності; 3) дидактичні цілі і завдання; 4) бінарність методу: характер діяльності вчителя й учня; 5) логічні операції засвоєння знань; 6) рівень активності учнів у навчанні та ін. *Метод навчання* – це система регулятивних принципів і правил цілеспрямованої діяльності вчителя і учнів, які реалізуються через поєднання методичних прийомів виконання певного кола дидактичних завдань. Забезпечує системне поєднання методів викладу й навчання.

*Методи у навчальній діяльності можна поділити на групи:* 1. Методи організації та здійснення освітньої діяльності: словесні, наочні й практичні (аспект передачі й сприймання навчальної інформації); індуктивні та дедуктивні (логічний аспект); репродуктивні та проблемно-пошукові (аспект мислення); самостійної діяльності та роботи під керівництвом учителя (аспект управління умінням). 2. Методи стимулювання і мотивації освітньої діяльності. 3. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю освітньої діяльності: усний, письмовий. 4. Логічні методи навчання – моделювання, абстрагування, аналізу і синтезу, формалізації, індуктивний, дедуктивний тощо.

Киричук В.О.

**НАУКОВИЙ МУЗЕЙ (SCIENCE MUSEUM)** – музей, орієнтований, насамперед, на здійснення наукових досліджень. Якщо раніше наукові музеї зосереджувались на статичних показниках предметів, пов'язаних із природознавством, палеонтологією, геологією, промисловістю тощо, то сучасні



тенденції в музеології продовжують розширювати спектр предметів для дослідження та постійно оновлюють інтерактивні експонати. Більшість сучасних наукових музеїв, які часто себе називають науковими центрами або «центрами відкриттів», також роблять особливий акцент на технології, а тому називають себе і музеями технологій.

Середовище наукового музею створює можливість розвивати критичне мислення, проводити практичні експерименти, конструювати різноманітні інтерактивні моделі та алгоритми діяльності. Такі можливості музею відповідають концептуальним засадам STEAM-освіти.

STEAM-підхід тут полягає в особливій конструкції музейних навчальних занять, які здатні зосереджувати увагу не на вчителеві і музейному педагогові, а на вирішенні проблеми чи практичного завдання у проєктній діяльності шляхом власних спроб і помилок, що якнайкраще сприяє формуванню відповідних професійних компетенцій. Методологічні засади такого освітнього напрямку музею можна представити у таких позиціях: активний контакт з предметами; загальносуспільний контекст; відкриття та експериментування; активне здобуття нових знань; задоволення від навчання; використання методу проєктів у музеях для дітей та молоді; співпраця, а не конкуренція.

**Наприклад,** STEAM-освіта сьогодні орієнтована на дослідження науки в неформальному середовищі, зокрема застосовується в музейних комплексах зарубіжних країн, таких як Центр науки «Коперник» (Варшава), музей «Блумфільд» (Єрусалим), науковий центр «Немо» (Амстердам), «Місто науки і техніки» (Париж), «Музей науки» (Осака), Science gallery (Дублін), «Космокайша» (Барселона), Exploratorium (Сан-Франциско), а також починає упроваджуватися в практиці вітчизняних музеїв (Музей популярної науки і техніки «Експериментаніум» (Київ), «Музей казок» (Київ), «Музей цікавої науки» (Одеса), «WOOM – музей наукових відкриттів» (Харків), Перший державний «Музей науки» Малої академії наук України тощо.

*Горбань Л.В.*

**НАУКОВИЙ ПРИНЦИП (SCIENTIFIC PRINCIPLE)** – керівні ідеї, нормативні вимоги до організації і здійснення освітнього процесу. Як правило, приводить до системи положень, на основі яких здійснюється навчання.

Науковий принцип вимагає, щоб у змісті навчання знаходили відображення новітні досягнення інформатики з адаптацією на пізнавальні можливості учнів, в учнів повинні створюватися правильні уявлення про методи пізнання. Для реалізації цього принципу слід показувати найважливіші закономірності процесу пізнання.

Реалізація принципу науковості при викладанні інформатики дещо спрощується, бо немає поділу на «вищу» та «нижчу» інформатику, будь-яке поняття з «великої» інформатики знаходить аналоги в шкільному курсі інформатики. З іншого боку, інформатика має великі можливості щодо формування уявлень про методи пізнання, розглядаючи як окрему змістову лінію один з найефективніших методів пізнання – моделювання.

Для реалізації принципу науковості доцільно: використовувати новітні досягнення науки; привчати учнів, що цікавляться інформатикою, читати журнали,



використовувати Інтернет, брати участь в олімпіадах; використовувати логіку науки; починати вивчення не з готових формулювань, а пропонувати учням самостійно проводити дослідження; дозволяти учням пережити радість відкриття; використовувати історизм (яскраві факти біографії).

Киричук В.О.

**НАУКОВИЙ СЕМІНАР (SCIENTIFIC SEMINAR)** – це обговорення порівняно невеликою групою учасників підготовлених ними наукових доповідей, проведене під керівництвом провідного вченого.

У своїй роботі організатори наукового семінару керуються Конституцією України, законами України, указами Президента України, Постановами Верховної Ради і Кабінету Міністрів України, наказами та іншими нормативно-правовими документами, що регламентують наукову і науково-технічну діяльність.

До участі в організації та проведенні наукового семінару залучаються наукові та науково-педагогічні працівники, також можуть бути запрошені представники інших вищих навчальних закладів, наукових установ та організацій.

*Основним завданням наукового семінару є колективне обговорення та формування пропозицій щодо:*

- формування тематики наукових досліджень;
- розробки заявок, технічних завдань на виконання наукових досліджень та вирішення інших наукових задач;
- виконання науково-дослідних робіт або їх етапів;
- проведення дисертаційних досліджень здобувачами наукових ступенів;
- розроблення наукових праць: монографій, наукових статей, наукових доповідей тощо;
- підготовки та участі наукових та науково-педагогічних працівників у наукових і науково-практичних конференціях, семінарах, круглих столах, нарадах тощо;
- проведення наукової експертизи наукової продукції;
- винахідницької та раціоналізаторської роботи;
- підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів;
- інших робіт, пов'язаних з одержанням нових наукових і науково-прикладних результатів і впровадження їх у практичну діяльність та навчальний процес.

Міленіна М.М.

**НАУКОВИЙ ЩОДЕННИК (SCIENCE NOTEBOOK)** – журнал обліку результатів наукового дослідження – зошит щонайменше формату А4 із пронумерованими сторінками, прошитий з приклеєним на останній сторінці ярликом-печаткою установи чи організації, де виконується дослідження.

Журнал обліку результатів наукового дослідження призначений для фіксування у ньому всіх підготовчих матеріалів та первинних даних дослідження, що виконується. Якщо виконується емпіричне дослідження, яке потребує певного обладнання, то у журналі наводиться монтажна схема установки, її принципова електрична схема тощо. У випадку використання різного роду реєструючих пристроїв



дані про них та спосіб їх використання теж заносяться у журнал. Це стосується також різного роду тестів, опитувальників, протоколів спостереження тощо. Ядром журналу обліку є, безперечно, первинні дані дослідження.

Враховуючи той факт, що записи в журналі обліку є єдиною доказовою базою істинності отриманих результатів, до їх оформлення висуваються чіткі й суворі критерії. Насамперед, зроблені записи мають бути максимально інформативними. А це означає, щоб будь-хто у будь-який час, працюючи із записами, міг відтворити їх значення та спосіб одержання. Крім того, записи заносяться у строгій хронологічній послідовності, прив'язаній до часу їх отримання.

Оскільки наукові дослідження у різних наукових галузях, областях у межах однієї галузі, а також у різних наукових задачах суттєво відрізняються за характером первинних даних та способом їх одержання, створення єдиного уніфікованого журналу обліку результатів дослідження є неможливим. Зазначені особливості реєстрації первинних результатів відображаються у науковому щоденнику установи чи організації, де виконується дослідження.

Волощук І.С.

**НЕОБХІДНІ ЗНАННЯ ТА НАВИЧКИ (PREREQUISITE KNOWLEDGE AND SKILLS)** – співвідношення знань та навичок, яке є передумовою успішного оволодіння професією, працевлаштування, кар'єрного росту, в разі необхідності – здатності швидко змінити сферу своєї професійної діяльності, що надає вирішальні конкурентні переваги фахівця на ринку праці, забезпечує активне й повноцінне життя в умовах глобалізації світу.

**Знання (Knowledge)** – теоретично узагальнений суспільно- історичний досвід, результат оволодіння людиною дійсності, її пізнання. Головне призначення знань полягає в організації та регулюванні практичної діяльності. Завдяки цьому діяльність піднімається на вищий рівень усвідомленості, тим самим в людини підвищується впевненість у правильності її виконання.

**Навички (Skills)** визначають як здатність та спроможність виконувати процеси та використовувати засвоєні знання та набуті вміння для досягнення результатів. Ознакою сформованих навичок є якість дії, доведена до автоматизації (діяльність на підсвідомому рівні).

Низка професій, до яких готують сьогоднішніх випускників, через кілька років зникне в силу своєї незатребуваності й «старіння». Щоб відповідати вимогам часу і бути лідером нового покоління, молода людина вже сьогодні змушена конкурувати не лише з іншими досвідченими фахівцями, але й зі штучним інтелектом. Нові професії стають більш комплексними, змінюється сама їх сутність. Так, в Атласі нових професій України, складеному фахівцями Державної служби зайнятості, прогнозується зникнення більше десятка сучасних спеціальностей і поява професій, які увійдуть в ужиток уже після 2020 року. Як **приклад** слід зазначити такі професії як проєктувальники роботів, оператори безпілотників і менеджери аватарів, архітектори віртуальної реальності й пілоти автолітаків. А у зв'язку з погіршенням клімату та перенаселенням землі актуальною стане робота кліматолога і фермера-



агропоніка, які вирощують рослини на хмарочосах. Лікувати людей почнуть наномедики, генетичні консультанти і молекулярні дієтологи.

Усе це передбачає наявність в людини широкого спектру знань та багатьох умінь, які дозволяють швидко розвинути свої здібності чи змінитися в умовах бурхливого розвитку науки й технологій. На перший план виходять знання, вміння та навички, які дозволяють людині не лише реалізувати себе як фахівця в окремо взятій галузі, але й, за необхідності, кардинально змінити сферу своєї професійної діяльності, оскільки швидкість змін у галузях дуже велика. Тому при виборі нових співробітників HR-менеджери компаній інакше підходять до оцінки рівня освіти претендентів та цінності їх як фахівців.

Так, в умовах сьогодення однією з необхідних для людини нового покоління навичок є *адаптивність* – здатність гнучко змінюватися, відповідно до різних ситуацій та умов діяльності, підлаштовуватися під нові вимоги, критерії оцінки й цінності суспільства.

Іншою важливою навичкою є *вміння швидко вчитися й опановувати нові знання*. Класичні заклади вищої освіти не встигають підлаштовуватися до змін, що відбуваються у різних сферах науки, до темпів розвитку технологій, тому більшість роботодавців й, зокрема, такі компанії як Google, Apple, Starbucks, E&Y та інші, надають перевагу претендентам, що мають свідоцтва про проходження онлайн-курсів, бажання й здатність швидко вчитися.

*Емпатія* як здатність співпереживати й розуміти почуття своїх колег чи підлеглих, вміння створити комфортну атмосферу в колективі також вважається необхідною навичкою лідера майбутнього, оскільки розвинений емоційний інтелект сприяє успішному вирішенню конфліктів та ефективній комунікації в цілому.

*Digital-навички* (аналіз предметної області, моделювання процесів, взаємодія з користувачем, аналітика даних, забезпечення кібербезпеки, розуміння архітектур ІТ-систем та інше) в недалекому майбутньому також будуть необхідні фахівцям будь-яких професій.

Ще однією з найважливіших навичок для побудови успішної кар'єри є *креативність*. Це драйвер для інновацій. За рахунок розвиненого нестандартного мислення, в умовах автоматизації рутинної роботи людина здатна створювати новий, унікальний продукт що забезпечує комерційну успішність бізнесу.

### Література.

1. Профспілка працівників освіти і науки України. Професії майбутнього: погляд сьогодні [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://pon.org.ua/novyny/5696-profesyi-maybutnogo-poglyad-sogodn.html>.

Кузьменко Г.В.

**НЕФОРМАЛЬНА НАУКОВА ОСВІТА (NON-FORMAL SCIENCE EDUCATION)** – спеціалізована освіта наукового спрямування в закладах неформальної освіти.

Одне з найважливіших завдань освіти наукового спрямування – підтримка особистого інтересу учня до дослідницької діяльності, що суттєво впливає не тільки на навчання, а й на вибір сфери майбутньої діяльності. Суспільна роль, педагогічний





вплив і популярність позашкільних навчальних середовищ наукової освіти значно зросли в останні роки, і, як наслідок, відчутно розширився спектр пропозицій щодо форм неформальної наукової освіти: різноманітні наукові гуртки, табори, експедиції, наукові лабораторії та STEM-школи, спеціалізовані заклади при університетах, хаби, наукові ярмарки, хакатони, клуби тощо. Важливим центром неформальної наукової освіти в Україні є Національний Центр «Мала академія наук України» та його територіальні відділення.

**Наприклад,** Літні школи НЦ МАНУ охоплюють природничі та гуманітарні напрямки, а учасниками шкіл є учні – учасники конкурсів МАН України. Упродовж тижня дітям пропонується навчальний модуль, який складається зі вступних проблемно орієнтованих лекцій, лабораторного практикуму та проєктних завдань. Неформальна наукова освіта здійснюється під керівництвом викладачів МАН України і запрошених фахівців.

Сліпухіна І.А.

## O

**ОБГРУНТУВАННЯ (REASONING)** – процес оцінки різних форм знання (висловлювань, гіпотез, теорій). Сукупність доказів, фактів, аргументів для переконання в чому-небудь, на підтвердження чогось.

Потреба в обґрунтуванні – це найважливіша потреба наукового мислення, яке, за словами Гегеля, знає лише підстави і виведене з підстав. Тим часом сама проблема обґрунтування – відповідь на питання «що і як?» зародилася як філософська проблема (а з нею, починаючи з античності, і вся безліч філософських гіпотез про основи буття й пізнання). Тільки пізніше прийшла методологія науки з її вимогою логічних засобів, що дають право на доказ. Але загалом доказ й обґрунтування співвідносяться між собою швидше як логіка й аргументація. Обґрунтування – акт мислення, споріднений доказу, але з більш широким і більш інтуїтивно значущим класом аргументів.

Обґрунтування – найбільш важливий компонент наукового знання. Поряд із такими характеристиками наукового знання, як його істинність, націленість на відображення істотних властивостей досліджуваного об'єкта, наявність особливих мовних засобів, системність, обґрунтованість є ознакою, що специфікує наукове знання і відрізняє його від донаукового та позанаукового. У практиці наукового пізнання обґрунтування є логічний процес підбору аргументів, за допомогою яких можна довести істинність тверджень, висловлених щодо стану справ у світі. У цьому сенсі обґрунтування є логічним каркасом наукової аргументації, подібно до того, як поняття є логічною формою слова (словосполучення), а судження – логічною формою пропозиції (висловлення). Залежно від специфіки досліджуваної предметної області в процесі наукової аргументації використовуються різні види обґрунтування: доказ, спростування, підтвердження, пояснення, інтерпретація, визначення, виправдання та інші, що відрізняються один від одного характером тези (обґрунтовуваного положення), підстав, що залучаються (аргументів), і способом зв'язку між ними.



Для різних видів обґрунтування характерна загальна логічна структура, яка збігається з логічною структурою аргументації і включає тезу, аргументи й спосіб зв'язку між ними, відмінність між видами обґрунтування полягає в змістовому наповненні цієї структури. Однак об'єктом наукового обґрунтування, в якості якого може виступати, наприклад, положення або теза, що обґрунтовується, завжди є елемент системи теоретичного знання, оцінюваний з точки зору його застосовності в даній системі, виконання ним функцій, визначених характером системи.

*Киричук В.О., Міленіна М.М.*

**ОБДАРОВАНІЙ УЧЕНЬ (GIFTED STUDENT)** – учень який виділяється яскравими, очевидними, іноді видатними досягненнями у навчанні в порівнянні зі своїми ровесниками, часто відзначається високим інтелектуальним розвитком, що є наслідком як природних задатків, так і сприятливих умов виховання.

Обдарований учень особливо яскраво відрізняється високими інтелектуальними, академічними досягненнями, що проявляються як у процесі навчання, так й інших видах пізнавальної діяльності. Це особливий індивід, який характеризується насамперед активністю, швидкістю сприймання і опрацювання інформації, пошуковою поведінкою, володіє високими здібностями, що дозволяють йому досягати високих навчальних результатів.

Обдарований учень досить швидко засвоює знання, виділяє головне; швидко і відповідно реагує; критично оцінює нову ситуацію, легко використовує набуті знання в інших, нестандартних умовах, генерує, перетворює та передає ідеї, думки, зберігаючи логічну послідовність їх викладу, користується широким словниковим запасом, виразною і багатою мовою.

У такого учня добре розвинене абстрактне мислення, він вміє узагальнювати, розпізнавати причини й наслідки, визначати взаємозв'язки, використовувати оптимальні шляхи у розв'язанні завдань.

Обдарований учень володіє значно вищими, порівняно з більшістю учнів, інтелектуальними здібностями, високим рівнем мотивації до навчання, домінуючою пізнавальною активністю, потребою в інтелектуальному зростанні, відчуває задоволення від приросту знань та розумової праці.

*Мелешко В.В.*

**ОБДАРОВАНІСТЬ (GIFTEDNESS)** – це сукупність здібностей, які дозволяють індивіду досягти вагомих результатів в одному або декількох видах діяльності.

Обдарованість – це значне, в порівнянні з віковими нормами, випередження в розумовому розвитку або в розвитку спеціальних здібностей (музичних, художніх, спортивних та ін.).

Обдарованість – це поведінка, що характеризує здібності, які проявляються у різних сферах діяльності, характеризується високим рівнем мотивації до навчання, наявністю виражених творчих проявів, здатністю до видатних досягнень у будь-якій соціально значущій сфері людської діяльності.

Розрізняють уроджену та набуту обдарованість.



Набутою називається така обдарованість, яка проявилася в певній галузі діяльності в дорослому віці.

Вроджена обдарованість – це особливий стан індивіда, який характеризується насамперед активністю, швидкістю сприймання і опрацювання інформації, пошуковою поведінкою, індивідуальною неповторністю. **Наприклад**, багато відомих вчених, музикантів, художників, письменників проявляли свої видатні здібності ще в дитячі роки. Добре відомі яскраві творчі досягнення у дитячі роки В.-А. Моцарта, видатні здобутки у дитинстві Ф. Гальтона, В. Гюго.

Мелешко В.В.

**ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ (OBJECT OF STUDY)** – явище або процес, що існує в матеріальному світі незалежно від свідомості людини, породжує проблемну ситуацію та обраний дослідником для вивчення. Об'єкт – та частина наукового знання, з якою працює дослідник.

Об'єкт дослідження – область, явище, сфера знань, процес, у рамках яких буде здійснюватися дослідження, завжди існує незалежно від дослідника й точки зору.

Об'єкт дослідження, так само як і його цілі та завдання, залежить не тільки від обраної теми, а й від задуму дослідника. Як більш багатогранне поняття об'єкт дослідження є первинним; вторинним є предмет дослідження, в якому виділяються певні властивості об'єкта дослідження.

Об'єкти дослідження поділяють за ступенем складності, де розходження визначається числом елементів і видом зв'язків між ними:

- прості об'єкти зазвичай складаються з декількох елементів;
- складні об'єкти мають невизначену структуру і вимагають виявлення зовнішніх та внутрішніх факторів впливу; складні об'єкти зазвичай досліджують за методом «чорного ящика», який полягає в пошуку взаємозв'язку між вхідними впливами і реакцією на них об'єкта.

Об'єкти дослідження можуть бути як матеріальними, так і нематеріальними, реальним і потенційними.

*Реальні об'єкти* – речі, явища, процеси і відносини, які включені в людську діяльність або культуру.

*Потенційні об'єкти* – речі або події, в яких немає конкретизованих понять.

Кожен об'єкт дослідження існує в середовищі, з яким він взаємодіє. Середовище – все те, що оточує об'єкт дослідження або його елементи та впливає на них. Вилучення об'єкта з навколишнього середовища змінює його, адже кожен матеріальний об'єкт піддається теоретично необмеженому числу різних впливів. При здійсненні дослідження слід враховувати якомога більшу кількість таких впливів – це дозволить отримати більш точний результат.

Результат наукового дослідження представляє інформацію про об'єкт, подану в матеріалізованому вигляді (словесному, табличному, графічному тощо).

#### **Приклад:**

Тема дослідження з біології: «Напрями регулювання орнітофауни міських парків». Об'єкт дослідження – птиці парку «Феофанія».



Тема дослідження з інформатики: «Основні принципи функціонування електронної пошти». Об'єкт дослідження – електронна пошта.

### Література.

1. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Демидок В. К. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – С. 70–71.

*Онопченко Г.В.*

**ОБЛАДНАННЯ (EQUIPMENT)** – сукупність пристроїв, механізмів, приладів, інструментів тощо, необхідних для будь-якої діяльності, що використовується з певною метою. Обладнання як комплекс необхідних засобів навчання передбачає певні види приладів, таблиць, інструментів та ін. для проведення процесу навчання у закладах освіти, якими користуються як учні, так і вчителі під час проведення уроку чи позакласних занять.

**Наприклад**, обладнання застосовується як джерело знань, використовується як засоби навчання, якими оснащені навчальні кабінети, лабораторії, класи, серед яких: навчальні прилади та обладнання з природничих і технічних дисциплін, що легко та доступно допомагають вчителю демонструвати навчальний матеріал у кабінетах фізики, хімії, біології, екології, математики, географії, початкової школи, профільного навчання.

Навчальне лабораторне обладнання призначене для оснащення навчальних лабораторій (з фізики, хімії, біології, екології), що дозволяють проводити навчальні досліди та лабораторні роботи.

*Мелешко В.В.*

**ОБЛАСТЬ ПОШУКУ (SEARCH AREA)** – сукупність можливих способів чи ідей розв'язання творчої задачі наукового, технічного, організаційного чи художнього характеру. Область пошуку утворюється шляхом активізації у пам'яті (чи опрацювання літературних джерел) методів розв'язання аналогічних задач з їх частковою зміною у випадку необхідності.

Після утворення області пошуку вибирається і розгортається найбільш адекватний варіант. У випадку досягнення позитивного результату він приймається як розв'язок задачі. Якщо в розгорнутій формі вибраний метод розв'язання творчої задачі не дає бажаного позитивного результату, він відкидається й аналогічним чином по чергову випробовуються інші елементи області пошуку.

Якщо після перегляду всіх можливих методів розв'язання творчої задачі з області пошуку не вдається досягти бажаного позитивного результату, виникає потреба в її розширенні. Таке розширення відбувається шляхом збільшення кількості аналогічних задач до тієї, яку потрібно розв'язати, з відповідними методами їх розв'язання. Як правило, після першого розширення області пошуку вдається досягти позитивного результату. В протилежному випадку процедуру розширення області пошуку та відбору ефективного методу розв'язання творчої задачі повторюють необхідну кількість разів.

Утворення області пошуку та вибір способу (згодом частково модернізованого) розв'язання творчої задачі характерний для методу проб і помилок. Більшість творчих



задач розв'язується саме в такий спосіб. Проте така процедура є громіздкою і, як правило, не приводить до дійсно оригінального розв'язання творчої задачі. Більш оригінальним є розв'язання, отримане через використання евристик, з оптимальним залученням інтуїтивного мислення.

*Волощук І.С.*

**ОПЕРАЦІЙНІ УМІННЯ (OPERATIONAL SKILLS)** – здатність використовувати тривіальні та генерувати оригінальні методи розв'язування задач у процесі наукової, винахідницької (раціоналізаторської), проєктної, конструкторської, підприємницької і художньої діяльності, а також у процесі розроблення програмних продуктів.

Операційні уміння відіграють виняткову роль у науковій діяльності, оскільки це насамперед уміння: оцінювати інформаційні потреби; адаптувати стратегії пошуку для отримання найбільш відповідних даних, інформації та контенту; виконувати пошук необхідних даних, інформації та контенту; формувати бібліографію джерел; структурувати матеріал; класифікувати, систематизувати та узагальнювати текстову, цифрову та символічну інформацію; конспектувати; анотувати; інтерпретувати описані результати; презентувати узагальнені результати пошукової роботи в усному та письмовому вигляді; спостерігати; використовувати евристичні запитання для розуміння та аналізу всіх можливих ідей та рішень; планувати і виконувати обстеження; добирати необхідне обладнання та матеріали для проведення дослідження, матеріалізації технічного задуму; оформляти одержані результати; обговорювати одержані результати (використовувати необхідну термінологію; дискутувати; аргументувати); готувати рукописи звіту, тез доповіді, статті, виступу; встановлювати ділові взаємини з іншими; використовувати технології колективної творчої роботи.

Щоб реалізувати у повному обсязі перелічені уміння, учні мають бути здатними: виділяти головну думку в тексті; порівнювати об'єкти і явища; абстрагуватися від неістотних чинників; знаходити проблему; формулювати запитання; висувати гіпотезу; синтезувати ціле з окремих частин; бачити різні підходи до розв'язання проблеми; долати інерційність мислення; генерувати нестандартні, креативні ідеї; пропонувати оптимальний спосіб розв'язання проблеми; здійснювати самооцінку власних ресурсів; оцінювати ризики та приймати зважені рішення; пропонувати особисті стратегії пошуку; змінювати особисті стратегії пошуку; прогнозувати та оцінювати результати діяльності; перебудовувати діяльність у разі потреби; самостійно виконувати дослідження за заданим алгоритмом; робити індуктивні та дедуктивні висновки; мислити за аналогією; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки під час інтерпретації одержаних результатів; залучатися до виконання спільної роботи; застосовувати здобуті знання і вміння у життєвих ситуаціях.

Перелічені уміння й здібності формуються та розвиваються у процесі залучення учнів до наукової діяльності чи окремих її складових.

*Волощук І.С.*





**ОПИТУВАННЯ (QUESTIONING)** – метод пізнання соціальних явищ та процесів, метод збору інформації (соціологічної, психологічної, дидактичної та ін.) про досліджуваний об'єкт під час безпосереднього (усного опитування, інтерв'ю) або опосередкованого (письмового опитування, анкетування) спілкування дослідника з респондентом.

Опитування бувають соціологічні, політологічні, маркетингові, психологічні, педагогічні, залежно від предмету дослідження. За кількістю опитуваних (вибірки, вибіркової сукупності) вони можуть бути масовими, вибірковими, індивідуальними, експертними.

Опитування розглядається як один із найпоширеніших методів збору інформації про суб'єктів-респондентів, що полягає в отриманні відповідей на спеціальні запитання, які дозволяють досліднику отримати необхідні відомості залежно від завдань дослідження.

Наприклад, за допомогою опитування можна з'ясувати думки здобувачів освіти щодо якості змісту навчальних підручників, додаткових освітніх послуг, оцінити якість освітнього середовища та ін. Опитування вчителів дає можливість виявити їхнє реальне ставлення до якості управління закладом, їхню мотивацію чи приховане невдоволення.

*Мелешко В.В.*

**ОПТИМІЗАЦІЯ (OPTIMIZATION)** – це сукупність процесів, спрямованих на модернізацію та поліпшення існуючих механізмів досягнення бажаного результату завдяки вибору одного з кількох варіантів. Оптимізацію можна застосовувати практично в будь-якій сфері діяльності, у тому числі й в освітній.

У спрощеному формулюванні оптимізація – це вибір одного з деяких наявних можливих, кількох варіантів. Цей процес передбачає, по-перше, наявність декількох варіантів і, по-друге, наявність критеріїв вибору. Рішення, що розглядає лише один варіант розв'язку проблеми, не може розглядатися як оптимізація.

До критеріїв оптимізації відносять: критерій оптимальності (економічна вигідність; технологічна перевага, кращий результат, продукт та ін.); параметри, що впливають на часові показники, показники позитивної зміни освітнього чи іншого процесу, обмеження, пов'язані з фінансовими витратами, та інші вигоди.

Оптимізація – процес надання будь-чому найвигідніших характеристик, співвідношень (наприклад, оптимізація виробничих процесів і виробництва, оптимізація освітньої мережі та ін.).

**Наприклад**, оптимізація мережі закладів загальної середньої освіти, здійснена шляхом об'єднання класів старшої школи, дала можливість максимально здійснити диференціацію профільного навчання та підвищити якість освіти старшокласників.

*Мелешко В.В.*

**ОРГАНІЗАЦІЙНІ НАВИЧКИ (ORGANIZATIONAL SKILLS)** – 1) набір навичок, які дозволяють людям структурувати свої думки, час і завдання, визначати кінцеву мету, послідовність дій та етапи досягнення мети, грамотно здійснювати розрахунок сил та засобів, організовувати взаємодію; 2) здатність керувати



персоналом та підлеглими структурами, вміло здійснювати розподіл обов'язків, швидко реагувати на потоки інформації, здійснювати своєчасне коригування планів, виходячи з наявних обставин.

Організаційні навички високо цінуються у будь-якій сфері управлінської діяльності. Саме вони допомагають людині більш продуктивно працювати, організовувати працю підлеглого персоналу та структур, ефективно взаємодіяти з колегами та іншими людьми, впевнено досягати поставлених цілей і будувати кар'єру. **Прикладом** організаційних навичок може бути здатність: планувати й визначати пріоритетні напрями спільної діяльності колективу, за необхідністю – вносити доцільні корективи; максимально ефективно розподіляти обов'язки, виходячи з можливостей кожного члена команди, координувати й контролювати спільні дії; враховувати в процесі роботи психологію колективу; стимулювати колектив до активних та продуктивних дій тощо.

Організаційні навички важливі як на етапі шкільної освіти, так і в подальшому самостійному житті.

*Кузьменко Г.В.*

**ОРІЄНТИР (BENCHMARK)** – відправна позначка, точка відліку; оцінка або перевірка чогось шляхом порівняння з еталоном.

Іншими словами, орієнтир, відправна позначка, точка відліку – початок системи координат, поняття або позиція, відповідно від яких визначають місце, будують логічні висновки, роздуми, докази тощо.

З потребою використання орієнтиру, відправної позначки, точки відліку ми стикаємось кожного разу, як тільки ставимо за мету пізнати об'єктивний світ чи соціум, дати оцінку нашим думкам, створеним нами матеріальним та ідеальним об'єктам тощо.

У найглибшому сенсі ми послуговуємося орієнтиром, коли використовуємо філософські категорії абсолютної і відносної істин. Абсолютна істина – повне, точне, вичерпне, незмінне відображення об'єкта в свідомості суб'єкта, а тому таке, яке можна вважати еталоном. Відносна істина – неповне, неточне, часткове, приблизне відображення об'єкта, яке внаслідок своєї незавершеності змінюється, поглиблюється, уточнюється і порівнюється з еталоном у процесі пізнання.

Відправною позначкою ми послуговуємося і тоді, коли власну думку хочемо зіставити з домінуючою у суспільстві на даному етапі, коли визначаємо IQ індивіда відносно значення коефіцієнта інтелекту середньостатистичного індивіда тощо.

Практично всі вимірювальні прилади оснащені шкалою з нульовою точкою відліку. Покази всіх вимірювальних приладів перед їх використанням звіряють із показами аналогічних еталонних приладів. Вивчення механічного руху тіл (та аналогічних явищ) позбавлене будь-якого сенсу без його розгляду відносно певної точки відліку (початку координат).

Перелічені випадки використання еталону в науковому пізнанні та побутовому житті висувають жорстку вимогу щодо його довершеності, ідеального стану.

*Волощук І.С.*



**ОСВІТА НА ЗАСАДАХ ВИКОРИСТАННЯ ДОВКІЛЛЯ (ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА) (ENVIRONMENTAL EDUCATION)** – організовані зусилля для вивчення особливостей функціонування природних середовищ та, зокрема, здатності людини керувати поведінкою й екосистемами для сталого розвитку та життя.

Освіта на засадах використання довкілля орієнтується на критичне мислення, розв’язання задач та навички ефективного прийняття рішень. Така освіта використовує процеси спостереження, вимірювання, класифікації, експериментування, що допомагають в обговоренні, виведенні, прогнозуванні та інтерпретації даних про екологічні проблеми.

*Освіта на засадах використання довкілля (екологічна освіта) спрямована на:* взаємодію з усіма верствами населення; критичне, етичне та креативне мислення при оцінюванні екологічних проблем; створення виважених суджень про екологічні проблеми; розвиток навичок та здатності до самостійних і колективних дій для підтримки та поліпшення стану довкілля.

**Наприклад,** виконання індивідуальних дослідницьких робіт з екології та їх захист у Малій академії наук (МАН) України.

*Горбань Л.В.*

**ОСВІТНІЙ СТАНДАРТ (EDUCATION STANDART)** – зведення норм і положень, що регламентують вимоги до освіти певного рівня та/або професії, спеціальності й напряду підготовки, затверджене органом влади, який здійснює нормативно-правове регулювання в сфері освіти. Освітній стандарт визначає основні цілі навчання й виховання, обов’язкові результати навчання та компетентності здобувачів освіти відповідного рівня, обов’язковий мінімум змісту (ядро знань), максимальний об’єм навчального навантаження, принципи організації освітнього процесу та інші складові, передбачені спеціальними законами.

Освітній стандарт розробляється відповідно до Національної рамки кваліфікацій, на теоретичному і світоглядному фундаменті класичної й сучасної педагогіки та на основі аналізу провідних вітчизняних та світових інноваційних практик.

*Функції освітнього стандарту:* забезпечує єдність освітнього простору країни при всій різноманітності типів навчальних закладів; забезпечує доступність загальноосвітньої підготовки; захищає державну систему освіти від деструктивних процесів, сприяє її ефективному розвитку; упорядковує навчальне навантаження школярів через чітке визначення вимог до загальноосвітньої підготовки (навчального змісту й рівня його засвоєння), обов’язкових для всіх учнів; окреслює зобов’язання держави перед громадянами щодо надання їм безоплатних освітніх послуг для досягнення відповідного рівня освіченості; об’єктивізує контроль й оцінювання результатів навчання на основі використання системи вимірників, які входять до освітнього стандарту. Освітній стандарт розробляється та затверджується у порядку, визначеному спеціальними законами та іншими нормативно-правовими актами (не менше одного разу на 10 років).



*На основі освітнього стандарту розробляються: освітні програми і навчальні плани та інші навчально-методичні документи, орієнтовані на різні заклади освіти (незалежно від форм власності та підпорядкування) та різні технології навчання.*

**Приклад:**

Діяльність Малої академії наук України регламентується передусім Державними стандартами спеціалізованої освіти наукового спрямування, початкової загальної освіти, базової середньої освіти, профільної середньої освіти, вищої освіти, Державним стандартом наповнюваності гуртків, груп та інших творчих об'єднань позашкільних навчальних закладів та ін., а також Законами України: «Про освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про позашкільну освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про соціальну роботу з сім'ями, дітьми та молоддю» та ін.

*Поліхун Н.І.*

**ОСВІТНЯ ПАРАДИГМА (EDUCATIONAL PARADIGM)** – 1) сукупність теоретичних, методологічних та інших настановлень, прийнятих науковою педагогічною спільнотою, котрими керуються як зразком (моделлю, стандартом) при вирішенні освітніх проблем, як певним набором приписів, регулятивів; 2) усталена, світоглядно узвичаєна модель- стандарт, погляд, взірець у вирішенні освітніх і дослідницьких завдань; 3) вихідна концептуальна схема, модель постановки проблем та їх вирішення у сфері освіти.

Освітню парадигму більшість дослідників визначають як основну ідею, підхід до проектування освітніх систем, базову модель або стратегію освіти.

Освітня парадигма розглядається як наукові освітні досягнення, як сукупність теоретичних і методичних передумов, що визначають конкретні дії педагога в різних видах освітньої діяльності, підходи до проектування освітнього процесу чи іншої освітньої практики, якими він керується у педагогічній діяльності.

Протягом останніх років авторами запропоновані різні класифікації парадигм, зокрема здійснено опис традиційної та гуманітарної педагогічних парадигм, серед яких розрізняють імперативну і гуманну (Ш. Амонашвілі), нормативно-формувальну і гуманістичну (Л. Байкова), формувальну й особистісно зорієнтовану (Є. Бондаревська, С. Кульневич), когнітивно особистісну (Є. Ямбург) та ін.

**Наприклад,** освітня парадигма особистісно зорієнтованого підходу будується на концептуальній ідеї розвитку й самореалізації особистості як суб'єкта учіння, що передбачає утвердження суб'єкт – суб'єктного типу стосунків, нової етики педагогічної взаємодії, розвиває новий підхід до відбору навчального змісту, форм організації освітнього процесу, шляхів формування ключових компетенцій та ін.

*Мелешко В.В.*

**ОСНОВНА (КЛЮЧОВА) ІДЕЯ ДИСЦИПЛІНИ (CORE IDEA)** – фундаментальна ідея, необхідна для розуміння даної наукової дисципліни. Термін відомий як один із трьох вимірів американської системи «Стандартів науково-природничої освіти К-12» (К-12 – період від дитячого садку до 12- го класу), який



визначає список основних ідей з фізичних наук, наук про життя, наук про землю та космос, а також для техніки, технології та наукових застосувань.

Усі основні ідеї – це ті, які мають широке значення в наукових або інженерних дисциплінах або є ключовим інструментом для розуміння або дослідження складних ідей та вирішення проблем, стосуються суспільних чи особистих проблем і можуть вивчатись на декількох рівнях глибини та складності.

Щоб вважатись основними, ідеї повинні відповідати щонайменше двом із наведених нижче критеріїв, а в ідеалі всім чотирьом: 1) мати широке значення в різних наукових або технічних дисциплінах або бути ключовою організаційною концепцією єдиної дисципліни; 2) забезпечити ключовий інструмент для розуміння або дослідження більш складних ідей та вирішення проблем; 3) співвідноситись з інтересами та життєвим досвідом учнів або бути пов'язаним із суспільними чи особистими проблемами, які потребують наукових чи технологічних знань; 4) бути вподобаними та вивчатися протягом декількох класів на зростаючих рівнях глибини та складності.

**Приклад** основних ідей зі Стандартів наукової освіти К-12 у розділі LS2.C: Динаміка, функціонування та стійкість екосистеми:

- Екосистеми мають динамічний характер; їх характеристики можуть змінюватися з часом. Порушення будь-якої фізичної чи біологічної складової екосистеми може призвести до зрушень у всіх її популяціях. (MS- LS2-4)

- Біорізноманіття описує різноманіття видів, виявлених у наземних та океанічних екосистемах Землі. Повнота або цілісність біорізноманіття екосистеми часто використовується як міра її здоров'я. (MS- LS2-5)

*Ковальова О.А.*

## П

**ПАРАДИГМА (PARADIGM)** – сукупність філософських, загальнотеоретичних основ науки; система понять і уявлень, які властиві певному періоду розвитку науки, культури, цивілізації.

Парадигмою називають набір правил, принципів і понять, які були сформовані стосовно чого-небудь.

У сучасній науці, філософії парадигма означає певний набір концепцій, шаблонів мислення, включаючи теорії, методи дослідження, постулати і стандарти, відповідно до яких здійснюється наступна побудова, узагальнення й експерименти в певній галузі.

У педагогіці парадигма розглядається як сукупність стійких характеристик, що визначають змістову єдність зв'язків теоретичної й практичної діяльності незалежно від ступеня їх рефлексії.

За різними інтерпретаціями парадигма має різні тлумачення. Зокрема, парадигма трактується як комплекс наукових даних, аксіом, прийнятих за правду, на основі яких розгортається наукова, філософська чи релігійна теорія як переконлива істина, зразок чи приклад, що не підлягає сумніву.





Наукова парадигма регулює не лише дослідницьку, але й інноваційну педагогічну діяльність, тому науковці вважають, що це поняття належить і теорії, і практиці, залишаючись при цьому парадигмою науки, а не освіти.

Певною парадигмою цього процесу виступає науковий підхід, що є методологічним регулятором науки, педагогічної практики та орієнтує педагога на певну сукупність понять, ідей, способів діяльності.

**Наприклад,** парадигма оновлення змісту загальної середньої освіти ґрунтується на засадах особистісно орієнтованого, компетентнісного й діяльнісного підходів, що реалізовані в освітніх галузях та відображені в результативних складових змісту базової і повної загальної середньої освіти.

При цьому особистісно орієнтований підхід до навчання забезпечує розвиток академічних, соціокультурних, соціально-психологічних та інших здібностей учнів. Зокрема, компетентнісний підхід сприяє формуванню ключових і предметних компетентностей.

Мелешко В.В.

**ПЕРЕХРЕСНІ ПОНЯТТЯ (НАСКРІЗНІ КОНЦЕПЦІЇ) У НАВЧАННІ (CROSSCUTTING CONCEPTS)** – поняття, які об'єднують вивчення науки шляхом їх спільного використання у різних навчальних дисциплінах. Перехресні поняття мають застосування у всіх галузях науки. Отже, вони є способом зв'язку різних областей науки.

Використання перехресних понять у навчанні є однією з головних рекомендацій американських «Стандартів науково-природничої освіти К- 12» (К-12 – період від дитячого садку до 12-го класу), у яких підкреслюється, що ці поняття мають бути зрозумілими для учнів, оскільки забезпечують організаційну схему взаємозв'язку знань із різних галузей науки у цілісний та науково обґрунтований погляд на світ. Учні можуть використовувати їх для встановлення зв'язків між начебто різними дисциплінами чи ситуаціями, підключення нового бачення до попереднього досвіду та більш глибокого залучення до матеріалу в інших вимірах.

**Наприклад,** існує сім перехресних понять, які визначені у «Стандартах наукової освіти К-12»: паттерни (шаблони, зразки); причина і наслідок; масштаб, пропорція та кількість; системи та системні моделі; енергія і матерія; будова та функції; стабільність та зміни.

Ковальова О.А.

**ПЕРЦЕПТИВНЕ (ВІДЧУТТЄВЕ) НАВЧАННЯ (PERCEPTUAL LEARNING)** (від лат. *perceptio* – сприйняття) – набуті зміни реакцій на сенсорні стимули в ході повторюваних впливів цих стимулів без спеціального підкріплення. Виявляється як у змінах показників орієнтовної та інших реакцій на цей стимул, так і в більш швидкому диференціюванні таких стимулів при подальшому виробленні позитивних та диференційних умовних рефлексів.

Перцептивне навчання відбувається через сенсорну взаємодію з навколишнім середовищем, а також через практику у виконанні конкретних сенсорних завдань. Зміни, що відбуваються в сенсорній та перцептивній системах у результаті



перцептивного навчання, реалізуються на рівнях поведінки та фізіології, дозволяють швидко відокремити одну сутність від іншої без необхідності давати пояснення вибору (принаймні, на момент вибору).

**Прикладами** перцептивного навчання є розвиток здатності розрізняти різні запахи, музичні стимули, різні відтінки кольорів. Можливості перцептивного навчання вкрай важливі для навчання професій, в яких потрібно швидко, практично рефлексивно визначити наявність патологічного стану. Наприклад, для пілотів, яким важливо приймати рішення за доли секунди (для цього тренуються зорові навички), або лікарів для тренування навичок читання електрокардіограм, ідентифікації видів висипки, інтерпретації результатів біопсії.

### Література

1. Herzog M. H., Fahle M. Modeling perceptual learning: Difficulties and how they can be overcome // Biological Cybernetics. – 1998. – № 78(2). – С. 107–117.
2. Kellman P. J., Garrigan P. Perceptual learning and human expertise // \*Physics of Life Reviews\*. – 2009. – № 6(2). – С. 53–84.
3. Petrov A. A., Doshier B. A., Lu Z.-L. The dynamics of perceptual learning: An incremental reweighting model // Psychological Review. – 2005. – № 112(4). – С. 715–743.
4. Wise J., Kubose T., Chang N., Russell A., Kellman P. Perceptual learning modules in mathematics and science instruction // Artificial intelligence in education: Open learning environments: New computational technologies to support learning, exploration, and collaboration\*. – 1999. – С. 169.

Міленіна М.М.

**ПІДПРИЄМНИЦТВО (ENTREPRENEURSHIP)** – діяльність зі створення бізнесу із взяттям на себе фінансових ризиків з метою отримання прибутку; процес проєктування, започаткування та ведення нового бізнесу, який спочатку часто є малим бізнесом.

Існує чотири типи підприємницьких організацій: малий бізнес, масштабовані стартапи; великі компанії; соціальні підприємці.

*Основні ознаки підприємництва:* самостійність, відповідальність за прийняття рішень, їх наслідки, ризик, ініціативність, активний пошук нових оригінальних рішень, орієнтація на досягнення комерційного успіху, прагнення до збільшення прибутків тощо.

Підприємництво є проявом науково-технічної, економічної (комерційної), організаційної творчості та охоплює такі *напрями діяльності*:

- ресурсний (мобілізація капіталу, трудових, матеріальних та інформаційних ресурсів);
- організаційний (організація виробництва, збуту, маркетингу і реклами);
- творчий (генерація і використання ініціативи, прийняття ризикованих, але зважених рішень).

*Підприємництво здійснюється на основі таких принципів:*

- вільний вибір видів діяльності;
- залучення на добровільних засадах до здійснення підприємницької діяльності майна та коштів юридичних осіб і громадян;



- самостійне формування програм діяльності та вибір постачальників і споживачів виробленої продукції, встановлення цін відповідно до законодавства;
- вільний найм працівників;
- залучення матеріально-технічних, фінансових, трудових, природних та інших ресурсів, використання яких не заборонено або не обмежено законодавством;
- вільне розпорядження прибутком, що залишається після внесення платежів, встановлених законодавством;
- самостійне здійснення зовнішньоекономічної діяльності, використання валютної виручки на власний розсуд.

Волощук І.С.

**ПІДХІД МЕТОДОЛОГІЧНИЙ (METHODOLOGICAL APPROACH)** – реалізація варіативних методологічних положень, на основі яких будуються наукові дослідження у різних галузях знань (педагогіка, психологія, соціологія, політологія, економіка тощо).

Виокремлення методологічних принципів наукового пізнання базується на припущенні, що пізнавальний процес, в якій науковій галузі він би не здійснювався, має деякі спільні ознаки. Разом із тим, практика свідчить, що реалізація деяких методологічних положень є варіативною стосовно наукових галузей, що робить доцільним виокремлення відповідних методологічних підходів.

**Методологічні підходи, детерміновані специфікою педагогічних досліджень:**

*Аксіологічний* – дослідження об'єктів з погляду їх можливостей задовольняти потреби окремого індивіда та людського суспільства у цілому.

*Суб'єктно-об'єктний* – поділ учасників педагогічного процесу під час виконання дослідження на суб'єкти та об'єкти.

*Діяльнісний* – набуття обстежуваними певних знань та умінь в процесі дослідження.

*Диференційований* – поділ індивідів у процесі навчання і виховання на групи за однорідними критеріями.

*Індивідуальний* – урахування індивідуальних особливостей суб'єктів за умови оперування у дослідженні однорідними групами.

*Культурологічний* – урахування у процесі дослідження того факту, що індивід розвивається шляхом засвоєння системи цінностей, одночасно будучи творцем нових цінностей.

*Етнопедагогічний* – урахування у процесі дослідження національних та етнічних традицій, звичаїв тощо народу, вихідцем якого є обстежувані індивіди.

*Функціональний* – акцентування в дослідженні на значенні певних педагогічних підсистем та нехтування значенням інших.

Інколи виокремлюють *комплексний* (урахування сукупності факторів, які позначаються на функціонуванні об'єкта дослідження), *формалізований* (вивчення стійких зв'язків між елементами системи і нехтування нестійкими зв'язками), *структурний* (розгляд компонентів, що входять до системи, як ієрархії структурних складових із горизонтально-вертикальними зв'язками між ними) та *цілісний*



(складний об'єкт у процесі дослідження не зводиться до простої суми своїх частин). Проте аналіз показує, що зазначені підходи є органічними складовими принципу системності, а тому відпадає необхідність їх окремого аналізу.

Загалом поведінку дослідника у конкретній ситуації визначають мета його дослідницької діяльності, поставлені перед ним завдання, характер об'єкта дослідження та середовища, в якому він функціонує, тощо. Методологічні принципи і підходи, конкретизовані специфікою мети і завдань наукового пошуку та його об'єкта, утворюють методологію дослідження.

Волощук І.С.

**ПЛАГІАТ (PLAGIARISM)** – оприлюднення (опублікування), повністю або частково, чужого твору під іменем особи, яка не є автором цього твору (ст. 50 Закону України №3792-ХІІ у редакції від 04.11.2018 «Про авторське право і суміжні права»).

**Академічний плагіат** – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства (Закон України «Про освіту» (п. 4, стаття 42).

Явище плагіату відоме з часів до нашої ери: видатні поети й мислителі давніх часів (Ювенал, Гораций, Вергілій) відверто засуджували інтелектуальні крадіжки. Слово «плагіатор», що з латинської перекладається як «викрадач чужих рабів», уперше застосував відносно літературних грабіжників відомий римський поет-епіграматист Марк Валерій Марціал.

Вважається, що перші теоретики плагіату з'явилися в XVII столітті у Франції (Франсуа Ла Мот де Вайє та інші). Сучасна концепція плагіату як аморального явища виникла в Європі XVIII століття та пов'язана з рухом романтизму.

Сьогодні, відповідно до Оксфордського словника англійської мови, в широкому розумінні поняття «плагіат» означає практику крадіжки будь-яких праць: ідей/творів/текстів/продуктів інтелектуальної чи творчої власності інших осіб та видання їх за свої власні, як щось нове; використання чужої продукції без належного цитування. Але й досі загальноприйнятого й вичерпного визначення плагіату не існує. Приміром, автори одного з найвідоміших англомовних ресурсів з виявлення плагіату Turnitin дають такі визначення цього поняття: вкрати ідею або слова іншої людини та видати їх за власні; використати результати праці іншої людини без вказівки джерела, з якого вони були взяті; повністю або частково вкрати мистецький, науковий або інший твір, раціоналізаторський винахід чи роботу та навмисне присвоїти собі авторство; представити вже існуючу ідею або продукт як новий та оригінальний.

#### **Найрозповсюдженіші види плагіату:**

- *прямий плагіат* – навмисна дослівна транскрипція розділу чужої роботи без використання лапок чи правильного цитування;
- *самоплагіат* – подання власної попередньої праці чи комбінації частин своїх попередніх праць без дозволу співавторів;



- *«мозаїчний плагіат»* або написання патчів – запозичення окремих фраз з певного джерела без використання лапок, або *«маскування»* – заміна синонімами оригінальної мови автора зі збереженням загальної структури та змісту запозиченого джерела;

- *випадковий плагіат* – нехтування посиланням на свої попередні праці або невірне їх цитування; ненавмисне перефразування/угруповання слів, що відповідають іншому джерелу.

У наш час явище плагіату спостерігається у різних аспектах діяльності людини, але в будь-якій формі плагіат розцінюється як «контрафакт», «піратство», шахрайство, суть якого полягає у недозволеному запозиченні, присвоєнні, а відтак – крадіжці (*від лат. plagium*) чужого здобутку (відкриття, винаходу, твору чи раціоналізаторської пропозиції) або його частини, та представлення під іменем особи, яка не є його автором. В усіх своїх проявах плагіат вважається негативним явищем, серйозним правопорушенням авторських прав, що може призвести до штрафів поряд з фінансовою компенсацією першоджерела автору, оскільки, відповідно до чинного законодавства України, за плагіат передбачена карна та громадська відповідальність.

Зважаючи на це, сьогодні існує безліч академічних порталів, які допоможуть учню/студенту більше дізнатися про різні форми плагіату, а також чимало онлайн-сервісів, що надають можливість перевірити текстові матеріали (реферати, статті тощо) на наявність плагіату, тим самим уникнувши негативних наслідків.

Кузьменко Г.В.

**ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ (EXPERIMENTAL DESIGN, DESIGN OF EXPERIMENTS)** – процедура вибору числа та умов проведення дослідів, необхідних та достатніх для вирішення задачі досліджень із заданою точністю.

Початок плануванню експерименту поклали праці англійського математика Р. Фішера (1935), що довів перевагу використання на першому етапі досліджень факторного ортогонального планування експериментів, де варіюють тільки на двох рівнях. При цьому використання дробового факторного плану значно скорочує кількість необхідних експериментів.

Якщо математична модель, отримана за методом повного і дробного факторного експерименту, виявляється неадекватною, то це означає, що дослідник знаходиться в області високої кривизни поверхні відгуку. Для складання математичних моделей, що описують область високої кривизни поверхні відгуку, використовуються плани другого порядку.

Формування теорії планування експерименту в основному завершилося у 1960-х роках. Її методи тісно пов'язані з теорією наближення функцій та математичним програмуванням. Розроблено оптимальні плани і досліджено їхні властивості для широкого класу моделей.

**Розрізняють два підходи до планування експерименту:** *класичний*, при якому по черзі змінюється кожен фактор до визначення часткового максимуму при постійних значеннях інших факторів; *статистичний*, де одночасно змінюють багато факторів.





При цьому суттєвим є:

- мінімізація числа дослідів;
- одночасне варіювання всіма параметрами;
- використання математичного апарату, який формалізує дії експериментатора;
- вибір чіткої стратегії, що дозволяє ухвалювати обґрунтовані рішення після кожної серії експериментів.

***Розрізняють такі експериментальні плани:***

- дисперсійного аналізу;
- відбору суттєвих факторів;
- багатофакторного аналізу;
- отримання поверхні відгуку;
- динамічних задач планування;
- вивчення механізмів явищ;
- побудови діаграм «склад – властивість»;
- побудови діаграм «склад – стан».

Киричук В.О.

**ПЛАН ІНТЕРВ'Ю (INTERVIEW PLAN)** – упорядкований перелік запитань чи тверджень, на які респондент відповідає чи висловлює своє ставлення до них під час обстеження.

Усі запитання (твердження) можна поділити на дві групи: запитання стосовно фактів і запитання стосовно оцінок. Запитання другої групи бувають відкритими і закритими, прямими і непрямыми, особовими і безособовими, програмними і дочірніми, цільовими і функціональними, основними і контрольними.

***До запитань (тверджень) інтерв'ю висуваються певні методичні вимоги:***

1. Надто важка, а отже, малозрозуміла для респондентів мова – не менша небезпека, ніж наївне підтасування під стилістику і, ще гірше, під жаргон певної групи.

2. Неприпустиме формулювання запитань з подвійним запереченням.

3. Запитання потрібно добирати так, щоб відповіді на них якомога точніше характеризували досліджувану властивість.

4. Запитання мають формулюватися у такій формі, щоб респондент не міг здогадатися, на яку властивість вказує відповідь на дане питання.

5. Кожне запитання повинно пов'язуватися хоча б з однією з виділених цілей у точних термінах мети інтерв'ювання.

6. У плані інтерв'ю не може бути запитань, які психологічно погрожують респондентам.

7. Потрібно уникати використання суб'єктів і об'єктів, які можуть спричинити упереджене ставлення респондентів.

8. Список для упорядкування інколи буває настільки широким, що респонденти втомлюються з наближенням до його кінця і з останніми позиціями працюють менш уважно, ніж з першими. У такому випадку доцільно розчленити список на декілька блоків.



### **Принципи побудови плану інтерв'ю:**

1. Запитання добираються з урахуванням психології респондентів.
2. Часткові питання потрібно поміщати перед узагальнюючими.
3. Перші питання мають бути найпростішими, після них йдуть складніші (бажано фактологічні), потім – ще складніші (оціночні), після них – легші (знову фактологічні) і під кінець – декілька запитань біографічного характеру.
4. Щоб запобігти спотворенню даних, використовують запитання- глушники, тобто перемішують однотипні запитання запитаннями іншого характеру.
5. Перед тим як респондент відповідатиме на запитання, пересвідчуються іншим запитанням, чи він спроможний для цього.

Волощук І.С.

**ПОЛЬОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ, ПОЛЬОВІ РОБОТИ (FIELD RESEARCH)** – загальний термін для позначення робіт зі збору первинних даних. Термін використовується в основному в природничих і соціальних науках: біологія, екологія, охорона, довкілля тощо.

Польове, або первинне, дослідження припускає безпосередню участь дослідника в зборі необхідної йому первинної інформації, що безпосередньо стосується проблеми, яку досліджують. Щоб отримати інформацію, дослідник вступає в безпосередній контакт з можливими її носіями, використовуючи в цих цілях різні методи збору даних.

В якості методів збору інформації використовуються: *опитування* (індивідуальне, поштою, в Інтернеті, телефоном); *спостереження* (просте, побічне); *імітація* (комп'ютерна, ігрова); *експеримент* (лабораторний, польовий); *якісні методи* (фокус-групи, проєктні методи, поглиблене інтерв'ю).

Польова робота, яка проводиться на місцевості (поза приміщенням або спрямована на об'єкти дослідження поза приміщенням лабораторії), може бути протиставлена лабораторним або експериментальним дослідженням, які проводяться в квазікерованому (підконтрольному) довкіллі. Останні часто називають камеральними роботами або дослідженнями.

Киричук В.О.

**ПОПЕРЕДНІ (ОПОРНІ) ЗНАННЯ У НАВЧАННІ (PRIOR KNOWLEDGE IN TEACHING AND LEARNING)** – «опорні» знання, що зберігаються у довгочасній пам'яті й потрібні для розуміння, осмислення та кращого запам'ятовування нового навчального матеріалу, для подальшої інтелектуальної та практичної діяльності.

Актуалізувати попередні (опорні) знання – означає відновити, «оживити» в пам'яті, витягнути їх, так би мовити, на передній план пам'яті. Основою попередніх знань є раніше засвоєна інформація, яка стає опорою для чогось наступного. Для ефективної актуалізації попередніх (опорних) знань вчителем можуть використовуватись випереджальні (Advance) організатори.

Попередні знання є обов'язковою умовою для того, щоб мозок міг надати значення новій інформації, тим самим сформувати зв'язки між попередньо



набутими знаннями та новою інформацією і дати установку на її збереження у довгостроковій пам'яті. Попередні (опорні) знання обумовлені соціальними, професійними, національними, віковими особливостями носія та його попереднім досвідом.

**Наприклад**, при підготовці до проведення уроку з образотворчого мистецтва в 6 класі на тему «Неспокій хвиль морських», вчитель має врахувати опорні знання, засвоєні учнями на попередніх заняттях і продумати запитання для їх активізації, тим самим підготувати шестикласників до сприйняття нового матеріалу. Зокрема, це стосується свідомого розуміння учнями таких термінів та понять: жанр, пейзаж, пейзажні мотиви, холодна/тепла кольорова гама, тон, колорит, перший та дальній плани тощо.

Актуалізовані попередні знання допоможуть учням чіткіше усвідомити й засвоїти новий навчальний матеріал, сформувати нові вміння та правильно впоратися з виконанням практичного завдання.

Кузьменко Г.В.

**ПОНЯТТЯ (CONCEPT)** – форма мислення, яка відображає істотні властивості, зв'язки і відношення предметів та явищ в їхній суперечності й розвитку; думка або система думок, що узагальнює, виділяє предмети деякого класу за визначеними загальними і в сукупності специфічними для них ознаками.

**Розрізняють поняття в широкому і вузькому сенсі.** Окремо виділяють наукові поняття. Перші формально виділяють загальні (схожі) ознаки загальних предметів та універсальних явищ і закріплюють їх у словах. Їх часто відносять до категорій. Поняття у вузькому сенсі відносяться до певної галузі наук, чітко визначають основні ознаки предмета, явища, процесу чи об'єкта. Наукові поняття відображають істотні й необхідні ознаки окремого предмета, об'єкта, явища або процесу, а слова і знаки (формули), що їх виражають, є науковими термінами.

**Будь-яке поняття має обсяг та зміст.**

**Зміст поняття** – сукупність існуючих ознак предметів, відображених у понятті. Зміст поняття включає ознаки, які відтворюють якість предмета і відрізняють його від інших схожих предметів.

**Обсяг поняття** – це сукупність предметів або явищ, мислимих у понятті. Обсяг поняття включає коло предметів, на які поширюється дане поняття.

**Розкриття змісту поняття називається його визначенням.** Визначення повинно відповідати двом ознакам: вказувати на найближче родове поняття; вказувати на те, чим це поняття відрізняється від інших понять такого самого роду. *Діленням понять* називають розкриття всіх видів понять, що входять до складу цього поняття.

**Поняття розрізняються за обсягами.** *Одиничним* називається поняття, обсяг якого складається з одного предмета (*ріка Дніпро*). *Загальним* називається поняття, обсяг якого складається більш ніж з одного предмета (*людина*). Загальні поняття можуть бути реєструючими і нереєструючими. *Реєструючим* називається таке поняття, до обсягу котрого входить чітко визначена, яка підлягає обліку, кількість предметів (*Європейська держава, вулиці міста Києва*). *Нереєструючим* називається



поняття, яке відноситься до необмеженої кількості предметів (*подія, явище*). *Нульовим* поняттям називається поняття, логічний клас якого не має жодного елемента, відображає ознаки неіснуючих (нереальних) предметів або предметів, які ще не вивчені сучасною наукою. Нульові поняття можуть бути хибними, необхідними і гіпотетичними. *Нульові хибні* – відображають ознаки міфічних істот (*мавка, дідько*). *Нульові необхідні* – наукові абстракції, без яких наука не може обійтися (*точка, абсолютний нуль*). *Нульові гіпотетичні* – відображають ознаки предметів, які ще недостатньо вивчені сучасною наукою (*паралельний світ*).

Якщо звернутися до класифікації понять, то їх можна розділити на абстрактні й конкретні, і в кожному випадку – емпіричні й теоретичні.

*Конкретне* – поняття, в якому мислиться окремий предмет або сукупність предметів як щось самостійно існуюче (*книга, держава*).

*Абстрактне* – поняття, в якому мислиться ознака предмета або відношення між предметами (*сміливість, доброта, відповідальність*).

Поняття називається *емпіричним*, якщо воно вироблене на основі порівняння загальних властивостей деякого класу об'єктів або явищ.

Поняття називається *теоретичним*, якщо воно вироблене на основі аналізу деякого класу явищ (або об'єктів) за допомогою раніше вироблених понять, концепцій і формалізмів.

Залежно від наявності чи відсутності в змісті поняття ознак, на підставі яких предмети узагальнюються у клас, поняття поділяються на: *позитивне* – поняття, в змісті якого фіксують наявність певних ознак (*осудність*); *негативне* – поняття, в змісті якого фіксують відсутність певних ознак (*неосудність*).

Залежно від наявності чи відсутності в змісті поняття ознак, які вказують на відношення з іншими поняттями, поняття поділяються на: *безвідносне* – поняття, що відображає предмет, з існуванням якого не пов'язується необхідне існування будь-яких інших предметів (*дерево, прокурор*); *співвідносне* – поняття, що відображає предмети, існування яких немислиме без існування деяких інших предметів (*мати, командир*).

Горбань Л.В.

**ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (COMPARATIVE STUDY)** – виявлення і пошук, визначення властивостей та характеристик окремих об'єктів або явищ на основі зібраних статистичних даних або емпіричних досліджень. Використовуються з метою встановлення логічних закономірностей, які впливають на досліджувані об'єкти або явища, і пошуку переваг, що можуть виявлятися під впливом факторів. Використовувався і використовується вченими та науковцями як елемент пізнання у предметних областях.

Порівняльне дослідження є дієвим інструментом верифікації гіпотез та побудови теорій, оскільки дає змогу відрізнити загальні характеристики та фактори від унікальних.

Проведення порівняльного дослідження включає такі етапи:

- визначення об'єктів та одиниць аналізу (країн, соціальних груп, процесів, організмів, творів тощо);



- формулювання критеріїв порівняння;
- перевірка методологічної еквівалентності порівняння; г) оцінка параметрів обраних об'єктів;
- інтерпретація спільного та відмінного.

Процедури порівняльного аналізу обумовлені завданнями конкретного дослідження. Залежно від того, як саме порівнюються об'єкти у статичній чи динамічній аналізі, аналіз може здійснюватися просторово (синхронічний аналіз) та у часі (діахронічний аналіз). Аналітичною основою процедур порівняння є метод абстрагування, який дає змогу визначати спільні властивості, окремі класи та можливі зв'язки; а також гіпотетико-дедуктивні, інтерпретативні методи, логіко-методологічні процедури екстраполяції, ідеалізації тощо.

### Література.

1. Каламбет С. В., Іванов С. В., Півняк Ю. В. Методологія наукових досліджень. – Дніпропетровськ: Видавництво «Маковецький», 2015. – 191 с.
2. Савельєв Ю. Б. Порівняння і оцінка розвитку сучасних суспільств: перспектива теоретичного синтезу // \*Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Соціологія\*. – 2016. – № 7. – С. 15–22.
3. Савельєв Ю. Сучасний стан порівняльних соціальних досліджень // \*Соціологія: теорія, методи, маркетинг. – 2014. – № 1. – С. 218–221.
4. Mahoney J., Thelen K. (Eds.) *Advances in comparative-historical analysis*. – Cambridge University Press, 2015. – 305 p.

Киричук В.О.

### ПОРЯДКОВА ШКАЛА (ВИМІРЮВАННЯ) (SCALE OF MEASURE) –

знакова система, для якої задано відображення (операція вимірювання), що ставить у відповідність до реальних об'єктів, ситуацій, подій або процесів той чи інший елемент (значення) шкали. Включає відносини тотожності й порядку. Об'єкти в даній шкалі ранжовані. Але не всі об'єкти можна підпорядкувати відношенню порядку. Наприклад, не можна сказати, що більше – коло чи трикутник, але можна виділити в цих об'єктах загальну властивість – площу, і так встановити порядкові відносини. Для даної шкали допустимо монотонне перетворення. Така шкала груба, тому що не враховує різницю між об'єктами шкали. **Приклад** такої шкали: бальні оцінки успішності (*незадовільно, задовільно, добре, відмінно*), шкала Мооса.

Порядкові шкали, які використовуються для подання властивостей об'єктів, що можуть приймати крайні, протилежні значення, називаються **біполярними шкалами**. До таких властивостей відносяться, наприклад, такі, як відповідність об'єкта певному призначенню: від «повністю не відповідає», до «повністю відповідає», і різні ступені часткової відповідності.

Теорія шкал вимірювань широко використовується спеціалістами різноманітних наукових дисциплін, особливо тих, в яких застосовуються біхевіористичні методи досліджень.

Порядкова шкала може відображати відносини між класами об'єктів, але не фіксувати відстані між різними градаціями (класами). Наприклад, виникає потреба побудувати шкалу для фіксації активності в певній діяльності та запропонувати





класи, які впорядковані за критерієм активності: А – максимально активні, В – помірно активні, С – мало активні. Разом з тим відмінності між високоактивними та малоактивними не такі самі, як між помірно активними та малоактивними. У цьому випадку просто фіксується порядок. Такі шкали можна також назвати **ранговими шкалами**.

У рангових шкалах використовуються такі градації: «повністю згоден», «радіше згоден», «більше згоден, ніж не згоден», «важко сказати однозначно», «радіше не згоден», «більше не згоден, ніж згоден»; «повністю підтримую», «підтримую частково», «важко сказати», «в основному не підтримую», «зовсім не підтримую»; «так буває завжди», «так, інколи буває», «буває і так, а інколи й не так», «так радіше не буває», «так ніколи не буває» тощо.

Киричук В.О.

**ПОСТЕР (POSTER)** – плакат для стендової доповіді, на конкурсах-захистах, конференціях, семінарах, дає можливість стисло і ефективно представити результати виконаного дослідницького проєкту.

Розмір плакату та розміщення інформації: формат А1 (594 x 841мм) або А0 (841 x 1189 мм), якщо організатори не пред'являють інших вимог до розміру носіїв. У верхній частині плакату розташовується назва роботи, нижче вказується прізвища автора та наукового керівника, назва установи, де була виконана робота, поруч із заголовком можна розмістити емблему навчального закладу (емблему МАН, прапор України, фото автора), далі – текст, що містить основну інформацію; розмір шрифту і масштаб рисунків повинні забезпечити чітку видимість тексту (з відстані 1-2 метри).

**Орієнтовні вимоги до основної інформації:**

- анотація (introduction) – опис проблеми, об'єкту, завдань, результатів;
- огляд літератури (reviewing the literature);
- методика дослідження (materials and procedures);
- отримані результати та обговорення;
- висновки (conclusions);
- інформація про практичне застосування, впровадження (якщо є);
- література (не більше 2-3 посилань);
- подяки.

**Рекомендації (лайфхаки)**

Постер – це певна візитівка дослідницького проєкту, максимально інформативна і проста до сприйняття, відображає авторську компетентність, дизайнерський смак, створює імідж дослідження. При підготовці постера доцільно спочатку структурувати інформацію на папері або в графічному редакторі. Можливо, знадобиться кілька варіантів, щоб отримати ідеальне співвідношення у розташуванні тексту та ілюстрацій. Рекомендовано обмежити текст до 30 % обсягу постера, інше – вдало підготовлені й розміщені ілюстрації (малюнки, фото, схеми, таблиці, графіки, діаграми тощо), які забезпечать сприйняття понад 80% інформації про роботу. Кожній ілюстрації слід дати заголовок; якщо ви використовуєте запозичені ілюстрації, зробіть посилання. Великі таблиці бажано замінити наочними діаграмами, на експериментальних кривих відмітити межі статистичного розподілу результатів



вимірювань. Використовуйте колір для виділення резюме і блоків, однак уникайте надмірної строкатості. Постер повинен читатися, починаючи від лівого верхнього кута і закінчуючи нижнім правим. Допоміжні розділи (подяки, література, контактна інформація) можна розташувати внизу постера, використовуючи більш дрібний шрифт.

Програми для створення постера: графічні редактори PowerPoint, Photoshop, QuarkXPress, Corel Draw, Illustrator, Microsoft Office Publisher та ін.

**Приклад:** постер переможця, члена МАН, Дмитра Лопушанського, представлений на Міжнародній конференції юних дослідників ICYS-2019, м. Куала-Лумпур, Малайзія (золота медаль).

Поліхун Н.І.

**ПОСТЕРНИЙ ЗАХИСТ (POSTER DEFENSE)** – презентація результатів дослідження з використанням постера, який містить їх короткий виклад; одна із затребуваних форм представлення інформації на конкурсах-захистах МАН, конференціях, семінарах тощо. Автор має можливість за короткий проміжок часу донести до членів журі та/або зацікавлених слухачів основні відомості про результати виконаного дослідницького проекту.

**План доповіді:**

1. Вступ:

- актуальність обраної проблеми дослідження (як і чому обрано дану проблему, що дасть її вирішення);
- аналіз стану проблеми: що було зроблено іншими дослідниками, відомо раніше;
- постановка мети і задач роботи.

2. Методи дослідження (як проводилось дослідження).

3. Результати (що отримано).

4. Інтерпретація і обговорення (що це означає).

5. Висновки – коротке резюме зробленого та рекомендації/плани щодо подальших досліджень.

*Переваги постерного захисту:* представлення доповіді може відбуватися багато разів, окремо для кожного члену журі; з кожним разом зменшується емоційне напруження, автор має можливість безпосереднього спілкування із зацікавленим слухачем, менше хвилюється і тому має більше шансів зацікавити своїм проектом; автор може підготувати копії плакату у зменшеному форматі та запропонувати слухачеві; важливо продемонструвати щоденник дослідження та наочності експерименту для переконливої доповіді.

**Приклад:** стендова доповідь «Технологія виготовлення паперу з опалого листа» Фречки Валентина, члена МАН, переможця Олімпіади геніїв (золота медаль), червень 2018 р. м. Освего, США.

Поліхун Н.І.

**ПОШУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (SEARCH ACTIVITY)** – процес здійснення відбору, аналізу, систематизації та класифікації інформації відповідно до поставлених



цілей. Цілеспрямована пошукова діяльність включає: постановку задач пошукової діяльності; відбір ключових слів та фраз для організації ефективної пошукової діяльності; відбір матеріалів відповідно до поставлених задач; аналіз відібраних матеріалів та їх систематизація; класифікація, визначення головного та другорядного; пошук додаткової інформації в процесі ознайомлення з попередньо відібраними матеріалами; формулювання задач для наступного етапу пошукової діяльності.

Пошукова діяльність супроводжує всіх дослідників, які працюють над обраною проблемою, починаючи з вибору проблемного питання для дослідження; інформаційного пошуку джерел теоретичного дослідження; відбору методів дослідження; оформлення результатів дослідження на кожному з етапів реалізації дослідження.

*Постова К.Г.*

**ПОШУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (RESEARCH)** – теоретичне та/або експериментальне дослідження, пов'язане з поглибленням знань із визначеної наукової проблеми та/або створенням підґрунтя для проведення прикладних досліджень.

Пошукові дослідження складаються з послідовного логічного виконання певних організаційно-технічних, методологічних і методичних процедур, заснованих на постійному й безперервному пошуку, аналізі та систематизації отриманої інформації. Такий тип досліджень може бути пов'язаний з вивченням нових соціумів, їхніх традицій і світоглядів у контексті тематики проведених робіт і поставлених цілей в рамках конкретного проекту.

Залежно від того, в якій області проводяться дослідження, визначається коло завдань, у рамках яких будуть вивчатися відповідні дані, отримані від носіїв обраного соціуму, будь-то жителі певної вулиці, району, селища, міста або країни, континенту.

***Напрями пошукових досліджень:***

- встановлення наявності нових об'єктів, їх властивостей і методів;
- підтвердження або спростування висунутих гіпотез і тверджень;
- встановлення особливостей і додаткових характеристик будь-яких об'єктів або систем.

Як правило, пошукові дослідження припускають постійний пошук і обробку нової інформації, яка може бути корисна в рамках вирішення глобальних завдань або фундаментальних досліджень в обраному напрямі. Пошукові дослідження дають можливість виявити факти або раніше невідомі властивості об'єктів, які можуть зіграти істотну роль у розробках, формуванні теоретичних банків знань, спростуванні або підтвердженні будь-яких гіпотез тощо.

*Горбань Л.В.*

**ПРАКТИЧНА НАУКА (HANDS-ON SCIENCE)** – навчальний підхід, коли учні вивчають наукові факти та процеси через практичну наукову діяльність, пов'язану з маніпулюванням різними матеріальними об'єктами в природному середовищі. Практичну науку можна вважати частиною інших загальних підходів до



навчального проєктування, які переважно, але не обов'язково, ґрунтуються на конструктивістській філософії.

Підхід сприяє досягненню наукових знань, повинен бути початковим рушійним й орієнтирним принципом у всьому процесі викладання/навчання в школі. Формує в учнів активну позицію та активне волонтерське зобов'язання в практичній експериментальній діяльності, спостерігаючи, аналізуючи критично, міркуючи, визначаючи, обговорюючи, експериментуючи, вивчаючи або створюючи науку, як це роблять вчені.

**Умови практичної науки як навчального підходу:**

1. Учні окремо або в групах безпосередньо маніпулюють предметами чи подіями в природному середовищі.
2. Учні застосовують різні аспекти власного інтелекту з метою розуміння частини цього природного середовища.
3. Учні притягуються до відповідальності за свої спостереження, умовиводи та висновки (шляхом документування, звітності, виступів тощо).

**Приклад.** Учні виходять у парк і за допомогою програми доповненої реальності [EduPark](#) у смартфонах вивчають флору, фауну, історію міста тощо.

Ковальова О.А.

**ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ (SUBJECT OF STUDY)** – структура системи, закономірності взаємодії елементів усередині системи і поза нею, закономірність її розвитку, різні властивості та якості цієї системи.

**Предмет наукового дослідження** – частина об'єкта, що безпосередньо піддається дослідженню і визначає його тему. Отже, предмет дослідження є поняттям більш вузьким порівняно з об'єктом.

При формуванні предмета наукового дослідження створюють умови, необхідні для наукової експертизи цього дослідження, визначення ступеня його наукової новизни порівняно з подібними дослідженнями, які були проведені раніше іншими дослідниками.

Майстерність визначення предмета наукового дослідження традиційно пов'язана з тим, наскільки науковець наблизився при його ідеальному формулюванні, по-перше, до сфери найбільш актуальних проблем об'єкта (можливість пояснити походження і розвиток, генезис) і, по-друге, до області істотних зв'язків між елементами об'єкта, зміна яких впливає на всю систему організації об'єкта.

**Наприклад,** щоб глибоко вивчити який-небудь предмет, недостатньо знати тільки його окремі частини. Необхідно, крім того, вивчити взаємозв'язок і взаємозалежність цих частин у самому предметі, розглянути їх у сукупності, дослідити вивчені частини як нерозривне ціле. Зазначені завдання можуть бути виконані за умови, якщо аналіз застосовується в тісній єдності з іншим, протилежним йому логічним прийомом пізнання – синтезом.

**Література.**

1. Корятін М. В., Чік М. Ю. Основи наукових досліджень: навч. посіб. – Київ: Алерта, 2013. – 622 с.

Горбань Л.В.



## **ПРИКЛАДНЕ НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (APPLIED RESEARCH)** –

наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на одержання та використання знань для практичних цілей; розробка нових виробів, нових матеріалів, технологій та технологічного обладнання, нових методів тощо.

Прикладними, на відміну від фундаментальних, називають дослідження, у завдання яких входить вивчення і відкриття способів та шляхів використання наукових ідей на практиці. Прикладні дослідження націлені не на отримання нового знання у вигляді, скажімо, нових природних закономірностей, не на відкриття нових природних об'єктів, а на використання вже отриманого знання при функціонуванні іншого, більш конкретного знання, або для практично-корисних потреб і вирішення практичних завдань.

Орієнтація прикладних досліджень на зовнішні пріоритети й обмеження комунікацій всередині дослідницького співтовариства різко знижує ефективність внутрішніх інформаційних процесів (зокрема, наукової критики як основного двигуна наукового пізнання).

Пошук цілей досліджень спирається на систему науково-технічного прогнозування, яка дає інформацію про розвиток ринку, формування потреб, а тим самим і про перспективність тих чи інших інновацій. Система науково-технічної інформації забезпечує прикладні дослідження відомостями як про досягнення в різних областях фундаментальної науки, так і про новітні прикладні розробки, які вже досягли ліцензійного рівня.

Знання, отримане в прикладних дослідженнях (за винятком тимчасово засекречених відомостей про проміжні результати), організовується в універсальній для науки формі наукових дисциплін (технічні, медичні, сільськогосподарські та ін. науки) і в цьому стандартному вигляді використовується для підготовки фахівців та пошуку базових закономірностей. Єдність науки не руйнується наявністю різних типів досліджень, а набуває нової форми, що відповідає сучасним щаблям соціально-економічного розвитку.

*Киричук В.О.*

## **ПРИНЦИП МЕТОДОЛОГІЧНИЙ (METHODOLOGICAL PRINCIPLE)** –

сукупність прийомів дослідження, що застосовуються в науці; вчення про методи пізнання та перетворення дійсності. Основу методології складає мислення та світогляд як операційне середовище самодисципліни та роботи з інформацією, моделями, алгоритмами.

Як надійно встановлені й визнані в філософії науки розглядаються наступні принципи:

1. Принцип можливості перевірки, часто називається принципом верифікації.
2. Принцип фальсифікації.
3. Принцип спостережливості.
4. Принцип простоти.
5. Принцип відповідності, або наступності.
6. Принцип інваріантності, або симетрії.
7. Принцип узгодженості, або системності.





Методологія як вчення про способи і прийоми дослідження розглядає суттєві характеристики конкретних методів пізнання, які становлять загальний напрям дослідження. До таких методів слід віднести прийоми та способи емпіричного і теоретичного етапів дослідження. Значення методології наукового пізнання полягає в тому, що вона дозволяє систематизувати весь обсяг наукового знання й створити умови для розробки подальших ефективних напрямків дослідження. Головним завданням методології наукового пізнання є синтез накопичених наукових знань, які дозволяють використовувати досягнення розвитку науки в практичних цілях. Методологія вивчає методи, засоби і прийоми, за допомогою яких визначаються і будуються різні системи знань.

**Методологічний апарат включає в себе:**

- принципи організації і проведення наукового дослідження;
- методи наукового дослідження і способи визначення його стратегії;
- науковий апарат: понятійно-категоріальна основа наукового дослідження (актуальність, наукова новизна, евристична цінність, теоретична і практична значущість, проблематика, об'єкт, предмет, гіпотеза, мета і завдання).

Усі складові наукового пошуку в сукупності є основою методологічного апарату, тому під науковим дослідженням розуміють цілеспрямоване пізнання, результати якого представлені у вигляді системи понять, законів, теорій.

*Киричук В.О.*

**ПРИНЦИПИ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ (PRINCIPLES OF SCIENCE EDUCATION)** – десять принципових тверджень, які передають цінності та стандарти науково-природничої освіти. Були опубліковані у звіті експертів світу з науково-природничої освіти на чолі з Вінн Гарлен у 2010 році.

Протягом усіх років обов'язкового шкільного навчання освітні заклади повинні через свої програми науково-природничої освіти систематично прагнути розвивати та підтримувати цікавість учнів до світу, задоволення від наукової діяльності та розуміння того, як можна пояснити явища природи.

Головною метою науково-природничої освіти має бути надання можливості кожній особі бути проінформованим, брати участь у прийнятті рішень та вживати відповідних дій, які впливають на її власний добробут і добробут суспільства та навколишнього середовища.

Науково-природнича освіта має кілька цілей і повинна бути спрямована на розвиток:

- розуміння «великих ідей» у науці, які включають ідеї науки і уявлення про науку та її роль у суспільстві;
- наукові можливості щодо збору та використання доказів;
- наукові установки.

Прогрес у засвоєнні «великих ідей» має відбуватися в результаті вивчення тем, що цікавлять учнів та стосуються їхнього життя. Навчальний досвід повинен відображати погляд на наукові знання та наукові дослідження, які є чіткими і відповідають сучасним науковим та освітнім мисленням. Усі заходи програми вивчення природничої науки повинні поглибити розуміння наукових ідей,



а також мати інші можливі цілі, такі як формування відношення та розвиток здібностей.

Оцінювання відіграє ключову роль у науково-природничій освіті. Формувальне оцінювання процесу навчання учнів та підсумкове оцінювання їхнього прогресу мають застосовуватись до всіх цілей. Направлені на досягнення цих цілей, програми науково-природничої освіти шкіл повинні сприяти співпраці між викладачами та залученню громади, включаючи залучення науковців.

Ковальова О.А.

**ПРИРОДНИЧІ НАУКИ (NATURAL SCIENCES)** – наукова галузь, яка здійснює опис, формує розуміння та прогнозування перебігу природних явищ; ґрунтується на емпіричних доказах, спостереженнях та експериментах. Обґрунтованість висновків, отриманих природничими науками, також забезпечується такими механізмами, як експертна оцінка та повторюваність результатів.

Природничі науки можна розділити на дві основні галузі: науки про життя (або біологічну науку) та фізичну науку. Фізична наука підрозділяється на фізику, хімію, астрономію та науки про Землю. Ці галузі природничих наук, у свою чергу, поділяються на більш вузько спеціалізовані напрямки. Як емпіричні науки природничі науки використовують засоби формальних наук, таких як математика та логіка, подаючи дані про природу через вимірювання величин, які можна пояснити на основі чітких тверджень – законів природи.

У філософії науки запропоновано ряд критеріїв, за якими можна відрізнити наукову діяльність від ненаукової. Валідність, точність та контроль якості, експертна оцінка та повторюваність результатів – найбільш популярні критерії у сучасному світовому науковому співтоваристві.

**Наприклад**, відділом створення навчально-тематичних систем знань НЦ «МАН України» для навчання природничих наук розроблено методики на основі STEM-підходу.

Сліпухіна І.А.

**ПРИРОДНИЧО-ТЕХНІЧНА ОСВІТА (SCIENCE EDUCATION)** – важлива складова наукової освіти, яка спрямована на розвиток особистості здобувачів засобами фізики, астрономії, хімії, біології, географії, математики, логіки, інформатики, креслення, технологій як навчальних предметів, формування наукових знань, дослідницьких навичок, наукового світогляду й відповідного стилю мислення.

**Science Education** – це універсальний термін, який використовується для опису освіти в галузі природничо-математичних та технічних наук, а саме *природничо-технічної наукової освіти*.

**Природничо-технічна освіта** реалізується на усіх рівнях освіти: *дошкільна освіта* – ознайомлення з природою, формування елементарних уявлень про навколишній світ; *початкова освіта* – вивчення основ природничих, математичних і технічних наук, інтегроване природознавство; *базова середня освіта* – вивчення окремих природничих, математичних і технічних дисциплін; *профільна середня освіта* – поглиблене навчання природничих дисциплін для природничо-



математичного та технічного профілів, або інтегроване навчання природничих дисциплін для інших профілів; вища освіта – підготовка фахівців з природничих, математичних та інженерно-технічних та інформаційно-технологічних спеціальностей.

**Природничо-технічна освіта** може надаватися в умовах *формальної, неформальної та інформальної освіти*.

Навчання природничим дисциплінам базується на вивченні математики й тісно взаємопов'язане з технічними дисциплінами (інформатика, технології, інженерія). Така інтеграція спрямована передусім на формування природничо-наукової грамотності здобувачів та посилення прикладних аспектів природничо-технічної наукової освіти, цілеспрямовану підготовку здобувачів до професійної самореалізації в природничо-технічних галузях, що відповідає запитам економіки й потребам суспільства. Інтеграційні процеси у цій сфері підтримуються науковими дослідженнями, практичною реалізацією закладами освіти й підкріплені на законодавчому рівні, зокрема у Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), яка містить основні терміни, мету, завдання та пріоритети розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в Україні, її основні принципи та форми, напрями, етапи та умови реалізації.

На світовому рівні виділяються два споріднені напрями інновацій у системі освіти: STEM-освіта та науково-технічна освіта. Маючи велику кількість перетинів, вони дещо розрізняються, насамперед, своєю метою. Мета STEM-освіти – забезпечення попиту на робочі місця на ринку STEM-спеціальностей, що зростає, вона фокусується на прикладних аспектах природничих наук, технологій, інженерії та математики. Мета природничо-технічної освіти – підвищення інтересу до науки серед здобувачів, формування фундаментальних знань і навичок дослідницької, конструкторської роботи з тим, щоб навчити дітей думати, як вчені, та діяти, як інженери.

Природничо-технічна освіта в Малій академії наук України реалізується за наступними напрямками: фізика і астрономія, хімія та біологія, математика, інформаційні технології, екологія та аграрні науки, науки про Землю, інженерія та матеріалознавство.

У структурі Національного центру «Мала академія наук України» діє лабораторний комплекс «[МАНлаб](#)» природничо-технічного спрямування, який налічує понад 6000 одиниць навчально-дослідницького обладнання для розроблення нових технологій навчання та забезпечення здобувачам освіти широких можливостей для проведення наукових досліджень в очному і дистанційному режимі. Подібні задачі виконує також віртуальний [STEM-центр](#) МАН України.

Поліхун Н.І.

**ПРОБЛЕМА (PROBLEM)** (від грец. – задача, ускладнення) – клас завдань, що потребують практичного розв'язання в нестандартних умовах, чи евристична ситуація, яка пов'язана з неоднозначністю, можливістю альтернативних рішень.

Для наукової проблеми характерне усвідомлення суперечності між знанням і дійсністю або суперечності в самому знанні. Коли знання виявляється несумісним



саме із собою, проблема набуває форми антиномій і парадоксів. Вирішення наукової проблеми не просто розширює сферу знання, а й поглиблює його розуміння.

Проблема як об'єкт – питання, недолік чи потреба чогось, завада, перепона від надлишку чи наявності чогось, процес, явище збуджуючого характеру як стимул діяльності спонукаючого характеру – незадоволений попит чи нереалізовані потреби.

Проблема як ситуація – потребує активних дій і є пробуджуючим чинником для цілеспрямованої діяльності людини (досліджень, проєктування та виконання), щоб ліквідувати наслідки чи запобігти їх виникненню.

Важливою передумовою успішного вирішення проблеми є її вірна постановка. Невірно поставлена проблема, або псевдопроблема, веде у бік від вирішення справжніх проблем.

Сутність проблеми вимагає аналізу, оцінки, формування ідеї, концепції для пошуку відповіді (рішення проблеми) з перевіркою та підтвердженням у досвіді.

### **Види проблем:**

- *психологічні проблеми* (приховані або глибинні) – виражаються у відсутності рівноваги в душевному стані людини;
- *наукові проблеми* (організаційні, методологічні та теоретичні) – сукупність проблем, що з'являються в науково-дослідній діяльності практичних і теоретичних складних завдань – йдуть врозріз з існуючими знаннями, які вимагають рішення за допомогою наукових досліджень;
- *проблеми соціального характеру* – виражаються в тому, що потреби й інтереси окремих людей та груп людей задовольняються в повному обсязі; поділяються на сімейні та індивідуально-особистісні, соціально-економічні, соціально-екологічні, поведінкові, проблеми соціальної стратифікації, символізації і соціального моделювання та соціально-політичні.
- *економічні проблеми* – проблеми, що впливають на економіку та рівень життя як окремих держав, так і всієї світової спільноти;
- *адміністративні або управлінські (стратегічні і тактичні) проблеми* – відображають невідповідність фактичних результатів і запланованих цілей у трудовій діяльності, що призводить до виникнення недоліків у робочому процесі;
- *екологічні види проблем* породжує людська діяльність, що ставить на чільне місце задоволення інтересів людини та викликає незворотні й негативні зміни в природному середовищі;
- *глобальні проблеми* – велика окрема категорія проблем, що має природничий і соціальний характер.

### **Приклади:**

**Екологічні проблеми** – руйнування озонового шару; парниковий ефект; кислотні опади і питання утилізації відходів.

**Глобальні проблеми** – загроза ядерної війни; світовий тероризм; екологічна криза; дефіцит природних ресурсів; демографічна криза; культурна та економічна різниця в рівні життя розвинених країн і країн третього світу; наслідки науково-технічної революції; поширення інфекційних захворювань; наркоманія, алкоголізм та інші шкідливі звички.

Онопченко О.В.



## **ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ (PROBLEM BASED LEARNING (PBL))** –

навчання на основі проблеми – 1) метод навчання, в якому, на відміну від прямого викладу фактів та понять, реальні складні проблеми використовуються як освітній інструмент; 2) спосіб організації пошукової діяльності учнів, що починається з постановки запитань, розв'язання проблем і проблемних завдань, закладених у проблемному викладі та поясненні матеріалу вчителем; 3) технологія розвивальної освіти, спрямована на активне одержання знань, формування розумових здібностей та прийомів дослідницької діяльності шляхом залучення учнів до наукового пошуку.

Проблемне навчання не передбачає заздалегідь встановленої «правильної відповіді». Його сутність полягає в активізації навчальної діяльності учнів із метою формування системи розумових дій, за допомогою якої на основі отриманих знань вони зможуть розв'язувати нестандартні, нестереотипні задачі, тим самим поступово все більше усвідомлювати відповідальність за власну освіту.

Проблемний тип навчання передбачає не лише засвоєння результатів наукового пізнання, системи знань, але й фокусування власне на процесі отримання цих результатів, формуванні пізнавальної діяльності, розвитку особистих здібностей школярів. Отже, під проблемним навчанням розуміють навчально-пізнавальну діяльність учнів із засвоєння знань та способів діяльності на основі створення та розв'язування проблемних ситуацій – інтелектуального утруднення, що виникає у разі, коли учень не в змозі на основі наявних знань та минулого досвіду пояснити явище/факт або не може досягти мети відомим йому способом чи при виникненні протиріч між вже відомим та новим знанням. У такому разі учні, працюючи одноосібно або в групі, для розв'язання проблемної ситуації мають подолати труднощі та, застосовуючи для цього нові для себе знання, знайти оригінальні й ефективні способи дій.

**Приклад структури методу проблемного вивчення матеріалу:** 1) Створення проблемної ситуації; 2) Визначення проблеми, формулювання проблемних завдань; 3) Пошук способів розв'язання проблеми, генерування гіпотез, їх фільтрація; 4) Перевірка остаточної гіпотези, правильності розв'язання проблеми; 5) Аналіз результатів, висновки і узагальнення; 6) Повернення до проблемної ситуації.

Залежно від способів розв'язання, виділяють такі проблеми: *фронтальні* (вирішуються зусиллями учнів усього класу); *групові* (кожна група шукає свій спосіб розв'язання однієї загальної або окремої проблеми); *індивідуальні* (самостійне вирішення проблеми кожним учнем).

Незважаючи на відмінності між різними дисциплінами, проблемний тип навчання можна використовувати при вивченні будь-якого предмета. При цьому слід виокремити деякі спільні характеристики, зокрема, проблема має:

- мотивувати учнів до глибшого розуміння концепції / теорії / поняття;
- вимагати від учнів свідомого прийняття своїх рішень, готовності аргументовано захищати власну позицію;
- містити завдання, для вирішення яких учням необхідно інтегрувати знання та вміння з низки дисциплін, застосовувати критичне мислення та пов'язати існуючу проблему з попередньо засвоєними курсами;





- передбачати такий рівень складності, щоб стимулювати школярів об'єднатися у групи задля досягнення спільної мети.

Задля мотивації учнів до дослідження, за умов, що проблема передбачає багатоетапність вирішення, початкові кроки мають бути цікавими та відкритими, завдання має викликати пізнавальний інтерес, спиратися на попередні знання й минулий досвід. Проблеми можуть виникати з різних джерел: газет, журналів, книг, підручників, телебачення тощо. Але головним є те, що визначені проблеми мають бути конкретними з якими учні можуть зіткнутися у реальному світі чи майбутній кар'єрі.

**Прикладами** способів створення проблемних ситуацій можуть бути: зіткнення учнів з реальними життєвими явищами й фактами, що потребують теоретичного обґрунтування; використання навчальних чи життєвих ситуацій при виконанні практичних завдань (у школі/вдома/навчальній майстерні тощо); постановка дослідницьких завдань при дослідній роботі учнів (на пришкольній ділянці, у лабораторії тощо); спонукання школярів до аналізу фактів/явищ навколишньої дійсності на підставі минулого життєвого досвіду і наукових знань; спонукання учнів до порівняння, зіставлення, знаходження протиріч між фактами/явищами/правилами/діями, внаслідок чого виникають проблемні ситуації та ін.

Проблемне навчання робить процес навчання захоплюючим, привабливішим та цікавішим; розвиває аналітичне, логічне та критичне мислення, комунікативні навички; навчає застосовувати знання у практичній діяльності; формує учня як активного суб'єкта пізнання, тим самим забезпечує міцність засвоєння знань, готовність брати на себе відповідальність за власне навчання, здатність вирішувати проблеми, необхідні для навчання протягом усього життя. На підставі численних досліджень доведено високий рівень ефективності застосування навчання на основі проблеми на всіх етапах розвитку учнів. Але на кожному з них педагог має ставити реальні, адекватні віку школярів проблеми, при вирішенні яких вони здатні досягти успіху.

### **Література.**

1. Андрєєва В. М., Григораці В. В. (Eds.) Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром. – Харків: Вид. група «Основа», 2006.

*Кузьменко Г.В.*

**ПРОГРАМУВАННЯ (PROGRAMMING)** у сучасній освіті використовує в якості основної функції навчання вбудовані датчики і технології, що застосовуються в сучасній промисловості, в лабораторіях, військовій справі тощо. Принцип їх роботи заснований на законах механіки, динаміки, електроніки, оптики, акустики та ін. Дитина зможе самотійно вивчати і працювати з датчиками руху, відстані, вологи, світла, звуку, тепла, з потенціометрами, гіроскопами, джойстиками, двигунами та безліччю інших електронних модулів.

Об'єднавши інтерактивних роботів і сучасні підходи в навчанні, дітям відкривається можливість на новому рівні вивчати програмування і відразу ж застосовувати його в реальному світі, знайомлячись із технологіями, які їх оточують.



Такий підхід фокусується на культивуванні інтересу до навчання в цілому, а це, в свою чергу, відкриває перед молодим поколінням великі можливості.

Навчальне середовище роботів створене не тільки заради вивчення програмування, а й з метою викликати бажання здобувати освіту в цілому і виростити всебічно розвинену дитину. Тому навчальні матеріали, посібники та інструкції з використання роботів містять безліч пояснень щодо законів фізики, математичних величин, астрономії, музики і природознавства, інтегровані в формат художнього твору про космічні подорожі й світ майбутнього.

**Приклад** проєкту: Wonder Workshop – дві моделі роботів і аксесуари до них. Роботи сумісні між собою і можуть віддавати команди один одному за допомогою інфрачервоних датчиків й оригінальних додатків. Інформація подається у вигляді яскравих кольорів й анімованих об'єктів, які інтуїтивно зрозумілі кожному. А інтерактивні додатки містять серії квестів, які у вигляді цікавої подорожі вчать дітей можливостям роботів і принципам їх програмування. Пройдені завдання відкривають нові функції, а робот при цьому всіляко підтримує яскравими анімаціями і емоціями. Пройшовши серію квестів, дитина починає легко розуміти значення команд і їх взаємозв'язок, може власноруч створювати алгоритми і виконувати часом досить складні завдання.

Міленіна М.М.

**ПРОЄКТ (PROJECT)** (від лат. *projectus* – кинутий вперед, виступаючий вперед) – 1) окрема справа з конкретними цілями, які включають вимоги до часу, вартості та якості результатів, призначена для створення нового, унікального, але в той же час визначеного теоретичного або практичного продукту; 2) цілеспрямована, обмежена в часі діяльність, що здійснюється для задоволення конкретних потреб за наявності зовнішніх та внутрішніх обмежень і використання обмежених ресурсів.

Проекти бувають: наукові, творчі, технічні, комерційні, виробничі, фінансові та інші. Але кожний конкретний проєкт визначають такі чинники, як: складність, масштаб, кількість учасників, ступінь впливу на навколишнє середовище, терміни реалізації, вимоги до якості тощо.

Серед основних ознак, що вирізняють проєкти від інших заходів (плани, програми, ініціативи), слід зазначити: спрямованість на досягнення конкретної, чітко визначеної мети – результату проєкту; унікальність – не існує двох однакових проєктів, але завершення одного не виключає можливості початку нового проєкту; обмеженість у часі виконання, визначеність певної дати початку та закінчення; наявність певного бюджету, обмеженість ресурсів його реалізації – фінансових, людських, технічних тощо; базування на послідовності етапів розробки, координованому виконанні пов'язаних між собою дій.

**Приклади** дослідницьких проєктів школярів: вивчення учнями класу/студії геометричних фігур через знайомство з архітектурою міста (груповий проєкт); дослідження масштабу вирубки лісу в певній місцевості за допомогою ГІС і ДЗЗ (індивідуальний, груповий проєкт) тощо.

Кузьменко Г.В.



**ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ (PROJECT ACTIVITY)** – конструктивна і продуктивна діяльність особистості, спрямована на розв’язання життєво значущої проблеми, досягнення кінцевого результату в процесі цілепокладання, планування та здійснення проєкту.

Цей вид діяльності є одним із найперспективніших складових освітнього процесу, оскільки створює умови для творчого саморозвитку та самореалізації особистості, формує всі необхідні у XXI столітті життєві компетенції: полікультурні, мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні.

Головним завданням проєктної діяльності у педагогіці є допомога дитині зорієнтуватися у суспільному вирі подій та явищ – соціальних, економічних, інформаційних, а також оволодіти досвідом життя в громаді. Все це передбачає не пасивну адаптацію в соціумі, а розвиток активного творчого самоствердження в суспільстві з метою його розвитку та самовдосконалення.

**Компоненти структури проєктної діяльності:** 1) мотив; 2) мета; 3) способи; 4) засоби; 5) предмет; 6) результат.

Головною характерною складовою проєктної діяльності є проблема, а точніше – проблемна ситуація, що є типовою для певної соціальної групи або культурного явища. Проблема виникає у разі невідповідності між реальним життям та уявленнями проєктувальника про бажаний стан об’єкта. Проєкт використовується як засіб досягнення поставленої мети шляхом збереження, зміни або відновлення соціальних та культурних явищ. Конкретну проблему можна вирішити, використовуючи різні варіанти проєктних рішень.

Участь у проєктній діяльності надає учневі можливість самовдосконалюватися, здійснювати вибір особистої ролі в системі відносин колективу учасників проєкту (автор ідей, виконавець, учасник, організатор тощо), а також залишає право вибору на індивідуальну роботу (в цьому випадку виконавець проєкту поєднує всі ролі в одній особі).

**Прикладом** проєктної діяльності є пошук, збір та опрацювання інформації за темою проєкту; оформлення тексту та графічних схем для презентації проєкту; представлення перед певною аудиторією результатів проєкту тощо.

Кузьменко Г.В.

**ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ (PROJECT-BASED LEARNING)** – педагогічна модель навчання, що має особистісно-орієнтований характер, побудована на основі міждисциплінарної інтеграції та життєвого досвіду, за якою навчання відбувається у процесі вирішення реальних проблем.

В основі проєктно-орієнтованого навчання (PBL) лежить метод проєктів, який виник у 20-ті роки минулого століття у США, та пов’язувався з ідеями гуманістичного напрямку у філософії та освіті, розробленими американським філософом й педагогом Дж. Дьюї та його учнем В. Кліпатріком. Метод проєкту передбачає самостійне здобування знань та їх систематизацію, що надає можливість орієнтуватися в інформаційному просторі, бачити проблему та приймати рішення. Дж. Дьюї пропонував будувати навчання на активній основі через діяльність учня («навчання через діяльність»), відповідно до особистого інтересу в цьому навчанні. Ідеї



проектно-орієнтованого навчання знайшли широкий відгук та втілення в багатьох країнах світу.

Орієнтуючись на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, парну чи групову – проектно-орієнтоване навчання має особистісно-орієнтований характер і передбачає певний алгоритм дій: 1) організація груп; 2) планування діяльності; 3) збір та аналіз інформації; 4) пошук вирішення проблеми; 5) реалізація проекту; 6) презентація результатів; 7) спільне обговорення.

**Прикладом** проектно-орієнтованого навчання є німецька методика TheoPrax, яка побудована на основі дослідницьких проектів учнів, залучених до вирішення реальних проблем приватних та державних підприємств.

*Кузьменко Г.В.*

## Р

**РАНДОМІЗАЦІЯ (RANDOMIZATION)** – розташування або вибір об'єктів у випадковому порядку.

У статистичній теорії планування експериментів рандомізація включає випадковий розподіл об'єктів експерименту між досліджуваними групами. Наприклад, якщо експеримент порівнює нові ліки зі стандартними, то пацієнти повинні бути розподілені випадковим чином між двома групами, групою, що приймає нові ліки, та контрольною групою, що приймає стандартні ліки. Рандомізація зменшує зміщення, урівнюючи інші фактори, які не можуть бути явно враховані при плануванні експерименту.

З іншого боку, рандомізація передбачає випадковий порядок обстеження одного об'єкта з метою з'ясування характеру дії на нього одного чи декількох контрольованих факторів. За такого планування експерименту неконтрольовані фактори, які змінюються з часом, урівноважуються у своїй дії на об'єкт обстеження.

Як у випадку утворення випадкової вибірки, так і у випадку випадкового виконання обстеження рандомізацію здійснюють, використовуючи таблицю чи генератор випадкових чисел. У найпростішому випадку вдаються до почергового виймання жетонів із нанесеними іменами учасників дослідження чи із зазначеними умовами дослідів.

Утворити просту випадкову вибірку із сукупності не завжди вдається. Це має місце, скажімо, тоді, коли учнів одного класу не можна випадково поділити на дві групи, щоб навчати їх двома різними методами.

З аналогічними труднощами дослідники стикаються, прагнучи рандомізувати експериментальні плани. Як наслідок, зустрічаємось з рандомізованими, частково рандомізованими та нерандомізованими експериментальними планами.

*Волощук І.С.*

**РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ (RATIONALIZING ACTIVITY)** зазвичай означає процес створення чогось більш ефективного, організованого чи логічно послідовного шляхом застосування раціональних принципів або стратегій.



Така діяльність ґрунтується на критичному аналізі існуючих практик, систем або структур з подальшим внесенням змін для підвищення їхньої ефективності або узгодженості. Загалом, раціоналізація діяльності спрямована на підвищення ефективності, результативності або узгодженості шляхом застосування раціональних принципів, логічних міркувань і прийняття рішень на основі фактичних даних. Це процес постійного вдосконалення та оптимізації для адаптації до мінливих обставин і досягнення бажаних результатів. Загалом, раціоналізаторська діяльність спрямована на підвищення ефективності, результативності або узгодженості шляхом застосування раціональних принципів, логічних міркувань і прийняття рішень на основі фактичних даних. Це процес постійного вдосконалення та оптимізації для адаптації до мінливих обставин і досягнення бажаних результатів.

**Приклади.** У різних контекстах раціоналізація діяльності може набувати різних значень. Так, у бізнесі раціоналізаторська діяльність часто передбачає впорядкування операцій, зменшення витрат або оптимізацію ресурсів для підвищення загальної ефективності та продуктивності.

В процесі прийняття рішень цей термін окреслює оцінку варіантів або вибору на основі логічних міркувань і доказів. Це може включати зважування плюсів і мінусів різних альтернатив, розгляд відповідних даних або інформації та прийняття рішень, які відповідають цілям або завданням організації.

У міському плануванні раціоналізаторська діяльність може включати перепланування міського простору, інфраструктури чи транспортних систем для підвищення ефективності, сталості чи придатності для життя. Це може включати зміни зонування, оптимізацію транспортної мережі або покращення стану довкілля.

Раціоналізаторська діяльність може застосовуватися до розподілу ресурсів, коли організації або уряди оцінюють, як розподіляються ресурси, і вносять корективи, щоб забезпечити їх розподіл у найбільш ефективний і справедливий спосіб, наскільки це можливо.

*Сліпухіна І.А., Савченко Я.В.*

**РЕЗУЛЬТАТ НАУКОВИЙ (SCIENTIFIC RESULT)** – нове наукове знання, одержане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях інформації.

Науковий результат може бути виражений в тому або іншому вигляді як фрагмент системи знань або ефект від їх застосування, а у більш вузькому значенні – як результат дослідження або розробки, одержаний науковими методами шляхом застосування певного науково-методичного апарату.

Наукові результати поділяються на теоретичні та практичні за певними ознаками: за способом отримання (теоретичні, експериментальні), за формою представлення (ідеальні – теоретичні положення, матеріальні – реальний об'єкт або процес), за значущістю (теоретичні, практичні).

**Прикладом** теоретичних наукових результатів є теорія, методологія, а також теоретичні положення, сукупність яких можна кваліфікувати як нове досягнення в розвитку певного наукового напрямку.





До вагомих практичних наукових результатів належать політичні, економічні й складні технічні системи, технологічні процеси. Серед дрібніших практичних результатів називають технічні пристрої і комплекси, науково обґрунтовані технічні, економічні й технологічні рішення та розробки.

До наукових результатів також відносять відомості у вигляді наукових положень тієї або іншої теорії, методології, а також наукові праці, публікації.

Упроваджують наукові результати як теоретичні, так і практичні, як творчий продукт, що призначений для реалізації.

**Наприклад**, науковий результат може бути узагальнений у формі звіту, опублікованої наукової статті, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття, проєкту нормативно-правового акту, нормативного документа або науково-методичних документів, підготовка яких потребує проведення відповідних наукових досліджень або містить наукову складову, тощо.

Мелешко В.В.

**РЕФЕРАТ (ABSTRACT, SUMMARY)** – короткий переказ змісту наукової роботи, книги або вчення, оформлений у вигляді письмової публічної доповіді; доповідь на задану тему, зроблена на основі критичного огляду відповідних джерел інформації.

Реферати поділяють на *інформативні* та *індикативні*. Факт такого поділу був визнаний міжнародною конференцією з наукового реферування (Париж, 1949 р.). *Інформативний реферат* – містить аргументи й наводить основні дані та висновки оригінальних документів, які роблять цінний внесок у загальну систему знань або є корисними для певного кола читачів. *Індикативний реферат* – стислий реферат, створений з метою допомогти читачеві у вирішенні питання, чи слід йому звертатися до оригінального документа. Індикативний реферат містить відомості тільки про найважливіші аспекти змісту первинного документа та його інформаційний зміст. При цьому вирішальним є не послідовність викладення матеріалу, а логіка бібліографічного задуму. Вона полягає у виділенні найголовнішого та найактуальнішого в документі. У такому рефераті немає детальної фактографічної інформації, його основне цільове призначення – привернути увагу користувача до наукового документа.

Також реферати поділяють на *монографічні*, *звідні*, *аспектні*, *фрагментні*. *Монографічний реферат* – складений на основі аналітико-синтетичної переробки інформації, що міститься в одному первинному документі. *Звідний реферат* – містить відомості з низки первинних документів на одну тему, викладені у вигляді зв'язаного тексту. *Аспектний реферат* – укладений на основі аналітико-синтетичної переробки інформації одного чи кількох аспектів первинного документа. *Фрагментний реферат* – укладається за одним чи кількома структурними елементами документа, якщо він має великий обсяг різнопрофільної інформації.

Міленіна М.М.



**РЕЦЕНЗІЯ (REVIEW)** – документ, який передбачає коментування основних положень рецензованої праці (тлумачення думки автора, висловлення особистого ставлення до поставленої проблеми); узагальнену аргументовану оцінку; висновки про значення аналізованої праці; передбачає аналіз та оцінювання певного твору (наукової праці), критичний розбір, рекомендацію до захисту чи друку, проведення наукового обговорення й діалогу.

Автором рецензії є фахівець, учений тієї самої галузі або спорідненої, до якої належить рецензована наукова стаття, монографія, підручник, навчальний посібник, кваліфікаційна робота чи дисертація.

Об'єктом оцінювання у рецензії є повнота, глибина, всебічність розкриття теми; новизна та актуальність поставлених завдань і проблем; коректність аргументації і системи доказів; достовірність результатів; переконливість висновків.

Наукова рецензія виконує такі функції: інформування, тобто ознайомлення з науковим твором (або кількома творами); оцінювання та осмислення в науковому соціумі певного знання.

Міленіна М.М.

**РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРОБЛЕМИ (PROBLEM SOLVING)** – цілеспрямована діяльність, яка складається з таких характерних етапів, як виявлення проблеми, з'ясування її причин, визначення пріоритетів, добір альтернативних варіантів рішення, а також реалізація рішення.

Досягненню оптимального розв'язання проблеми сприяє **метод чотирьох кроків**, який подібний до етапів наукового й інженерного методів:

1. *Визначення проблеми.* На цьому етапі проблемну ситуацію розглядають так, щоб сконцентруватися, власне, на її суті, а не тільки на зовнішніх ознаках. Тут у нагоді стають побудови блок-схем для ідентифікації очікуваних етапів процесу та причинно-наслідкових діаграм для визначення та аналізу першопричин. Важливо також побудувати модель рішення на основі пошуку відповіді на запитання «Що станеться, якщо...?».

2. *Генерування альтернативних рішень.* Розгляд декількох альтернатив може значно підвищити цінність ідеального рішення. Визначена на попередньому етапі модель стає основою для розробки дорожньої карти для дослідження альтернатив. Мозковий штурм та інші методи роботи в команді є корисними інструментами на цій стадії вирішення проблем. Важливо запропонувати багато альтернативних розв'язань, які можна оцінювати в подальшому. Такий підхід створює потенціал для вивчення чогось нового, що дозволить реально покращити сам процес вирішення проблем.

3. *Оцінювання та добір альтернативи* задля виявлення найкращої з них здійснюється з урахуванням того, якою мірою: конкретна альтернатива вирішить проблему, не викликаючи інших непередбачених проблем; усі залучені особи будуть задоволені альтернативою; реалізація альтернативи є ймовірною; альтернатива вписується в організаційні обмеження.

4. *Виконання та продовження роботи над розв'язанням.* На цьому етапі лідери проєкту можуть залучити інших осіб до виконання проєкту або його впровадження –



це ефективний спосіб його підтримки та мінімізації опору змінам, які можуть відбутися у подальшому. Незалежно від способу пошуку розв'язання, в реалізацію повинні бути вбудовані канали зворотного зв'язку. Це дозволяє здійснювати постійний моніторинг та перевірку впливу фактичних подій на очікування.

**Наприклад**, дослідницькі роботи учнів-учасників МАН України сприяли розв'язанню проблеми забруднення водойм поблизу Кропивницького.

*Сліпухіна І.А.*

## С

**СИСТЕМА ЗНАНЬ (SYSTEM OF KNOWLEDGE)** – система збору, збереження й обробки знань, сукупність наукових положень, які становлять загальнотеоретичну концепцію та науково-прикладні основи.

Систему наукових знань утворюють виявлені факти, їх понятійний, якісний і кількісний опис, а також емпіричні закономірності, що були встановлені шляхом їх аналізу.

Наука як система знань – сукупність упорядкованих та обґрунтованих відомостей про природну, соціальну й духовну реальність, що вивчаються на емпіричному (науковий факт, залежності, емпіричні узагальнення, дані спостережень), теоретичному (поняття, категорії, принципи, закони, гіпотези, теорії) і метатеоретичному (наукова картина світу, ідеали і норми наукового дослідження, філософські основи науки) рівнях.

Система наукових знань передбачає сферу діяльності людини, спрямовану на отримання (вироблення і систематизацію у вигляді теорій, гіпотез, законів природи або суспільства тощо) нових знань про навколишній світ. Основою науки є збирання, оновлення, систематизація, критичний аналіз фактів, синтез нових знань або узагальнень, що описують досліджувані природні або суспільні явища та дозволяють будувати причинно-наслідкові зв'язки між явищами й прогнозувати їх перебіг. Система знань набувається в процесі творчої діяльності з отримання нового знання, а результат цієї діяльності – цілісна система знань, сформульованих на основі певних принципів.

Системою наукових знань вважають методологію, що розглядає такі елементи, як принципи і способи здійснення дослідницької діяльності та перетворюючої діяльності. Для того щоб мати повні знання, осмислити проблему достовірності знань, необхідно вивчати їх у взаємозв'язку, взаємозалежності, враховувати вплив однієї підсистеми загальної системи знань на перетворення та зміну іншої.

**Наприклад**, система знань про обдаровану дитину охоплює комплекс знань на різних наукових рівнях: психофізіологічному, психологічному, соціально-психологічному, педагогічному.

*Мелешко В.В.*

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ (SYSTEMATIZATION)** – приведення в порядок, розміщення чи установлення певної послідовності, процес упорядкування розрізнених знань про предмети, явища в єдину наукову систему, встановлення їхньої



єдності. Систематизація передбачає відображення єдності світу і ґрунтується на вивченні суттєвих зв'язків, які об'єднують ці предмети чи явища. Процес систематизації спирається на принципи класифікації, аналізу, синтезу істотних властивостей певної системи і здійснюється у формі відповідних логічних систем – теорії, гіпотези тощо.

Необхідною умовою систематизації слугує висунення фундаментальної ідеї, здатної привести знання до логічної єдності. Вихідним пунктом процесу систематизації є прийняття певних принципів, що формулюють фундаментальну ідею.

Систематизація – це дія чи послідовність дій, виконання яких охоплює певну множину незв'язаних елементів, перетворює у множину елементів, між якими встановлюються відповідні зв'язки.

Систематизацію здійснюють різними способами, серед яких є класифікація, що розглядається як система, елементи якої пов'язані між собою зв'язками субординації (підпорядкування одного елемента іншому) та координації (відношення між низкою елементів, що підпорядковані якомусь одному елементу).

*Мелешко В.В.*

**СИСТЕМНОСТІ ПРИНЦИП (SYSTEM PRINCIPLE)** – вимога дослідження об'єкта чи явища як елемента системи з притаманними їй ознаками цілісності, структурності, взаємозв'язку із середовищем, ієрархічності та множинності опису.

Принцип системності є одним із методологічних принципів наукової діяльності. Іншими методологічними засадами є принципи: взаємозв'язку теорії і практики (проблеми шукають у практиці, розв'язують теоретично та застосовують отримані розв'язки у практичній діяльності); конкретності істини (досліджуване явище потрібно розглядати з урахуванням конкретних умов, бо те, що має місце за одних умов, може бути позбавлене будь-якого сенсу за інших); причинності (довільний стан об'єкта вивчення має свою причину і наслідок); розвитку (немає нічого вічного, крім змін об'єктивної дійсності й законів, за якими відбуваються ці зміни); суперечності (процесам і явищам притаманна взаємодія внутрішніх протилежних сторін); єдності якості й кількості (накопичення кількісних відмінностей призводить до виникнення нової якості); заперечення (істинне сьогодні було хибним учора і стане хибним завтра); діалектичної єдності загального, особливого та одиничного (у науковому дослідженні рухаються від часткового через особливе до загального та повертаються назад до часткового); єдності динамічного і статичного (у дослідженні хронологічно мінливих об'єктів поєднують динамічний і статичний підходи, дані, отримані впродовж тривалого і короткого часових інтервалів); моделювання (для того щоб зробити можливим процес дослідження реальних об'єктів, їх необхідно насамперед спростити).

Спостереження показують, що об'єкти пізнання переважно представляють системи різного походження і різного ступеня складності. Реалізація принципу системності пов'язана з використанням системного аналізу. Згідно з вимогами системного аналізу, досліджуваний об'єкт розглядається як ціле, як система у



взаємодії всіх своїх компонентів. Відповідальним етапом аналізу є побудова узагальненої моделі, яка відображає взаємозв'язки, притаманні об'єкту дослідження.

Виконання досліджень із використанням принципу системності вказує на необхідність охоплення й вивчення усіх сторін та зв'язків об'єкта пізнання. Загалом застосування принципу системності орієнтує дослідника на розкриття цілісної структури об'єкта дослідження; вивчення відносно самостійних компонентів системи не ізольовано, а в їх взаємозв'язку, що дозволяє виявити системні властивості й якісні характеристики окремих елементів, які складають систему. Принцип системності передбачає розгляд об'єкта дослідження як елемента системи чи системи, що складається з певних структурних елементів. Застосовуючи принцип системності, дослідник оцінює місце об'єкта дослідження як підсистеми у більш загальній системі; виявляє його компоненти і зв'язки між ними; визначає фактори впливу на об'єкт дослідження; обґрунтовує характер впливу на окремі елементи об'єкта дослідження як системи; вивчає процес управління об'єктом дослідження як системою; буде ефективно функціонуючу пізнавальну систему.

Можливі різні стратегії дослідження систем. Найчастіше використовується стратегія структурування об'єкта дослідження за родово- видовою ознакою. З урахуванням зазначеного структурування об'єктів дослідження у педагогіці часто передбачається виокремлення умови і факторів, шляху і засобів тощо.

Системне представлення досліджуваного об'єкта завжди є відносним: зміна мети дослідження може зумовити інший його поділ на одиниці аналізу, що виступають як структурні елементи системи.

Застосування принципу системності передбачає дотримання певної послідовності в організації дослідження, а саме виокремлення етапів: усвідомлення проблеми, формулювання задачі та знаходження розв'язку.

**Прикладом** реалізації принципу системності може слугувати дослідження організаційних умов і педагогічних факторів розвитку компонентів інтелекту тощо.

*Волощук І.С.*

**СИТУАТИВНЕ НАВЧАННЯ (SITUATED LEARNING)** – одна з нових форм ефективних технологій навчання з використанням кейсів. Метод був вперше застосований в Harvard Business School в 1924 році. Кейс – опис конкретної реальної ситуації (на реальному фактичному матеріалі або ж наближеному до реальної ситуації), що підготовлений за певним форматом і призначений для навчання аналізу різних видів інформації, її узагальнення, навичок формулювання проблеми та вироблення можливих варіантів її вирішення у відповідності зі встановленими критеріями.

Перевагою кейсів є можливість оптимально поєднувати теорію і практику. Метод кейсів сприяє розвитку вміння аналізувати ситуацію, оцінювати альтернативи, обирати оптимальний варіант і планувати його втілення. Технологія роботи з кейсом у навчальному процесі є доволі простою й включає такі етапи:

- індивідуальна самостійна робота з матеріалами кейсу (ідентифікація проблеми, формулювання ключових альтернатив, пропозиція рішення чи рекомендованої дії);





- робота в малих групах з узгодження бачення ключової проблеми та її рішень;
- презентація та експертиза результатів малих груп на загальній дискусії.

**Кейси розрізняються:**

**за структурою:**

• *Структуровані кейси (highly structured case)* – короткий і точний виклад ситуації з конкретними цифрами і даними. Передбачають певну кількість правильних відповідей. Призначені для оцінки знань і/або вмінь використовувати одну формулу чи методику в певній галузі знань.

• *Неструктуровані кейси (unstructured cases)* – матеріал із великою кількістю даних, призначений для оцінки стилю і швидкості мислення, вміння відокремити головне від другорядного та навичок роботи в певній галузі. Передбачають кілька правильних варіантів відповідей і можливість нестандартного рішення.

• *Кейси першовідкривачів (ground breaking cases)* – дають можливість виявити здатність мислити нестандартно, продукувати креативні ідеї за відведений час.

**за формою подання:**

- паперові кейси
- відеокейси
- Notts County 2.0

**за розміром:**

• *Повні кейси* (в середньому 20-25 сторінок) – призначені для командної роботи протягом декількох днів і зазвичай мають на увазі командний виступ для презентації свого рішення;

• *Стислі кейси* (3-5 сторінок) – призначені для розбору безпосередньо в групі й мають на увазі загальну дискусію.

• *Міні-кейси* (1-2 сторінки) – призначені для розбору в групі й часто використовуються як ілюстрації до теорії, що викладається. У багатьох випадках міні-кейс може бути сформульований коротко, у вигляді одного-двох абзаців, і супроводжуватися питаннями, на які потрібно дати відповідь в обговоренні.

**Методи кейс-технологій в освітній діяльності:**

- метод інцидентів;
- метод розбору ділової кореспонденції;
- ігрове проєктування;
- ситуативно-рольова гра; метод дискусії;
- кейс-стадії.

**Приклад:**

**1. Метод розбору ділової кореспонденції («баскетметод»)**

Метод заснований на роботі з документами і паперами, що стосуються певної організації, ситуації, проблеми.

Учні отримують від викладача папки з однаковим набором документів у залежності від теми й предмета. Мета учня – зайняти позицію людини, відповідальної за роботу з «вхідними документами», і впоратися з усіма її завданнями.

Прикладами використання методу можуть служити кейси з економіки, права, суспільствознавства, історії, де потрібен аналіз великої кількості першоджерел і документів.



## 2. Ігрове проєктування

Мета – створення або вдосконалення проєктів.

Учасників заняття можна розбити на групи, кожна з яких буде розробляти свій проєкт. Ігрове проєктування може включати проєкти різного типу: дослідний, пошуковий, творчий, аналітичний, прогностичний.

### Література.

1. Ernst J., Clark A. Technology-based content through virtual and physical modeling: A national research study // Journal of Technology and Teacher Education. – 2009. – № 20(2). – С. 23–36.

2. Hung D. Situated cognition and problem-based learning: Implications for learning and instruction with technology // Journal of Interactive Learning Research. – 2002. – № 13(4). – С. 393–415.

3. Utley B. L. Effects of situated learning on knowledge gain of instructional strategies by students in a graduate level course // Teacher Education and Special Education. – 2006. – № 29(1). – С. 70.

Міленіна М.М.

## СКООРДИНОВАНЕ НАВЧАННЯ (COORDINATED INSTRUCTION) –

різновид гібридної методики, коли відбувається поєднання онлайн, традиційного та самостійного навчання. *Виділяють п'ять ключових складових впровадження змішаного навчання в освітній процес закладу.*

**Складова 1:** Лідерство як необхідна умова впровадження змішаного навчання. Лідерство є основою, на якій будуються всі інші компоненти, і має на меті сприйняття змішаного навчання всіма учасниками навчального процесу з тим, щоб воно стало частиною філософії та культури школи.

**Складова 2:** Професійний розвиток. Скоординований, деталізований та систематичний план професійного розвитку на основі заявлених цілей повинен бути доведений до відома всіх учасників процесу впровадження – керівників та виконавців.

**Складова 3:** Застосування скоординованого навчання вимагає використання цифрових інтерактивних систем, які є засобами доставки навчального змісту, забезпечують вчителів, шкільних адміністраторів, учнів та батьків даними про успішність учнів у режимі реального часу, а також надають можливість легко адаптувати навчальний зміст та інструкції на основі показників успішності учнів. Цифрові інтерактивні системи включають системи управління навчанням (LMS), системи управління контентом (CMS), засоби інформування учнів, що використовуються як у школі, так і поза нею, та забезпечують адміністративні, педагогічні та учнівські потреби в навчальному процесі.

**Складова 4:** Реорганізація навчального процесу. Найбільш доступна форма реалізації скоординованого навчального процесу – перевернутий клас – принцип навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу учнями відбувається вдома, а час аудиторної роботи виділяється на виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальні консультації вчителя тощо



**Складова 5:** Електронні освітні ресурси та технологічна інфраструктура забезпечення. Включає в себе надійну телекомунікаційну мережу, програмне забезпечення та апаратні засоби, постійний доступ до яких необхідно забезпечити учням та вчителям.

Міленіна М.М.

**СОЦІАЛЬНІ НАУКИ (SOCIAL SCIENCES)** – широка група наукових дисциплін, предметом дослідження яких є суспільство як система в цілому, так і окремі його частини, функції та елементи, а також людина (соціальна особа, особистість) як Суб'єкт і Об'єкт суспільних зв'язків і відносин.

На відміну від суспільних наук, соціальні науки акцентують свою увагу не просто на загальній структурі суспільства і його різних підсистемах («сферах»), а на суб'єктах цих підсистем, організованих у певні соціальні спільності. Через потенційно нескінченне число соціальних зрізів й аспектів соціуму коло соціальних наук сьогодні досить велике і постійно продовжує рости (від теорії етносів, націй і геополітики до педагогіки, соціальної медицини, соціальної екології та урбаністики).

*Основні категорії соціальних наук:* соціальна система, соціальний суб'єкт, суб'єктивне та об'єктивне, особистість і колектив, соціальні норми, соціальні інновації, соціальна функція та ін.

*Основні соціальні науки:* юриспруденція, економіка, психологія, філологія, лінгвістика, риторика, соціологія, історія, політологія, педагогіка, культурологія, соціальна географія, антропологія.

Міленіна М.М.

**СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНА НАУКОВА ОСВІТА (SOCIAL AND HUMANITARIAN SCIENTIFIC EDUCATION)** – це система освіти, спрямована на формування у здобувачів освіти знань, умінь та навичок, необхідних для розуміння та аналізу людського суспільства, його культури, історії та розвитку, побудови наукової картини світу, розуміння принципів наукового пізнання та розвитку наукового мислення.

Цілі *соціально-гуманітарної наукової освіти*: розвиток критичного мислення та аналітичних навичок; формування ціннісних орієнтирів та громадянської відповідальності; розвиток толерантності та поваги до різноманіття; підготовка до успішного життя та роботи в сучасному суспільстві.

*Соціально-гуманітарна наукова освіта* може надаватися в умовах формальної, неформальної та інформальної спеціалізованої освіти наукового спрямування. Найбільшим осередком наукової освіти є Мала академія наук України. В [системі МАН](#) цей вид освіти реалізується у п'яти наукових відділеннях, які належать до соціально-гуманітарного напрямку:

- літературознавство, фольклористика та мистецтвознавство, секції: українська література; зарубіжна література; фольклористика; мистецтвознавство; літературна творчість; кримськотатарська гуманітаристика; теорія, історія мистецтв та арткритика.



- філософія та суспільствознавство, секції: філософія, соціологія, правознавство, релігієзнавство, педагогіка, журналістика, психологія.
- філологія, секції: українська мова; англійська мова та англійська література; німецька мова та німецькомовна література; французька мова та франкомовна література; іспанська мова та іспаномовна література; польська мова та польськомовна література;
- історія, секції: історія України; всесвітня історія; археологія; історичне краєзнавство; етнологія.
- економіка, секції: економіка та економічна політика; прикладна макро- та мікроекономіка; фінанси, банківська справа та страхування; менеджмент та маркетинг.

**Соціально-гуманітарна наукова освіта** в системі МАН України вирішує наступні завдання: формування у молоді стійкого інтересу до соціально-гуманітарних наук; розвиток критичного мислення та аналітичних здібностей; оволодіння навичками дослідницької роботи в галузі соціально-гуманітарних наук; підготовка до вступу до вищих навчальних закладів.

Для досягнення цих цілей Мала академія наук використовує різноманітні форми та методи роботи: наукові секції та гуртки; лекції та семінари; конкурси та олімпіади; наукові конференції та форуми тощо.

**Соціально-гуманітарна наукова освіта** в системі МАН дає здобувачам можливість отримати глибокі знання з обраної ними галузі знань; розвинути свої дослідницькі здібності; набути досвіду публічних виступів та спілкування з однодумцями; підготуватися до успішного вступу до вищих навчальних закладів.

**Соціально-гуманітарна наукова освіта** в системі МАН є важливою складовою системи освіти України. Вона дає молоді можливість отримати глибокі знання з соціально-гуманітарних наук, розвинути свої дослідницькі здібності та підготуватися до успішного вступу до вищих навчальних закладів.

Шевченко І.М.

**СПЕЦІАЛЬНІ ПРИЙОМИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВІНАХІДНИЦЬКИХ (РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКИХ) ЗАДАЧ (SPECIAL TECHNIQUES FOR SOLVING INVENTIVE PROBLEMS)** – універсальні коди або ключі, за допомогою яких можна розкодувати й відкрити складні та хитромудрі замки на входах сховищ розв'язань творчих задач.

За результатами аналізу великого масиву винаходів було встановлено, що вони виявились наслідком використання 40 типових прийомів поборення технічних чи технологічних протиріч: подрібнення; винесення; місцевої якості; асиметрії; об'єднання; універсальності; «матрійки»; антиваги; попередньої антидії; попередньої дії; «засдалегідь підкладеної подушки»; еквіпотенційності; «навпаки»; сфероїдальності; динамічності; часткової чи надлишкової дії; переходу в інший вимір; використання механічних коливань; періодичної дії; безперервності корисної дії; проскакування; «повернути шкоду на користь»; зворотного зв'язку; «посередника»; самообслуговування; копіювання; заміни дорогої довговічності на дешеву недовговічність; заміни механічної схеми; використання пневмо- і



гідроконструкцій; використання гнучких оболонок і тонких плівок; застосування пористих матеріалів; зміни фарбування; однорідності; відкидання й регенерації частин; зміни фізико-хімічних параметрів об'єкта; використання фазових переходів; використання теплового розширення; використання сильних окислювачів; зміни інертного середовища; використання композиційних матеріалів.

Спроби виявлення нових прийомів продовжуються, однак виявилось, що винаходи високого рівня є результатом використання не одного, а відразу декількох прийомів. Цими прийомами успішно користувалися герої народних і авторських казок. Ознайомлення навіть з деякими з них свідчить про їх універсальність. **Наприклад**, якщо об'єкт переходить в інший агрегатний стан, то від цього змінюються його якості. Так, серце Кая із казки Г.-Х. Андерсена «Снігова королева» перетворилося на кригу та змінило свої якості: замість доброго стало злим (прийом зміни агрегатного стану).

*Волощук І.С.*

**СПІЛЬНИЙ ЗАПИТ (COLLABORATIVE INQUIRY)** – практика залучення педагогів як дослідників ефективності навчального процесу шляхом систематичного та ретельного спільного вивчення власної навчальної діяльності, використовуючи методи дослідження. Цей процес може включати освітян, зацікавлених у вирішенні проблем школи, відділу, відділення чи аудиторії, обумовлених урахуванням потреб у навчанні учнів. Є ефективним засобом як для професійного навчання, так і для посилення ефективності навчання дітей.

Спільний запит дає можливість педагогам приймати більш поінформовані, засновані на доказах рішення щодо питань, які безпосередньо пов'язані з покращенням навчання учнів у їхніх школах. Замість того щоб бути просто споживачами досліджень та професійних знань, ті, хто бере участь у спільному дослідженні, стають виробниками та розповсюджувачами знань.

Прикладом спільного запиту є робота команди вчителів разом у безпечному просторі над вмінням задавати та звужувати питання, розробляти ідеї, визначати власні дії, збирати та аналізувати докази, оцінювати вплив своїх дій, ділитися своїми висновками та рекомендаціями. Протягом цього процесу команди перевіряють припущення щодо того, що, на їхню думку, буде ефективним. Уважно вивчаючи та розмірковуючи щодо результатів власних дій, команди починають мислити по-іншому. Вони починають ставити під сумнів давні переконання та розглядають наслідки для своєї професійної практики. Коли вчителі спільно розробляють і перевіряють власні ідеї, вони можуть краще зрозуміти та застосувати нові теорії та практики.

*Ковальова О.А.*

**СПОСТЕРЕЖЕННЯ (OBSERVING)** – система фіксації і реєстрації властивостей та зв'язків об'єкта, обраного для дослідження, в його природному середовищі. Це найбільш інформативний метод дослідження, де втручання може призвести до порушення процесів взаємодії об'єкта із середовищем. Як загальнонауковий метод дослідження спостереження дозволяє побачити процеси і явища у їх звичних (природних) умовах існування.





Спостереження як активна форма чуттєвого пізнання спирається, перш за все, на роботу органів чуття людини і предметну матеріальну діяльність. Метою цього досить простого методу є формування початкового уявлення про об'єкт дослідження та подальше накопичення фактів. Однак спостереження – лише один з елементів у складі інших емпіричних методів дослідження.

Ефективність цього методу пізнання забезпечується дотриманням наступних вимог: плановірності; цілеспрямованості; активності; системності.

У спостереженні бере участь не тільки чуттєва, але й раціональна здатність у формі теоретичних установок та наукових стандартів.

Існують два основних види спостереження: якісне і кількісне. *Якісне спостереження* було відомо і використовувалося людиною з найдавніших часів – задовго до появи науки в її сучасному розумінні. Потребує терпіння, здатності до спостережливості, вміння аналізувати та виокремлювати найважливіше. *Кількісні спостереження* пов'язані з розвитком теорії вимірювань та виміральної техніки. Мета кількісних досліджень – отримання і аналіз достовірних даних, що підлягають всебічній статистичній обробці.

**За тривалістю спостереження поділяють на:**

- *Несистематичні спостереження* – не організовуються заздалегідь, проводяться у разі виникнення потреби.

- *Систематичні спостереження* – здійснюються за графіком із заздалегідь встановленою періодичністю. Систематичні спостереження можуть бути: тривалими, безперервними, циклічними.

**Приклад:**

**Організація спостереження за:**

- *ростом рослини від посіву насіння до утворення плодів*, визначення, яких саме умов потребує ця рослина: на яку глибину садять насіння, як впливає температура, вологість, освітленість на ріст і розвиток рослини, які агротехнічні прийоми використовують при вирощуванні.

- *своїм організмом*: частота дихання після фізичного навантаження, реакція організму на час доби та ін.

**Література.**

1. Гончарук Т. В. (ред.) Основи наукових досліджень: навч. посіб. – Тернопіль, 2014. – С. 84.

Онопченко Г.В.

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК (SUSTAINABLE DEVELOPMENT)** – процес економічних і соціальних змін, за якого природні ресурси, напрям інвестицій, орієнтація науково-технічного розвитку, розвиток особистості та інституційні зміни узгоджені між собою і зміцнюють нинішній та майбутній потенціал для задоволення людських потреб і прагнень.

Глобальні цілі сталого розвитку були затверджені у 2015 році на саміті ООН.



**Концепція сталого розвитку ґрунтується на п'яти головних принципах:**

1. Людство дійсно може надати розвитку сталого і довготривалого характеру, для того щоб він відповідав потребам людей, що живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутнім поколінням задовольняти свої потреби.

2. Обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, відносні. Вони пов'язані з сучасним рівнем техніки та соціальної організації, а також зі здатністю біосфери до самовідновлення.

3. Необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати свої сподівання на благополучне життя.

4. Необхідно узгодити стан життя тих, хто користується надмірними засобами, з екологічними можливостями планети, зокрема щодо використання енергії.

5. Розміри і темпи росту населення повинні бути узгоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що змінюється.

Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних складових: економічної, соціальної та екологічної. На цьому тлі сформувалася освіта для сталого розвитку як усвідомлення необхідності змін в освітній парадигмі з метою подальшого сталого розвитку суспільства, економіки для збереження навколишнього середовища. Освіта для сталого розвитку – сучасний підхід до організації навчального процесу, який включає інформування членів суспільства про основні проблеми сталого розвитку, формування світогляду, що базується на засадах сталості, переорієнтацію навчання з передачі знань на встановлення діалогу, орієнтацію на порушення та практичне розв'язання місцевих проблем.

**Приклад** моделей освіти для сталого розвитку: *філософська* (інтерпретація сталого розвитку як необхідного історичного етапу еволюції соціуму, співзвучна ідеям формування ноосфери за В.І. Вернадським); *екологічна* (жорстка адаптація процесу розвитку до виявлених наукою екологічних обмежень); *соціальна* (інтерпретація розвитку як послідовної гуманізації суспільства, що включає рівність доступу до природних благ); *культурологічна* (розвиток через виховання екологічної культури як частини загальної культури); *політологічна* (трансформація світополітичних відносин у напрямі зниження ризику озброєних конфронтацій у світі й скорочення пов'язаних із ними витрат природних ресурсів та інших природних благ).

**Література.**

1. Brown J. The oxymoron of sustainable development // BioScience. – 2015. – 1 жовтня. – С. 1027–1029.

2. Groombridge B., Jenkins M. D. World atlas of biodiversity. – Berkeley: University of California Press, 2002.

3. Purvis B., Yong M., Robinson D. Three pillars of sustainability: In search of conceptual origins // Sustainability Science. – 2018. – № 14(3). – С. 681–695.

4. Williams C., Millington A. The diverse and contested meanings of sustainable development // The Geographical Journal. – 2004. – Червень. – № 170(2). – С. 99–104.

Міленіна М.М.



## **СТАНДАРТ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ОСВІТИ НАУКОВОГО СПРЯМУВАННЯ – СОНС (SPECIALIZED SCIENCE-ORIENTED EDUCATION STANDARD)**

– регламентує зміст спеціалізованої освіти наукового спрямування, яка має забезпечити розвиток дослідницької компетентності здобувачів освіти відповідно до їх інтересів і профілю навчання, формування у них цінностей та особистісних якостей, що забезпечують дослідницьку культуру, академічну доброчесність і готовність до дослідницької діяльності.

Відповідно до Стандарту, спеціалізована освіта наукового спрямування здобувається на базовому та профільному рівнях середньої освіти, визначає загальний обсяг навчального навантаження для здобувачів освіти у закладах спеціалізованої освіти наукового профілю, додаткові до визначених державними стандартами загальної середньої освіти вимоги до їх компетентностей та результатів дослідно-орієнтованого навчання. Прийнято [Державний Стандарт СОНС](#) наказом №1303 МОН України від 16.10.2019.

Зміст спеціалізованої освіти наукового спрямування передбачає поглиблене вивчення предметів природничо-математичного, суспільно-гуманітарного, техніко-технологічного профілю та організацію дослідно-експериментальної діяльності здобувачів освіти у відповідній галузі знань.

Стандарт СОНС окреслює теоретичні та прикладні результати вивчення здобувачами освіти навчальних предметів та курсів, містить вимоги до їхньої дослідницької компетентності, та до результатів дослідно-орієнтованого навчання за відповідними профілями.

**Приклад:** навчальні програми освітніх лабораторій експериментальних досліджень МАН Lab, Ex Lab, Chem Lab, Bio Lab Національного центру МАНУ, де учні здобувають наукову освіту, тісно співпрацюючи з науковцями – розробляються на основі Стандарту СОНС. Методичні розробки освітніх і відповідних навчальних програм наукової освіти Національного центру Малої академії наук України, його регіональних відділень та підпорядкованих їм навчальних закладів, є базовими для розбудови спеціалізованої освіти наукового спрямування.

*Поліхун Н.І.*

## **СТАНДАРТ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ (NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS (NGSS))**

– стандарт для 12-річної школи (K-12), розроблений та впроваджується у Сполучених штатах Америки під керівництвом Національної Наукової Ради (NRC) з 2013 р. До розробки NGSS долучені науковці природничої галузі, серед яких два Нобелівських лауреати, когнітивні психологи, вчені-педагоги й експерти в області природничо-наукової освіти, наукові структури та асоціації фахівців.

Стандарт NGSS визначає базові предметні знання, якими мають оволодіти здобувачі освіти США у кожному з класів K-12 (у віці від 5 до 18 років), та відповідні досягнення, тобто результати навчання. NGSS має три виміри, які інтегровані в навчальні програми на всіх рівнях: **практичний (Practices)** – пов'язаний з набуттям наукових та інженерних компетенцій (постановка наукових питань та інженерних задач, створення й використання моделей, планування і проведення досліджень,



аналіз та інтерпретація даних, побудова наукових висновків та інженерних рішень, використання математичного та обчислювального мислення та ін.; **змістовий (Content)** – основні предметні знання й вміння (фізичні, хімічні, біологічні, геологічні, астрономічні науки; техніка та технології, зв'язок між інженерією, технологіями, природничими науками й суспільством тощо); **конценуальний (Crosscutting concepts)** – узагальнюючі (наскрізні) поняття (закономірності, причинно-наслідковий зв'язок, масштаб, пропорційність і порядок величин, системи й моделі систем, енергія й матерія: потоки, цикли й закони збереження, структура й функція, стабільність і зміна та ін.).

Основний фокус стандартів спрямований на розуміння і застосування знань, а не на запам'ятовування фактів; на розвиток інтересу до STEM-галузі, засвоєння методів діяльності інженерів і вчених; на визначення компетентності учнів у галузі науки та техніки та індикаторів їхніх досягнень. NGSS забезпечують необхідну основу для створення й реалізації навчальних програм, ефективного оцінювання, розробки та впровадження нових методів навчання.

### Література.

1. National Research Council. A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. – Washington, DC: The National Academies Press, 2012. – Режим доступу: <https://doi.org/10.17226/13165>.

Поліхун Н.І.

**СТАРТАП (STARTUP)** – це тимчасова структура, яка спрямована на пошук та реалізацію масштабованої бізнес-ідеї (визначення, запропоноване успішним американським стартапером Стівеном Бланком).

Стартап-компанією зазвичай називають компанію з короткою історією операційної діяльності, яка, маючи обмежені ресурси, будує свій бізнес на основі інновацій чи інноваційних технологій і планує стати офіційно зареєстрованою. Стартапи мають високий ступінь невизначеності результатів та невдач, але певна їх частина стає успішними та впливовими.

Походження терміну пов'язано з іменами випускників Стенфордського університету (США) – Девідом Паккардом і Вільямом Хьюлеттом, які у 1939 році розробили й випробували на практиці ідею з розвитку нових технологій та назвали свій проєкт стартапом (від англ. *startup* – запускати, стартувати, починати). Сьогодні цей проєкт розвинувся у величезну й відому всьому світові компанію, яка існує під логотипом HP або Хьюлетт-Паккард та виробляє комп'ютери, ноутбуки, оргтехніку й супутнє програмне забезпечення.

Термін «стартап» розповсюджується на різні сфери діяльності людини, проте переважно застосовується до інтернет-компаній чи фірм, що працюють у галузі ІТ. Якщо інновації, на основі яких будують свій бізнес стартапи, розповсюджуються у всьому світі, їх вважають глобальними, якщо вони розроблені для окремої країни – локальними.

Виокремлюють *п'ять основних стадій розвитку стартапу*: посівну стадію (seed stage), стадію запуску (startup stage), стадію зростання (growth stage), стадію розширення (expansion stage) і стадію «виходу» (exit stage).



Поняття «запуск стартапу» означає старт нового проекту, що розпочав підприємець-стартапер з метою пошуку, розробки й перевірки масштабованої бізнес-моделі. Зазвичай запуск стартапу розпочинають засновник або співзасновники, які мають ідею, розробили стратегію та знайшли спосіб вирішення певної проблеми.

На першому етапі запуску з метою перевірки своєї бізнес-моделі та розроблення маркетингової комунікації здійснюється дослідження ринку (цільової аудиторії, її запитів), створюється й аналізується мінімально життєздатний продукт – прототип майбутнього продукту, визначаються його сильні та слабкі сторони.

Усі бізнес-моделі засновані на принципах дизайну, що виявляється у послідовному наборі нормативних ідей та пропозицій для розробки й побудови основи стартап-компанії. А одним з діючих принципів початкового проектування є принцип «прийнятної втрати», який заснований на ідеї, що краще спочатку зробити проєкт дуже потрібним (must-have) для невеликої кількості користувачів (ранніх послідовників), ніж популярним для великої. В подальшому простіше буде збільшити ту категорію користувачів, для яких проєкт на його початку був необхідним, ніж розширювати аудиторію тих користувачів, для яких він був популярним і переходити з ними до категорії must-have.

Серед великої кількості принципів запуску стартап-компаній варто виокремити:

***Lean startup (бережливий стартап)*** – методологія розвитку бізнесу та продуктів, спрямована на скорочення циклів розробки продуктів та швидке виявлення ступеня життєздатності запропонованої бізнес-моделі. Ця низка принципів призначена для проектування стартапів з обмеженими ресурсами та значним ступенем невизначеності з метою уникнення великих витрат, зменшення ринкових ризиків та гнучкої розбудови свого підприємства. Наприклад, за одним із принципів бережливого стартапу краще зробити мінімально життєздатний (остаточно недоопрацьований) продукт (послугу) для невеликої кількості користувачів, а потім, на підставі відгуків клієнтів, адаптувати та пристосувати цей продукт (послугу) до їхніх конкретних потреб, щоб задовольнити попит.

***Валідація ринку*** – дії (опитування за допомогою телефонних дзвінків, соцмереж, електронної пошти тощо), спрямовані на перевірку потреб ринку перед наданням певного продукту (послуги) з метою доведення життєздатності бізнес-моделі та отримання очікуваних результатів.

***Прийняття рішень в умовах невизначеності*** – цей принцип вимагає від засновників стартапу здатності бути гнучкими, швидко приймати рішення й легко змінюватися щодо умов, продиктованих ринком із метою реалізації своєї бізнес-ідеї та перетворення стартапу в стабільну й успішно функціонуючу компанію.

***Партнерство*** – принцип, спрямований на пошук ділових партнерів на ринку, налагодження та підтримку партнерських стосунків з іншими фірмами з метою успішної роботи бізнес-моделі стартапу та отримання більшої кількості шансів стати успішним. Для цього важливо узгодити стиль управління та продукцію з кон'юнктурою на ринку.

Підвищення в останні роки зацікавленості у стартапах і стартап-компаніях призводить до збільшення в Україні кількості закладів (бізнес-лабораторій, бізнес-





шкіл тощо), які надають людям допомогу в реалізації своїх ідей, набутті необхідних знань для заснування власної компанії, отримання фінансування чи виведення власного продукту на ринок. Так, **прикладом** популярних в Україні стартап-шкіл є UF Incubator при НЦ «МАНУ» та Sikorsky Challenge при КПІ імені Сікорського.

**Приклади** українських стартапів, що відзначені на міжнародних конкурсах: Photofact – розробка із захисту фотографії від підробки; Luckfind.me (Online Lost & Found Luckfind.me) – сервіс пошуку втрачених речей; InCust – безкарткова програма лояльності для бізнесу; Solargaps – розробка розумних жалюзі з автоматичним відстеженням положення сонця та генеруванням електроенергії; Technovator – винахід пристрою для дистанційної зарядки смартфонів.

Кузьменко Г.В.

**STEAM** (від англ. *Science* – природничі науки; *Technology* – технології; *Engineering* – інжиніринг, проектування, дизайн; *All/Arts* – всі решта (гуманітарні й соціальні науки); *Mathematics* – математика) – підхід до навчання, який є результатом розвитку STEM, доповнюючи його на основі залучення до вирішення практичних завдань гуманітарних, творчих і мистецьких дисциплін навчального плану. Необхідність такого поєднання пояснюється тим, що економіка та соціальна сфера вимагають наявності у майбутнього фахівця навичок, які виходять за межі техніко-технологічної компетентності, яку формує STEM-навчання: здатності вийти за рамки визначених дисциплін, вільно висловлювати інноваційні та творчі ідеї, співпрацювати з представниками різних галузей діяльності, зрозуміти механізми взаємодії природничих наук, математики, мистецтва й гуманітарних наук та технології, усвідомлення галузей застосування, здатність до творчості та винахідливості.

Одним із каталізаторів STEAM-руху в освіті стало дослідження, проведене у 2009 р. – The Johns Hopkins University School of Education, яке довело, що Art-освіта покращує когнітивні навички учнів, розвиває пам'ять, увагу, а також розширює діапазон академічних і життєвих навичок. Водночас залучення соціальних дисциплін до вирішення практичних завдань сприяє усвідомленню того, які ідеї є практично придатними, а які ні. В такий спосіб утворюються горизонтальні зв'язки між галузями знань, суспільством та навколишнім світом, оскільки знання й технології не можуть існувати у ізоляції.

STEAM-підхід до організації навчального процесу на основі взаємодії між гуманітарними науками, мистецтвом та STEM-дисциплінами дозволяє охопити сферу творчого потенціалу, де об'єднуються творчість, дослідницька та інноваційна діяльність, розкриває широкий спектр можливостей та ідей як для академічного експериментування, так і для розробки інноваційних рішень у соціальній та економічній сферах. Так, актуальними STEAM-напрямами є промисловий дизайн, архітектура, індустриальна естетика тощо.

**Наприклад**, з метою пошуку ефективних практичних методик і побудови методології STEAM-освіти НЦ МАН України налагоджена співпраця з музеями художнього мистецтва.

Сліпухіна І.А.



**STEM** (від англ. *Science* – природничі науки; *Technology* – технології; *Engineering* – інжиніринг, проектування, дизайн; *Mathematics* – математика) – термін, який означає сучасний педагогічний підхід до вирішення питань освітньої політики та формування навчальних програм і спрямований на вирішення існуючої нині суперечності між постійно зростаючим дефіцитом фахівців високотехнологічних галузей, здатних до комплексної інноваційної діяльності, та падінням цікавості учнів до дисциплін природничо-математичного циклу. Основоположною ідеєю STEM є інтеграція в єдину парадигму змісту та методології природничих наук, сучасних інформаційних технологій, інженерного дизайну та математичного інструментарію. Тому STEM-підхід в освіті передбачає конструювання навчальних планів на міждисциплінарних засадах (інтегроване навчання відповідно до певних тем, а не окремих дисциплін) із застосуванням когнітивних і соціальних технологій, а також трансферу знань. На відміну від традиційних освітніх моделей, він сфокусований на реальних техніко-технологічних, економічних і соціально значущих проблемах, розв’язання яких потребує комплексного наукового, інженерного, критичного та творчого мислення. Застосування STEM-підходу до вирішення навчальних завдань формує в особистості пізнавальну модель, яка не зводиться до жодної із наукових дисциплін, а нове знання, отримане в такий спосіб, є трансдисциплінарним.

Як процес зовнішнього впливу на індивіда, STEM має особистісний (здобуття автентичного практичного досвіду інноваційної діяльності) та соціальний аспекти (підготовка до подальшого навчання і працевлаштування відповідно до вимог ХХІ століття). STEM-підхід у навчанні також передбачає формування «м’яких» навичок, визначених у Framework P21: готовність до розв’язання комплексних практичних проблем, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, уміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання проблеми і прийняття рішення, здатність до ефективної взаємодії, вміння домовлятися, когнітивна гнучкість. Невід’ємною складовою STEM-освіти є мережа STEM-центрів/лабораторій – освітніх організацій, через які здійснюється динамічна співпраця між класними колективами і зовнішніми учасниками: вищими навчальними закладами, академічними науковими установами, науково-дослідними лабораторіями, музеями, природничими центрами, підприємствами, бізнес-структурами, батьками, громадськими та іншими організаціями впровадження в освіту ініціатив STEM. Окрім того, STEM-центри/лабораторії ініціюють, створюють, налагоджують, керують та координують діяльність пілотних освітніх програм, міжнародних шкіл, конференцій, симпозіумів в галузі STEM-освіти і новітніх технологій навчання, здійснюють профільну підготовку вчителів.

**Наприклад,** науково-методичний супровід діяльності STEM-осередків і дослідження освітніх STEM-процесів в Україні здійснюють відділ STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» МОН, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН, Інститут обдарованої дитини НАПН, Національний центр «Мала академія наук України» та ін.

Сліпухіна І.А.



**СТРУКТУРА (STRUCTURE)** – характеристика складу та просторова картина складу об'єкта, речовини (ізотропна, анізотропна, кристалічна, аморфна, гомогенний чи колоїдний розчин, фазові суміші), взаєморозміщення формацій, частин, деталей, елементів, певний функціональний взаємозв'язок складових частин об'єкта, внутрішня будова. Структура також може стосуватись формацій та моделей організації функціональних відносин, громадських, економічних, трудових правостосунків, устрою, організації чого-небудь.

Наприклад, у програмуванні та комп'ютерних науках структура – це спосіб організації даних у комп'ютерах. Часто разом зі структурою даних пов'язується і специфічний перелік операцій, що можуть бути виконаними над даними, організованими в таку структуру.

Правильний підбір структур даних є надзвичайно важливим для ефективного функціонування відповідних алгоритмів їх обробки. Добре побудовані структури даних дозволяють оптимізувати використання машинного часу та пам'яті комп'ютера для виконання найкритичніших операцій.

Відома формула «Програма = Алгоритми + Структури даних» дуже точно виражає необхідність відповідального ставлення до такого підбору. Тому іноді навіть не обраний алгоритм для обробки масиву даних визначає вибір тієї чи іншої структури даних для їх збереження.

*Киричук В.О.*

**СТРАТЕГІЇ ОПИТУВАННЯ (QUESTIONING STRATEGIES)** – педагогічні стратегії постановки запитань, які використовують вчителі для залучення учнів до дискусій та розвитку їхнього мислення.

Експерти з наукової освіти OpenSciEd та NextGen Science Storyline пропонують вчителям чотири стратегії опитування, які слід використовувати для розвитку учнівського дискурсу в дослідницькому навчанні. Ці стратегії опитування мають на меті визначити, оскаржити та стимулювати хід мислення школярів, одночасно сприяючи формуванню спільноти молодих науковців. Хоча вони спочатку розглядаються як питання вчителів, згодом, як частина норм культури в класі, учні також почнуть задавати ці питання один одному.

**Стратегія 1 – «Отримання запитань».** Мета – дізнатися про попередні знання та досвід учнів, сучасне розуміння та способи, які мають сенс – чи їх ідеї науково точні чи ні. Що більше вчителів розуміє, як учні думають про явища та наукові ідеї, то краще їхнє навчання може бути адаптоване для оскарження помилок та підтримки побудови більш наукових, заснованих на доказах розумінь. Запитання також допомагають учням бачити, що різні люди мають різні ідеї. Використання учнівських ідей демонструє їм, що всі ідеї цінуються. Мислення дітей стає ресурсом (а не перешкодою), який запускає процес осмислення нових ідей. Учні можуть конструювати нові знання, використовуючи свої повсякденні ідеї як кроки для глибшого розуміння.



**Приклади:** Які ваші ідеї щодо (явища)? Які ваші ідеї щодо вирішення (завдання)? Який у вас досвід, що може допомогти вам задуматися (про це явище)? Якими способами ми могли б перевірити своє початкове мислення? На які питання нам потрібно відповісти, щоб вирішити завдання/пояснити явище? Які основні компоненти вашої моделі/рішення?

**Стратегія 2 – «Зондування або уточнення питань».** Мета – отримати більше інформації про мислення та розуміння учнів. Вона не створена для того, щоб навчати нових ідей або «приводити» учнів до правильної відповіді. Такі запитання можуть допомогти учню дати більше інформації або ж роз'яснити свої думки.

**Приклади:** Що ви можете сказати більше про це? Звідки ця ідея? Це щось, що ви чули, спостерігали чи переживали раніше? Що ви маєте на увазі, коли вимовляєте слово Х? Не могли б ви розповісти більше про цей компонент вашої моделі / рішення? Чи можете ви уточнити Х аспект вашої моделі/рішення? Чи можете ви пояснити зв'язок, який ви створюєте між своїм поясненням та доказами?

**Стратегія 3 – «Питання-виклики».** Мета – кинути виклик учнівському мисленню, щоб підштовхнути учнів до подальшого розмірковування, переосмислення своїх думок, встановлення нових зв'язків та/або використання нової наукової лексики. Питання не пропонують учням просто викласти термін чи визначення словника, а навпаки, попросити їх використовувати наукові ідеї змістовно. Вони уникають прямої відповіді на правильну відповідь, а натомість зосереджуються на тому, щоб орієнтувати учнівське мислення на нову концепцію чи глибше розуміння. Мета полягає в тому, щоб примусити школярів глибше мислити, а також формувати власне рішення чи спрямовувати своє мислення до більш наукових розумінь.

**Приклади:** Як ця модель пояснює наявні у нас докази щодо цього явища? Як це рішення відповідає критеріям, які ми визначили для можливого рішення? Чи є якісь відомості, які ви знаєте, що не враховуються у вашій моделі/рішення? Як би ми могли змінити те, що ми маємо, щоб ми врахували докази, які важливо враховувати? Чи потрібно більше доказів чи роз'яснень, перш ніж ми зможемо досягти згоди? Що це може бути?

**Стратегія 4 – «Підтримка наукового дискурсу».** Мета – залучення учнів до ефективного спілкування в науковій спільноті, розуміння норм приведення наукових аргументів та доказів, практичної соціальної взаємодії з однолітками в контексті наукових досліджень. Вчителі можуть використовувати та моделювати питання з метою підтримки учнів у спілкуванні.

**Приклади:** Хто ще так думає? Хто має іншу думку? Чи можете ви обґрунтувати свої ідеї? Чи можете ви визначити спільні аспекти?

Ковальова О.А.

**СТРУКТУРОВАНЕ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ЗАПИТУ (STRUCTURED INQUIRY BASED INSTRUCTION)** – вид навчання на основі запиту, коли вчитель встановлює параметри дослідження для учнів, надає їм запитання та проблеми, матеріали та методи збору даних, налаштовує експеримент і дозволяє учням знайти потрібні відповіді. У структурованому запиті учні вивчають представлене



вчителем питання через встановлену процедуру та отримують чіткі покрокові вказівки на кожному етапі, виявляють зв'язки між змінними або узагальнюють зібрані дані, що призводить до очікуваного результату, подібного до слідування рецепту.

Направлене вчителем дослідження ідеально підходить для вчителів, які тільки починають використовувати підхід на основі запиту, оскільки його можна легко включити до існуючих навчальних програм та звичних методик викладання. Структурований підхід належить до запиту завдяки використанню перших двох найважливіших ознак дослідження – залучення до наукових питань та надання пріоритету доказів при відповіді на запитання.

Цінність використання структурованого запиту полягає в тому, що він дозволяє вчителю навчити учнів основам дослідження, а також техніці використання різного обладнання та процедур, які можуть бути використані в більш складних дослідженнях. Іншими словами, структуровані запити дають школярам загальний досвід навчання, який можна використовувати в керованому або відкритому запитах.

**Приклади** завдань для середньої школи:

1. Що таке матерія? Це тверда речовина, рідина або газ? На цьому занятті учні експериментально досліджують та визначають фазові стани речовини, порівнюють рух частинок у твердих тілах, рідинах і газах.

2. Що таке яйце без своєї шкаралупи? Ця лабораторна діяльність дозволяє учням спостерігати осмос – клітинний процес, який зазвичай неможливо спостерігати без мікроскопа. Вони виконують кроки наукового методу для спостереження за осмосом у курячого яйця.

*Ковальова О.А.*

**СУДЖЕННЯ (JUDGMENT)** – це думка, в якій стверджується або заперечується що-небудь про предмети та явища об'єктивної дійсності.

Судження відображає наявність або відсутність у предметів певних властивостей, ознак, зв'язків і відношень. У судженні виражається наше знання про саме існування предметів і явищ та про всі різноманітні зв'язки й відношення між предметами, явищами та їхніми властивостями. За допомогою суджень ми охоплюємо предмет у найрізноманітніших його проявах.

Судження – це не просто зв'язок понять чи уявлень, за котрими немає ніякої реальності, як твердить ідеалістична логіка, а відображення дійсно існуючих суттєвих зв'язків і відношень між предметами.

Судження може бути або істинним, або хибним.

*Істинним* називається таке судження, котре правильно відображає дійсність, відповідає тому, що є насправді.

*Хибним* є судження, яке неправильно відображає дійсність, не відповідає тому, що є насправді.

Судження складається із суб'єкта, предиката і зв'язки.





**Суб'єкт** – це те, про що йдеться у судженні. Суб'єкт – не сам предмет дійсності, а поняття про нього. Суб'єкт позначається літерою S (перша літера латинського слова *subjectum*).

**Предикат** – це те, що мовиться у судженні про предмет думки. Предикат є поняттям про те, що стверджується або заперечується про предмет, виражений суб'єктом. Позначається предикат літерою P (від латинського слова *praedicatum*).

*Суб'єкт і предикат судження називаються термінами судження.*

**Зв'язка** в судженні є відображенням зв'язку, існуючого між предметом думки і певною властивістю; зв'язка установлює, належить чи не належить предметові судження властивість, мислима в предикаті. Зв'язка виражається такими словами, як «є», «не є» тощо.

Судження може складатися з одного суб'єкта і одного предиката або з кількох суб'єктів і предикатів.

За складом суб'єкта й предиката судження поділяються на прості та складні.

**Простим судженням** називається судження, яке складається з одного суб'єкта і одного предиката.

**Складним судженням** називається таке судження, в якому наявні кілька предикатів чи суб'єктів. Складні судження складаються з кількох простих суджень.

*Судження за змістом може бути атрибутивним, судження відношення та судження існування.*

**Наприклад**, судження: «Книга є джерелом інформації» є простим судженням. У цьому випадку суб'єктом є поняття «книга», предикатом – поняття «джерело інформації», а зв'язка виражена словом «є». «Виховання і навчання – це розвиток особистості» є складним судженням, яке складається з двох простих, а саме: «Виховання – це розвиток особистості» і «Навчання – це розвиток особистості».

### **Література.**

1. Жеребкін В. Є. Логіка: Підручник. – 9-те вид., стер. – Київ: Т-во «Знання», КОО, 2006.

Горбань Л. В.

**СУКУПНІСТЬ (AGGREGATE)** – це неподільна єдність чого- небудь; загальна кількість, сума чогось.

Визначення терміну «сукупність» у різних частин мови має різне тлумачення:

### **Прикметник:**

- плід або квітка, які мають багато подібних частин або грона, які його утворюють; *прикладом* сукупного плоду є ожина;
- ціла чи загальна кількість чогось; *прикладом* може бути опис загальної кількості приладів, використаних у науковому дослідженні; представлення загального населення країни – сукупне населення; федеральний рівень безробіття, який є комбінованим показником рівня безробіття всіх громад по всій країні.

### **Ідіома:**

- визначається як «усього»; *приклад*: «У сукупності ми зібрали 1000 гривень».



**Іменник:**

- визначається як повна сума; *прикладом* сукупності може бути загальна кількість учнів одного класу.

**Дієслово:**

- означає об'єднати або змішати разом; *прикладом* сукупності може бути змішування інгредієнтів для виготовлення бетону;
- означає зведення або складання разом; *приклад* сукупності – додати окремі кількісні результати дослідження, щоб зафіксувати загальний результат.

Горбань Л.В.

**СУТЬ НАУКИ (NATURE OF SCIENCE)** – діяльність, змістом якої є добування і збереження об'єктивних знань про навколишній і внутрішній світ людини в результаті формулювання і розв'язання проблем теоретичного й практичного його освоєння.

З моменту появи людина постала перед необхідністю вивчення оточуючого світу, результатом якого є відображення в її свідомості його предметів і явищ. Упродовж тисячоліть було відкрито й опановано декілька форм усвідомлення того, що відбувається в оточуючому світі. Однією з форм суспільного усвідомлення предметів і явищ оточуючої дійсності є наука. Іншими формами суспільної свідомості є ідеологія, філософія, релігія, право, мораль, мистецтво.

Зазначеним терміном передають також результат наукової діяльності – сукупність наукових знань про предмети і явища зовнішнього та внутрішнього світу людини. Водночас змістом і результатом наукової діяльності є вироблення принципів і методів пізнання об'єктивної реальності.

Як соціальний інститут наука включає сукупність знань, наукові установи і навчальні заклади з їхніми устаткуванням, кадровим потенціалом, системою підготовки й атестації наукових працівників, органи управління науковою діяльністю, мережу установ, в яких акумулюється наукова інформація, тощо.

Наукова діяльність, пов'язана з встановленням й усвідомленням істинних знань про предмети і явища зовнішнього та внутрішнього світу людини, сприяє виробленню правильного світорозуміння, виступає одним із найважливіших факторів технічного й соціально-культурного прогресу. Водночас мають місце випадки, коли вчені потрапляють у пастку помилкових уявлень, неупереджено видаючи хибне за істинне. До того ж, істина відносна. Те, що сьогодні видається істинним, завтра може сприйматися хибним.

Наука як сукупність знань і способів їх добування розвивається з часом. Але розвиток науки – це не тільки кількісний приріст знань і підвищення їх достовірності, а й їх перехід у нову якість (систему знань, теорію тощо), чим спричиняються перевороти, революції в науці.

Розвиток науки призвів до виокремлення окремих наукових галузей. Беручи до уваги предмети і методи дослідження кожної з них, прийнято умовно виділяти природничі, технічні, суспільні й гуманітарні науки.

Волощук І.С.



**СХИЛЬНІСТЬ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (INCLINATION TOWARDS RESEARCH)** – це позитивне, внутрішньо мотивоване ставлення (потяг, бажання, інтерес) до самостійного дослідницького пошуку, усвідомлена потреба та стійкі інтереси до самого процесу дослідження.

*Головні умови, які сприяють розвитку схильностей до дослідницької діяльності:* індивідуальний підхід і диференціація вимог до учнів з урахуванням їхніх інтересів, здібностей і рівня знань; максимальне підвищення вимог до них за умови посиленості завдань та успішності з предмета; поступове підвищення рівня питомої ваги самостійності учнів у процесі засвоєння знань, надання цьому процесу дослідницького характеру; ознайомлення учнів із методами та прийомами дослідження, що характерні для науки в рамках навчального предмета; навчання учнів методам і прийомам логічного мислення й алгоритмам засвоєння матеріалу. Природа схильності є складною динамічною системою умовно рефлексивних зв'язків домінантного характеру, здатною до подальшого ускладнення та розвитку.

Схильності до дослідницької діяльності можуть проявлятися у захопленості ідеєю; умінні ставити безліч запитань із досліджуваної проблеми та знаходити на них відповіді; здатності до конструювання і реконструювання (уміння за частковими відомостями синтезувати загальну картину); здатності до пошуку аналогій і застосування їх у дослідженні; умінні мислити образами (моделями); володінні активною пам'яттю; здатності запам'ятати, розпізнати, швидко відтворити; гнучкості мислення – здатності швидко і легко переходити від одного класу явищ до іншого, віддаленого за своїми ознаками; здатності до кращого вибору з декількох альтернатив розв'язання проблеми дослідження; здатності легко генерувати ідеї; здатності передбачення (уміння фантазувати); умінні чітко формулювати власні думки, завдання, висновки, протиріччя і викладати їх на папері.

*Постова К.Г.*

## Т

**ТАЛАНОВИТИЙ УЧЕНЬ (TALENTED STUDENT)** – особа шкільного віку, яка володіє видатними здібностями до певного виду діяльності. Талановитим називають учня, який досягає високих успіхів завдяки оригінальним, творчим здібностям, що викликає захоплення, похвалу і позитивну реакцію глядачів, слухачів, однокласників та ін.

Талановитий учень із високим рівнем інтелектуальних здібностей має природний талант до навчання, відзначається високими успіхами у навчанні чи іншій інтелектуальній діяльності, відрізняється високими навчальними досягненнями, оригінальністю розв'язання складних навчальних завдань, що виокремлює його серед ровесників чи однокласників.

Талановитий учень завжди у пошуку цікавої справи, його не потрібно змушувати вчитися, він готовий до складної і творчої діяльності, яка його цікавить. Свій талант учень удосконалює, розвиває, відвідуючи школу мистецтв, гуртки різної



спрямованості, шляхом участі у різних заходах та формах інтелектуальної, творчої діяльності, завдяки яким формується позитивна мотивація та розвиток талановитого учня. Талановиті учні навчаються переважно в спеціалізованих закладах загальної середньої освіти з поглибленим вивченням окремих предметів.

Талановитий учень володіє здібностями, які дають йому можливість досягати високих успіхів у тих чи інших видах діяльності, швидко засвоювати знання і правильно застосовувати їх у практичній діяльності, а його розвиток значним чином залежить від різних умов, у тому числі й педагогічних, соціальних, економічних, психологічних.

**Наприклад**, учні, які проявляють талант у здійсненні дослідницької, пошукової діяльності свої здібності розвивають, удосконалюють, поглиблюють, навчаючись у спеціалізованому закладі освіти – науковому ліцеї.

*Мелешко В.В.*

**ТАЛАНОВИТІСТЬ (TALENT)** – володіння видатними, особливими здібностями як сукупністю властивостей, що забезпечують можливість досягати високих успіхів, творчо здійснювати певну діяльність.

Талановитість, що походить від слова «талант», означає поєднання високорозвинених спеціальних здібностей, які дають змогу створити такі продукти діяльності, що відзначаються своєю новизною, досконалістю і мають високу суспільну значущість.

Талановитість – це певне поєднання здібностей, що характеризується вищим ступенем їх розвитку, адже окремо одна ізольована здібність не може бути аналогом талановитості чи таланту, навіть якщо вона добре розвинена та яскраво виражена.

Про наявність талановитості, якою володіє людина, свідчать неповторні результатами діяльності, які відрізняються оригінальністю та принциповою новизною. Талановитість індивіда засвідчує наявність та поєднання різного ступеня генетично зумовленої обдарованості з повсякденною працею.

Талановитість вважають безумовною чи обов'язковою підструктурою геніальності.

Розвиток ознак талановитості залежить від багатьох чинників, які умовно поділяють на «зовнішні» і «внутрішні». До зовнішніх чинників відносять систему психолого-педагогічних умов, за яких відбувається розвиток особистості, до внутрішніх – рівень психофізичного розвитку дитини.

Як і обдарованість, талановитість є лише можливістю для досягнення високих успіхів. Для того щоб досягти високої майстерності, необхідно наполегливо працювати, адже талант виявляється та вдосконалюється у щоденній творчій праці.

Відомі особистості, які досягли високого рівня майстерності й всесвітнього визнання, володіли не лише талановитістю, але й розвивали її титанічною працею. **Наприклад**, англійський природодослідник Чарльз Дарвін (1809–1882) понад 30 років збирав наукові матеріали для своєї книги «Походження видів», а французький письменник Оноре де Бальзак (1799–1850) по 12 і більше разів переписував свої твори.

*Мелешко В.В.*



**ТВОРЧИСТЬ (CREATIVITY)** – 1) вища форма активності й самостійності діяльності людини; 2) діяльність, яка породжує щось якісно нове, унікальне, якого ніколи раніше не існувало, завдяки чому відбувається глибоке пізнання й одночасно перетворення світу, досягнення усвідомленої мети, що вимагає прояву всього багатства особистості людини, втілення її індивідуального і соціального досвіду.

Творчість є одним із засобів підвищення емоційного тону, закріплення комплексу емоційно-вольової регуляції й актуалізації позитивної гами переживань (радошів від зробленого, досягнутого, почуття впевненості у своїх силах, у своєму творчому потенціалі тощо), яка супроводжує ефективну працю. Прикладами результату творчості можуть бути нові образи, об'єкти та якості, ідеї, предмети, моделі поведінки та спілкування – будь-який продукт, що відрізняється новизною, оригінальністю, унікальністю.

Слід розрізняти об'єктивну та суб'єктивну сторони творчості. З об'єктивної точки зору творчість визначається її кінцевим продуктом – науковим відкриттям чи новизною наукового дослідження, винаходом, раціоналізацією, створенням художнього твору тощо. Із суб'єктивної точки зору творчість визначається самим процесом, незалежно від значущості продукту (психічними процесами, характерними для творчості).

Головним спонукальним мотивом творчості є прагнення людини, яка вступає в нові стосунки з оточуючим світом, до розвитку, удосконалення, зрілості, прояву всіх здібностей, самовиявлення, намагаючись повною мірою залишатися собою.

За класифікацією В. Моляко, яка спирається на види людської діяльності, існують такі види творчості: *наукова, технічна, літературна, музична, художня, ігрова, навчальна, побутова, військова, управлінська, ситуаційна, комунікативна*.

Творчість в сфері мистецтва проявляється в художньо-творчій діяльності, ознакою якої є її естетичність, оскільки вона відбувається заради естетичної насолоди під контролем естетичної потреби. Результат художньо-творчої діяльності – реальна естетично цінна річ, яка фіксує в собі всі складові естетичного ставлення до світу, характеризується новизною й оригінальністю. На переконання вчених-психологів, художньо-творча діяльність є найбільш значущим проявом людської сутності, оскільки в процесі її здійснення людина має більше шансів для власного творчого розвитку, що сьогодні є необхідним в усіх сферах діяльності. Художньо-творча діяльність проявляється не тільки в придбаних суб'єктом художньо-практичних умінь, які наочно відображаються в матеріалізованих результатах, виражених в малюнку, аплікації чи об'ємному пластичному художньому образі, а також в естетичному ставленні суб'єкта до дійсності та самої діяльності, в осмисленні глибини її змісту і якості отриманих результатів.

Відтак, художня творча діяльність є специфічним за своїм змістом і формами вираження видом свідомої людської активності, яка, завдяки естетичному аспекту, спрямована на духовне та духовно-практичне освоєння світу, що полягає в естетичному сприйнятті, судженні й оцінці навколишньої дійсності і, зокрема, творів мистецтва, а також створення якісно нових духовних і матеріальних цінностей шляхом відтворення реальності в художніх образах.





У загальній структурі творчої діяльності як системи можна визначити кілька основних підсистем, зокрема: *процес творчої діяльності; продукт творчої діяльності; особистість творця; середовище й умови, в яких проходить творчість.*

**Приклад** стадій творчого процесу (за Г. Уоллесом): 1) підготовка (зародження ідеї); 2) дозрівання (концентрація, «накопичення» знань); 3) осяяння – інсайт (центральный, специфічно творчий момент, що полягає в інтуїтивному проникненні в суть завдання); 4) перевірка правильності (випробування і реалізація рішення).

Кузьменко Г.В.

**ТЕЗИ (ABSTRACT)** – коротко сформульовані основні положення, головні думки наукової праці, статті, доповіді, курсової чи дипломної роботи.

Тези наукових статей є сукупністю взаємопов'язаних і логічно вибудованих основних положень повнотекстової роботи, в якій ті повинні бути доведені й обґрунтовані.

*Основна мета тез* – представити коротке стверджувальне узагальнення, розкрити суть, основні ідеї і результати більш повної за змістом роботи або наукової праці. Відмітна особливість тез – малий обсяг (2-3 сторінки), що відображає основні ідеї повної доповіді.

Залежно від специфіки, повноти і композиції матеріалу, використовуваного для складання тексту, тези доповіді поділяються на: основні (прості) – без пояснень представляють ключові ідеї; аргументні (розгорнуті, складні) – містять доказову базу, що застосовується для пояснення основної тези (факти, закони, аксіоми, загальноприйняті визначення).

Тези можуть бути: 1) написані за змістом наукового матеріалу; 2) написані до того, як складено доповідь.

#### **Типові структури тез**

Тези розуміють собою певну нормативну, змістовно-композиційну структуру. Виділяють три типові структури тез:

- постановка проблеми або завдання;
- результати дослідження;
- нова методика роботи.

#### **Основні аспекти написання тез типу «Постановка проблеми»**

При написанні тез типу «Постановка проблеми» необхідно представити наступні блоки інформації:

- ключові слова;
- короткий вступ (актуальність теми);
- мета роботи (поставити проблему або завдання);
- огляд існуючих точок зору на проблему або опис ситуації в науковій сфері;
- власні думки на цю тему;
- передбачувані дослідження;
- висновки.

#### **Основні аспекти написання тез типу «Результати дослідження»**

У тезах типу «Результати дослідження» необхідно представити такі блоки інформації:



- ключові слова;
- короткий вступ, постановка проблеми;
- мета роботи;
- базові положення дослідження або гіпотеза (у разі експериментального дослідження);
- застосовані методи;
- параметри вибірки;
- проміжні результати (за необхідності);
- основні результати;
- інтерпретація та висновки.

**Основні аспекти написання тез типу «Нова методика роботи»**

У тезах типу «Нова методика роботи» необхідно представити:

- ключові слова;
- короткий вступ, що описує завдання, для вирішення яких необхідна методика, що розробляється, область застосування методики (актуальність);
- мета роботи;
- опис існуючих методик;
- опис нової методики;
- опис результатів застосування;
- оцінка переваг і обмежень нової методики;
- висновки.

Міленіна М.М.

**ТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ (RESEARCH TOPIC)** – найкоротший вираз змісту всього дослідження у вигляді заголовка. Повинна бути лаконічною, проблемною, висловлювати головну думку і бути легкозвучною.

Тема дослідження – ракурс, в якому розглядається проблема. Представляє об'єкт вивчення в певному аспекті, характерному для даної роботи.

Теми можуть бути теоретичними, практичними і змішаними.

**Теоретичні теми** розробляються переважно з використанням літературних джерел.

**Практичні теми** розробляються на основі вивчення, узагальнення та аналізу практик.

**Змішані теми** поєднують в собі теоретичний і практичний аспекти дослідження.

Тема наукового дослідження є складовою проблеми. У результаті досліджень по темі отримують відповіді на певне коло наукових питань, що охоплюють частину проблеми. Узагальнення результатів відповідей по комплексу може дати рішення наукової проблеми.

Формулюванню теми передуює аналіз суперечностей щодо задоволення соціальних або виробничих потреб. Дозволяє встановлювати проблему і визначати в загальних рисах очікувані результати від її рішення. Розробляється структура проблеми, в якій виділяються теми і встановлюється їх актуальність. Тема повинна



мати наукову новизну, тобто забезпечувати розвиток науки і володіти практичною значущістю, що представляє продукт наукових досліджень.

Вибір теми дослідження базується на ретельному ознайомленні з вітчизняними і зарубіжними літературними джерелами, що характеризують зміст проблеми, різноманітні точки зору та полеміку щодо її вирішення.

*При виборі теми наукового дослідження можна використовувати такі прийоми:*

- дослідження стану розробок в науці, що дає можливість встановити зміст теми, а також зв'язок із тенденціями розвитку предмета і науки, для цього необхідно виявити: 1) знання, визначені вченими і перевірені практикою; 2) питання, які слабо відпрацьовані та вимагають дискусії; 3) невирішені питання, які зафіксовані в літературі або виникли в ході вибору тематики;
- знайомство з новими результатами досліджень у суміжних областях, що дає можливість знайти нові рішення;
- оцінка розробок методів дослідження, при цьому рекомендуємо звернути увагу на можливість застосування методів інших наук;
- перегляд уже відомих рішень за допомогою інноваційних методів, з нових позицій, на більш високому рівні.

*При виборі теми наукового дослідження необхідно враховувати наступні критерії:* новизна, ефективність, актуальність, відповідність профілю, перспективність, наявність теоретичної бази, ступінь відповідності теми.

Формулювання теми відображає співіснування в науці вже відомого і ще не дослідженого, тобто процес розвитку наукового пізнання.

Тема відображає проблему. Вдала тема дослідження уточнює проблему, конкретизує задум, окреслює рамки дослідження.

### **Література.**

1. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. – Київ: Видавничий дім «Слово», 2006. – 240 с.

*Онопченко О.В.*

**ТЕНДЕНЦІЯ, ТЕНДЕНЦІЙНІСТЬ (TREND)** (від лат. *tendo* –направляю, прагну) – 1) можливість тих чи інших подій розвиватися в даному напрямку; 2) напрям розвитку чого-небудь. (наприклад, вивчення назрілих тенденцій в пізнанні світу); 3) загальний перебіг або переважаюча тенденція; дрейф (наприклад, тенденції у викладанні іноземних мов; тенденція подій); 4) стиль або мода (наприклад, нова тенденція в жіночому одязі); 5) прагнення, намір, властиві кому-, чому-небудь (наприклад, «Відомо, що дублетність і синонімічність не бажані в будь-якій термінології, і тенденція до уніфікації є цілком закономірною»); 6) провідна думка, ідея художнього, наукового й т. ін. твору; 7) ідейне спрямування (наприклад, «Він змалював у своїх творах позитивні образи селян і показав їх людяність, моральну чистоту, чесність і працьовитість. У цьому виявилась гуманна тенденція творів Квітки»).

*Горбань Л.В.*



**ТЕОРІЯ (THEORY)** – система достовірних, узагальнених знань про дійсність, яка описує, пояснює, передбачає явища конкретної предметної галузі; логічне узагальнення досвіду, суспільної практики, яке ґрунтується на глибокому проникненні в суть досліджуваного явища та розкриває його закономірності, пояснює та відображає відносини і зв'язки між явищами реальності.

Теорією стає гіпотеза, що має відтворюване підтвердження явищ та механізмів і дозволяє спостерігачеві прогнозувати наслідки дій чи зміни стану об'єкта спостережень.

У сучасній науці термін «теорія», або «наукова теорія», використовується для узагальнення емпіричних явищ, які досліджувалися науковим методом.

**Наукова теорія** – логічно взаємопов'язана система понять і тверджень про властивості, взаємозв'язки, закони певної множини ідеалізованих об'єктів, мета якої полягає у поясненні сутності таких базових ідеальних об'єктів і тверджень та їх властивостей, законів, принципів, які використовуються для побудови максимально великої кількості наслідків та вивчення реальних об'єктів певної галузі.

Побудова теорії спирається на результати, отримані на емпіричному рівні дослідження. В теорії ці результати упорядковуються, приводяться в струнку систему, об'єднану загальною ідеєю, уточнюються на основі абстракцій, ідеалізацій, принципів, що вводяться в теорію.

Отже, наукова теорія – найбільш розвинена форма організації наукових знань, що дає цілісну уяву про закономірності та існуючі зв'язки у галузі дійсності, що вивчається.

**Прикладом** теорії є геометрія Евкліда, класична механіка Ньютона, теорія біологічної еволюції Ч. Дарвіна, спеціальна теорія відносності, хромосомна теорія спадковості та ін.

*Мелешко В.В.*

**ТЕРМІН НАУКОВИЙ (SCIENTIFIC TERMIN)** – слово, словосполучення або скорочення, характерне для певної галузі науки предметів, явищ, їх властивостей і співвідношень. Виражає певне наукове поняття, що вводять в науку для позначення об'єктів дослідження, відображаючи у своїй смисловій структурі характерні ознаки об'єкта, термінування і взаємозв'язок цього об'єкта з іншими з достатньою для взаємодії точністю.

Наукові терміни трактуються як інструменти пізнавальної діяльності людства. Це не просто слово, а вираз суті даного явища. В межах окремої галузі науки ці терміни однозначні, що практично виключає їх синонімічність. Тому науковій термінології притаманні риси уніфікації, однозначної відповідності між термінами. Кожна наука має свою, притаманну тільки їй, термінологічну систему, тому наукові терміни й визначення обираються дуже ретельно, в одному тексті різна термінологія не використовується.

Науковий термін – символ для позначення емпіричних, абстрактних, ідеалізованих, віртуальних об'єктів, які вивчає конкретна наука. Розрізняють емпіричні й теоретичні терміни.



**Емпіричні терміни** означають емпіричні об'єкти, тобто ті об'єкти, що існують об'єктивно поза мисленням людини в певному просторово- часовому вимірі.

**Теоретичні терміни** позначають абстрактні об'єкти. Отже, їх значенням є якісь абстрактні об'єкти або денотати (об'єкти думки, що відображають предмет або клас предметів дійсності та позначаються мовним виразом «абстрактні»).

Сукупність термінів конкретної науки називають **науковою термінологією**.

*Введення термінів в конкретну науку здійснюють на принципах:* предметності (визначення для конкретного терміну); однозначності (науковий термін повинен мати чітко визначений зміст і тільки одне предметне позначення); відносності (науковий термін існує лише в певній системі наукового знання).

Кожен науковий термін, який вводять в науку, потребує визначення або дефініції, тобто логічної операції, за допомогою якої уточнюють походження терміну, розкривають його зміст, отже, визначають його концепт (поняття).

#### Приклад:

Науковий термін «кварк» було введено науковцями в квантову фізику в 1962 році. Цей термін був запозичений американським фізиком Мюрреєм Гелл-Манном з роману «Поминки по Фіннегану» Джеймса Джойса. «Кварк – фундаментальна частка, що володіє електричним зарядом, кратним  $e/3$ , і не спостерігається у вільному стані».

«Кібернетика» як науковий термін введено в першій половині XIX ст. Норбертом Вінером, який він вибрав для нової науки. Вінер вважав, що він застосував цей термін вперше. Однак він помилявся. У 1948 році він не знав, що цей самий термін ще в 1834 році використовував для позначення науки про управління громадськими системами великий французький фізик і філософ А.-М. Ампер. Більш того, в 1843 році польський філософ і вчений Ф.-Б. Трендовський видав в Познані книгу, яка мала назву «Ставлення філософії до кібернетики як мистецтва управління народом».

#### Література.

1. Шинкарук В. І. (ред.) Філософський енциклопедичний словник. – Київ: Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. – С. 634.

Онопченко Г.В.

**ТЕХНІКА (TECHNIQUE).** Термін «Техніка» (від грец. *techne* – мистецтво, майстерність) має декілька значень.

Сукупність прийомів, спеціалізованих процедур і методів, що застосовуються у будь-якій конкретній галузі, особливо в галузі прикладної науки. **Наприклад**, техніка написання ієрогліфів, техніка безпеки (прийоми і засоби для забезпечення безпеки осіб, зайнятих у виробництві), музична техніка, техніка шахової гри, техніка стрибків у воду (спортивна техніка), техніка письма тощо. Науково-педагогічні фахівці STEM-лабораторії МАНЛаб формують і розвивають дослідницьку техніку (навички проведення дослідження) майбутніх інноваторів.

Технікою також називають сукупність прийомів і пристосувань для одержання найбільших результатів при найменшій витраті людської праці (синонімічно до «технологія»). **Наприклад**, сучасні виробництва ґрунтуються на використанні автоматизованої техніки; передова техніка; відстала техніка.





Термін також використовують на позначення сукупності машин, механічних пристроїв, знарядь. **Наприклад**, велика кількість техніки у фермерських господарствах звільняє значну частину працівників.

Сліпухіна І.А.

**ТЕХНІЧНА (ТЕХНОЛОГІЧНА) СУПЕРЕЧНІСТЬ (TECHNICAL (TECHNOLOGICAL) CONTRADICTION)** – прояв невідповідності між різними вимогами, які висуває людина до системи, та обмеженнями, що накладаються на неї законами природи, соціальними, юридичними й економічними законами, рівнем розвитку науки і техніки, конкретними умовами застосування і т. п.

За наявності технічної суперечності одна якість (функція, властивість, параметр) технологічної суперечності погіршується, коли поліпшується інша її якість (функція, властивість, параметр) і навпаки.

Коли долають суперечності, розв'язуючи завдання, то мають справу з винахідництвом. Винахідницьке завдання часто плутають із завданнями інженерним і конструкторським. Розрахувати звичайний міст, користуючись готовими формулами, – завдання інженерне. Спроектувати зручний і дешевий верстатний пристрій, знайшовши компроміс між «зручно» та «дешево», – завдання конструкторське. Розв'язуючи ці завдання, не доводиться долати суперечності. Розв'язки, що усувають суперечності, називають творчими.

У технічно-технологічній діяльності усвідомленню технічної суперечності передують адміністративна суперечність (між потребою і можливістю змінити технічну систему). У глибині однієї адміністративної суперечності, найчастіше, лежить кілька технічних суперечностей. Проте формулювання технічної суперечності не дає вказівок на конкретну відповідь, але дає підстави враз відкинути велику кількість варіантів, в яких виграв в одній властивості супроводить програш в іншій.

Технічній суперечності притаманно те, що в її основі лежить діалектична суперечність між предметами, явищами, процесами, тобто суперечність фізична. Фізична суперечність – суперечність усередині системи, на рівні властивостей і взаємодії складників. Кожній технічній суперечності відповідає фізична. Фізична суперечність – штучно створені взаємно неможливі вимоги до складника технічної суперечності. Долаючи цю суперечність, усувають технічну суперечність системи та вдосконалюють її.

Усувають зазначені протиріччя, використовуючи випробувані прийоми, одним з яких є попередня дія. **Прикладом** застосування цього прийому є фарбування деревини до того, як дерево зрубали: барвники вводять під кору дерева, де соки розносять їх по всьому стовбурі.

Волощук І.С.

**ТЕХНІЧНІ ВМІННЯ (TECHNICAL SKILLS)** – здатність виконувати завдання, пов'язані з технічною, часто інноваційною, діяльністю, наприклад, в галузі ІТ, інженерії, наукових досліджень чи фінансів. Типовими технічними вміннями є ті, що стосуються програмування, аналізу складних об'єктів і масивів даних різноманітного походження або використання конкретних інструментів. Опанування



більшістю технічних умінь потребує спеціальних знань і досвіду, а досить часто – ґрунтовної наукової підготовки. Набуття технічних умінь є одним із способів підвищення конкурентоспроможності на ринку праці. Вони допомагають працювати ефективніше і роблять претендента більш цінним для роботодавців з-поміж інших кандидатів: фахівці з розвинутими технічними вміннями краще справляються з багатозадачністю складної проблеми, можуть впевнено обговорювати практичні завдання з колегами та замовниками, а це формує довіру з боку клієнтів, які розраховують працювати з висококваліфікованими командами, здатними забезпечити необхідні результати. Освоєння нових, розвиток і поглиблення існуючих технічних умінь часто сприяє отриманню більш високої заробітної плати.

**Наприклад,** польові експедиції учнів-членів МАН України є дієвим засобом формування технічних умінь у виконанні проєктних завдань.

*Сліпухіна І.А.*

**ТЕХНОЛОГІЯ (TECHNOLOGY)** – сукупність методів (способів) виготовлення, видобутку, обробки або переробки та інших процесів, робіт і операцій, що змінюють стан сировини, матеріалів, напівфабрикатів чи виробів у процесі отримання продукції із заданими показниками якості. До складу сучасної технології вносять і технічний контроль виробництва. Технологія значною мірою зумовлює якість і в багатьох випадках кількість виробленої продукції, її собівартість, продуктивність праці тощо. Пов'язана з науково-технічним прогресом, організацією праці та досвідом виробництва.

Технологія – власне технологічні процеси одержання, обробки й переробки, складання чи будівництва, а також, опис цих процесів у вигляді інструкцій щодо їх виконання, технологічних правил, вимог, графіків, карт тощо.

Технологія – сукупність знань про методи здійснення виробничих процесів та наукова дисципліна, що описує, розробляє і вдосконалює зазначені вище способи, процеси та порядок (регламенти, режими) їх здійснення. Як наукова дисципліна технологія сприяє впровадженню найефективніших і найекономічніших виробничих процесів, що потребують найменших затрат часу і матеріальних ресурсів. Розвиток технології зумовлюється ширшим застосуванням малоопераційних, маловідходних та безвідходних технологічних процесів, досконалих методик, систем математичного аналізу і прогнозування, засобів електронної та обчислювальної техніки.

*Киричук В.О.*

**ТЕХНОЛОГІЯ КОЛЕКТИВНОЇ ТВОРЧОЇ СПРАВИ, (TECHNOLOGIES OF COLLECTIVE CREATIVE WORK)** – засіб реалізації інтерактивної взаємодії в навчально-виховному процесі закладу шкільної чи позашкільної освіти, сукупність методів, засобів і форм організації навчання й виховання, що забезпечують активний характер взаємодії учасників цього процесу на засадах співпраці й співтворчості та спрямований на досягнення поставлених дидактичних цілей.

Колективна творча справа різниться передусім пізнавально- практичною спрямованістю на розвиток кожної особистості зокрема і творчого колективу в



цілому. Виділяють такі види колективних творчих справ: суспільно-політичні, трудові, пізнавальні, художньо-естетичні, спортивно-оздоровчі.

Наводимо приклад етапів технології колективної творчої справи:

1. Організаційний етап – полягає у формуванні теми й мети проєкту, визначенні конкретної проблеми й актуальності її вирішення в умовах сьогодення; розглядається можливість створення «банку ідей» або проведення «аукціону ідей» – попереднього конкурсу на найкращу пропозицію.

2. Планування діяльності – організація та проведення стартової (настановчої) бесіди, під час якої педагог створює проблемну ситуацію, формулює проблему, ставить проблемні запитання-завдання, заохочуючи учнів до висловлювання власних думок, пропонування власних вирішень проблеми. Педагог порівнює різні думки й розвиває найбільш цікаві пропозиції з огляду на їх корисність. Цей етап передбачає визначення лідерів проєкту та формування груп, з'ясування та обговорення завдань.

3. Колективна підготовча робота – лідери конкретизують план, етапи підготовки та здійснення роботи з усіма учасниками своєї групи; розподіляють доручення й завдання між усіма її членами, враховуючи індивідуальні побажання й можливості кожного учасника; визначають план дій. Етап передбачає визначення гіпотез розв'язання проблеми, опис очікуваних кінцевих результатів, збір, аналіз, та узагальнення інформації, пошук шляхів вирішення проблеми, засобів її реалізації.

4. Реалізація колективної творчої справи (проєкту) – полягає у виконанні наміченого плану.

5. Результат (колективне підбиття підсумків) – оформлення та презентація кінцевого продукту, проведення звітних зборів. На цьому етапі аналізуються помилки, виробляються загальні думки, учасники висловлюються, що саме й завдяки чому вдалося зробити, чого вони навчилися тощо.

6. Планування найближчих справ – етап визначення нових проблем та цілей.

Усі зазначені етапи взаємопов'язані та взаємозумовлені. Завдання педагога полягає у підтримці в групах та серед індивідуальних виконавців атмосфери співтворчості й доброзичливості, щоб жоден з учасників не боявся невдач, кожен мав змогу виявити ініціативу й утвердитися в колективі. Усе це сприятиме особистісному й творчому зростанню учнів, умінню долати труднощі.

Кузьменко Г.В.

**ТРАКТУВАННЯ (ТЛУМАЧЕННЯ, ІНТЕРПРЕТАЦІЯ) (INTERPRETATION)** – розцінювання чого-небудь певним чином, пояснення, тлумачення чого-небудь; дія по значенню дієслова трактувати; витлумачувати, розглядати якусь проблему, висловлювати свої погляди з приводу певного питання; характеризувати, зображувати образ, сюжет, тему тощо згідно зі своїми поглядами, розумінням; кваліфікувати, оцінювати, характеризувати певним чином. У ряді випадків з поняттями «трактування» і «тлумачення» пов'язують особливий спекулятивний відтінок, що відрізняє їх від «інтерпретації», яка здійснюється відповідно до встановлених правил.



*Предметом інтерпретації можуть бути:*

- елементи наукового твору, співвіднесені з відповідним контекстом твору або позатекстовою ситуацією (творчість науковця, наукова школа, науковий напрям, науковий період);

- результати експериментальних досліджень.

Інтерпретація експериментальних даних полягає в переведенні сирих даних у показники – кількісні та якісні. У процесі інтерпретації відбувається співвіднесення результатів дослідження з проблемою, гіпотезою, метою та завданнями дослідження, встановлюється істинність або хибність висунутих на початку дослідження гіпотез.

Під час інтерпретації чітко зафіксованих явищ провідна роль належить статистичним методам, тоді як при інтерпретації цілей, ідеалів, установок, здібностей тощо – герменевтичним методам з активним використанням засобів виразності мови.

*Процедура інтерпретації має відповідати певним вимогам:*

- характер оцінки та інтерпретації мають визначатися в загальних рисах уже на стадії розробки програми та концепції дослідження, де окреслюються принципові характеристики досліджуваного об'єкта;

- слід максимально повно визначити об'єкт та відповідний предмет наукового дослідження;

- треба пам'ятати про багатозначність отриманої інформації і потребу її інтерпретації з різних позицій.

**Приклад:** при використанні біхевіористичного підходу в психології пояснення вчинків індивіда відбувається через зведення їх до системи поведінкових реакцій на позитивне та негативне підкріплення попередніх дій. Однак, у рамках інших підходів (психоаналітичного, когнітивного) проблема може пояснюватися в інший спосіб.

### **Література.**

1. Корягін М. В., Чік М. Ю. Основи наукових досліджень: навч. посібник. – Київ: Алерта, 2013. – 622 с.

2. Публічний електронний словник української мови. (2020). – Режим доступу: <http://ukrlit.org/>.

Довга М. І.



**УЗАГАЛЬНЕННЯ (GENERALIZATION)** – 1) виділення у групі речей загальних властивостей і відносин між ними (речами і властивостями); 2) формулювання висновків, закономірностей і законів із фактів, аналізів подій та явищ; 3) прийом мислення, в результаті якого встановлюються загальні властивості й ознаки об'єктів; 4) процес уявного з'єднання істотних властивостей явища з метою отримання загального знання про нього; 5) уявний перехід від окремих фактів, подій до їх спільності (класів), від однієї думки до іншої – більш загальної; 6) уявний перехід від окремих фактів, подій до ототожнення їх у думках або від одного поняття, судження до іншого, більш загального.



Розрізняють:

**Індуктивне узагальнення** – уявний перехід від окремих фактів, подій до їх ототожнення.

**Логічне узагальнення** – перехід від однієї думки до більш загальної, іншої.

**Прості узагальнення** – об'єднання, групування об'єктів на основі окремої, випадкової ознаки.

**Складні узагальнення** – комплексні, коли група об'єктів на певній основі об'єднується в єдине ціле. При цьому найбільш складним виступає узагальнення, в якому чітко диференціюються видові й родові ознаки.

Узагальнювати можна як судження, так і наукові теорії. Процес узагальнення пов'язаний з процесами абстракції, аналізу, синтезу, порівняння, з різними індуктивними процедурами.

Узагальнення – один із найважливіших засобів наукового пізнання, що дозволяє визначати й ототожнювати загальні принципи з усього об'єму знань про об'єкт чи явище.

Онопченко О.В.



**ФАКТ (FACT)** – (від лат. *factum* – зроблене, те, що здійснилося) – 1) знання у формі твердження, достовірність якого строго встановлена; 2) синонім понять істина, подія, результат; щось реальне на противагу вигаданому; конкретне, одиничне, на відміну від абстрактного і загального; 3) твердо встановлене знання, дане в досвіді, що служить для якогось висновку, виведення, для перевірки припущення, гіпотези; 4) дійсність, реальність; те, що існує реально.

**Види фактів:**

*за критеріями відображення статички або динаміки явища:*

- факти наявності – відображають статичну сторону явища і характеризують його моментну реальність;
- факти існування – відображають причини явища, як воно існує, процеси його функціонування; характеризують динаміку сталості, рівноваги, підтримання або збереження суті явища;
- факти зміни відображають сукупність змін, що відбуваються з явищем; демонструють виникнення нових властивостей, що ведуть до появи нової якості.

*за зв'язками:*

- факти зв'язку – характеризують наявність стійких зв'язків явищ або їхніх властивостей;
- факти взаємодії – відображають імпульсивне або ситуаційне виникнення зв'язків, їх квантовий характер.

*за сферою діяльності:* юридичні, соціальні, економічні, організаційні, психологічні та ін.

Розрізняють факти *первинні і вторинні* (підтверджують ступінь достовірності первинних); *одиничні факти та систему (сукупність) фактів*.





**Факт науковий** – це елемент наукового знання, що відображає об’єктивні властивості речей і процесів. Об’єктивність тут означає незалежність від спостерігача: не зважаючи на те, хто проводить експеримент, результати, що спостерігаються, повинні залишатися незмінними. До фактів відносять також твердження, доведені в рамках наукової картини світу («науковий факт»).

Наукові факти характеризуються об’єктивністю, вірогідністю, точністю. На підставі наукових фактів визначаються властивості і закономірності явищ, виводяться теорії та закони.

**Приклад:**

**Факт науковий.** У дітей приблизно на 70 кісток більше, ніж у дорослих. У новонароджених зазвичай близько 270 кісток, більшість з яких дуже маленькі. Це робить скелет більш гнучким і допомагає дитині народитися і швидко рости. У міру дорослішання багато цих кісток зростаються. Скелет дорослої людини складають в середньому 200-213 кісток.

**Факт історичний.** Перемога Богдана Хмельницького під Жовтими Водами. 19 квітня 1648 року гетьман Запорізької Січі Богдан Хмельницький почав битву під Жовтими Водами, яка стала першою великою перемогою українських козаків над Річчю Посполитою.

**Література.**

1. Навчальні матеріали онлайн. (2020). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pidru4niki.com/>.

2. Шинкарук В. І. (ред.) Філософський енциклопедичний словник. – Київ: Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. – С. 661.

Онопченко Г.В.

**ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ (FORMATIVE ASSESSMENT)** – систематичне спостереження за навчанням учнів, збирання і тлумачення фактів, формування суджень про їх цінність і відповідне планування подальших педагогічних дій.

*Умови формувального оцінювання:* має бути постійним, послідовним, своєчасним, відчутним, прозорим, зрозумілим, інтерактивним, адаптивним.

*Вимоги до формувального оцінювання:* оцінюватися може тільки те, чого навчають.

*Критерій оцінювання* – конкретне вираження об’єктивних і зрозумілих для учнів навчальних цілей та планованого освітнього результату; робота учня оцінюється за відомими критеріями або порівнюється з еталоном (зразком); коригування спільно з учнями підходів до навчання з урахуванням результатів оцінювання.

*Функції формувального оцінювання* – забезпечує ефективний «зворотний зв’язок» між учнем і вчителем; робить учня суб’єктом освітньої та оціночної діяльності, допомагає зрозуміти, як можна поліпшити свої результати, контролювати власне навчання і зростання, вчитися на помилках; відображає всі освітні досягнення; сприяє мотивації та усвідомленому навчанню.



**Види формувального оцінювання:** вхідне/попереднє (визначення опорних знань, навчальних потреб і можливостей учнів); поточне (відслідковування прогресу в навчанні учнів); підсумкове (перевірка рівня здобутих учнями знань та отриманих навичок).

**Засоби і прийоми формувального оцінювання:** індивідуальна карта навчального поступу, контрольний список для оцінювання навичок, портфоліо учня, індекс-картки, сигнали рукою, мовні зразки (підказки), однохвилинне есе, взаємооцінювання, техніка «Тижневий звіт», таблиця «Знаю, Хочу дізнатися, Дізнався(-лася)», тощо.

**Інструменти формувального оцінювання:** таблиці, документи, шаблони, презентації, шаблон звіту, опитувальники, анкети, діаграма Вена, Інтелект-карта, Чек-лист, Сигнальні картки, Сітка координат, Критеріальна матриця та ін. Поряд із цим, для формувального оцінювання активно використовуються інструменти онлайнових сервісів: Форми Google, Plickers, Kahoot, Quizlet, learningapps, testorium (learningapps.org, testorium.net, mastertest.net/uk; onlinetestpad.com), EasyTestMaker (easytestmaker.com) та Proprofs (www.proprofs.com) та ін.

**Приклад:**

**Техніка Формувального оцінювання «Індекс-картки»**

Процедура використання техніки: учитель/керівник гуртка періодично роздає учням картки із завданнями, зображеними з обох боків (почергово перевертаючи певним боком):

1. Назвіть основні ідеї вивченого матеріалу, узагальніть їх.
2. Визначте, що з вивченого ви недостатньо зрозуміли. Сформулюйте свої запитання.

Поліхун Н.І.

**ФРЕЙМВОРК (FRAMEWORK)** – англіцизм, неологізм, який може вживатися без перекладу, у перекладі з англійської – остов, каркас, структура, рамка. Використовується в значеннях: основна концептуальна структура (щодо ідей); рамка або каркас, що тримає або визначає форму. У програмуванні – програмна платформа, яка визначає структуру програмної системи; програмне забезпечення, що полегшує розробку й об'єднання різних компонентів великого програмного проєкту.

**Наприклад,** структура науково-природничої освіти К-12 (*A Framework for K-12 Science Education*) – новий підхід до науково-природничої освіти, розроблений Національною науковою радою Національної академії наук США (2011 р.) для вирішення критичних питань конкурентоспроможності та вдосконалення системи підготовки робочої сили. На даний момент фреймворк використовується в якості основи для Освітніх стандартів наступного покоління (*Next Generation Education Standard*). Документи фреймворку, які також називаються стандартами навчальних програм (*Curriculum Framework*), дають широкий опис змісту та послідовності навчання, які очікуються від всіх учнів до моменту закінчення середньої школи.

Ковальова О.А.



**ФУНДАМЕНТАЛЬНЕ НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (BASIC SCIENTIFIC RESEARCH)** – це експериментальні або теоретичні дослідження, спрямовані на одержання принципово нових знань про основні закономірності будови, функціонування, розвитку природи, суспільства, людини, навколишнього середовища, їх взаємозв'язку. Необхідність таких досліджень обумовлена потребами суспільства, народного господарства чи певної галузі.

Фундаментальне (теоретичне) дослідження з методологічної точки зору належить до вищого рівня наукового знання. Воно розкриває і обґрунтовує більш глибинні та суттєві сторони явищ, які вивчаються. У здійсненні фундаментальних досліджень використовуються такі загальнонаукові методи: аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, формалізація, абстрагування, моделювання.

Фундаментальні дослідження спрямовані на створення теоретичних узагальнень та формулювань закономірностей досліджуваних явищ, мета яких полягає в поясненні певних явищ, встановленні закономірних зв'язків між ними, формулюванні законів і закономірностей розвитку явищ і на цій основі передбачення нових.

Фундаментальні наукові дослідження ґрунтуються на використанні логічних та математичних методів пізнання. Їх результатом може бути встановлення в досліджуваних об'єктах залежностей, якостей, зв'язків тощо.

Фундаментальні дослідження, як правило, випереджають прикладні та створюють для них теоретичне підґрунтя. Вони можуть закінчуватися рекомендаціями щодо постановки прикладних досліджень для визначення можливостей практичного використання отриманих наукових знань, науковими публікаціями тощо.

*Мелешко В.В.*

**ФУНКЦІОНАЛЬНА ШКАЛА (FUNCTIONAL SCALE)** – послідовність рівновіддалених між собою точок на координатній прямій (відрахованих від початкової точки), кожній з яких відповідає значення функції у цій точці.

Найпростішою функціональною шкалою є лінійна шкала. На лінійній шкалі кожній наступній, зміщеній на ту саму довжину, що і попередня, позначці (відстані від початку шкали) відповідає значення  $a = b$  (різниця між двома сусідніми  $b$  постійна). Можна побудувати безліч степеневих шкал. Для квадратичної шкали кожній позначці (за умов як і в попередньому випадку) відповідає значення  $a = b^2$  (різниця між двома сусідніми  $b$  постійна). Аналогічно будують гіперболічну, показникові, логарифмічні тощо шкали.

Примітно, що графіком функції  $y = x^2$  на координатній площині  $ХоУ$  ( $оХ$  – лінійна шкала,  $оУ$  – квадратична шкала) буде не звичка парабола, а пряма лінія. Цей факт часто використовують для встановлення (у першому наближенні) характеру функціональної залежності між емпірично одержаними даними.

Найчастіше функціональні шкали використовуються як відлікові пристрої (шкали відліку) у засобах вимірювання у вигляді впорядкованої сукупності позначок разом із пов'язаною з нею певною послідовністю чисел. Шкала відліку – це функціональна залежність  $a = f(b)$  між лінійною (або кутовою) відстанню  $a$  будь-якої



позначки від початкової відмітки шкали і значенням  $b$  вимірюваної величини, що відповідає цій позначці.

Позначка – знак на шкалі засобу вимірювання (риска, зубець, крапка та ін.), що відповідає деякому значенню фізичної величини. Позначку шкали засобу вимірювання, біля якої проставлене число, називають відміткою шкали, а проміжок між двома сусідніми відмітками шкали засобу вимірювання називається поділком шкали. Відмітки на шкалах можуть бути нанесені рівномірно (рівномірна шкала) або нерівномірно (нерівномірна шкала). Для оцінки часток поділок застосовують додаткові шкали – ноніуси.

Виокремлюють *односторонні шкали* (шкала з нульовою відміткою, розташованою на початку або в кінці шкали) і *двосторонні шкали* (шкала з нульовою відміткою, розташованою між початковою і кінцевою відмітками). Шкали можуть розташовуватися по колу, дузі або прямій лінії.

На шкалі розрізняють:

- *початкове значення* – найменше значення вимірюваної величини, яке може бути відлічене за шкалою засобу вимірювання;
- *кінцеве значення* – найбільше значення вимірюваної величини, яке може бути відлічене за шкалою засобу вимірювання;
- *нульову відмітку* – відмітка шкали, що відповідає нульовому значенню вимірюваної величини;
- *поділку шкали* – проміжок між двома сусідніми відмітками шкали;
- *ціну поділки шкали* – різниця значень величини, що відповідають двом сусіднім поділкам шкали.

Волощук І.С.

## X

**ХРОНОЛОГІЯ (CHRONOLOGY)** (від грец. *χρόνος* – час і *λόγος* – знання, вчення) – 1) запис історичних подій в їх часовій послідовності; літописання; 2) послідовність історичних подій за часом; хроніка; 3) наука про вимір часу; 4) (в астрономії) галузь науки, що вивчає закономірності розвитку небесних явищ, які повторюються, встановлює точний астрономічний час; 5) спеціальна галузь історичних знань, що вивчає системи літочислення й календарі різних народів і країн, встановлює точні дати історичних явищ, подій, історичних джерел, зв'язок між історичними подіями в часі; хронологічних систем налічується понад 200; 6) перелік певних подій у їх часовій послідовності.

**Наприклад**, тема наукової роботи повинна бути якомога більш конкретною: чітко визначити хронологічні рамки, регіон та предмет дослідження; список використаних джерел слід розміщувати або в порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний у користуванні та рекомендований під час написання роботи), або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів чи заголовків, у хронологічному порядку.

Горбань Л.В.



## Ц

### **ЦИКЛІЧНА МОДЕЛЬ ЕТАПІВ ЗАПИТУ (INQUIRY CYCLE MODEL).**

У самому простому вигляді навчання на основі запиту будується на п'яти етапах у вигляді циклу, який може повторюватись: постановка питання або проблеми (залучення у проблему); пошук інформації або розвідка; проведення експерименту або спостереження та його опис (пошук пояснень); обговорення результатів (усне чи письмове), оцінювання результатів та рефлексія.

Дослідження починається з постановки питання про те, як пояснити власний досвід. Початкове вивчення нового досвіду відкриває аспекти, що мають відношення до існуючих ідей і здатні привести до можливого пояснення. Можливо, існує декілька відповідних ідей, що пояснюють цей досвід або допоможуть висувати гіпотези, які повинні бути перевірені, щоб переконатись, чи дає котрась з них прийнятну відповідь.

У кожному конкретному випадку тестування ідей полягає у вивченні того, чи існують докази, що підтверджують припущення. Докази збираються шляхом планування та проведення розвідки, що може включати збір та інтерпретацію нових даних, систематичне спостереження або консультації з вторинними джерелами. Тестування може бути більше ніж одне, а тому послідовність прогнозування, планування та інтерпретації може вимагати повторення.

Висновок, зроблений з нових даних, показує, чи існують докази на підтвердження можливого пояснення тих ідей, на яких він ґрунтується. Якщо вони є, то ідея стає «більшою», оскільки потім пояснює більш широке коло явищ. Навіть якщо це «не працює», потрібно спробувати альтернативну ідею, досвід допоможе вдосконалити її. Важливо, щоб учні ділилися з іншими всім процесом діяльності та міркуваннями, щоб усі мали користь від критичного обговорення та вчилися збору доказів та формулюванню аргументів.

*Ковальова О.А.*

**ЦІЛІСНИЙ ПІДХІД (HOLISTIC APPROACH)** (у філософії) – напрям методології наукового пізнання, підхід, за якого будь-яка система (об'єкт) розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів (компонентів), що має вихід (мету), вхід (ресурси), зв'язок із зовнішнім середовищем, зворотний зв'язок. Це найбільш складний підхід. Цілісний підхід є формою застосування теорії пізнання і діалектики до дослідження процесів, що відбуваються в природі, суспільстві, мисленні. Його суть полягає в реалізації вимог загальної теорії систем, згідно з якою кожен об'єкт у процесі його дослідження повинен розглядатися як велика і складна система та одночасно як елемент більш загальної системи. В основі цілісного підходу – розгляд об'єкта як системи: цілісного комплексу взаємопов'язаних елементів (І. В. Блауберг, В. М. Садовський, Е. Г. Юдін); сукупності взаємодіючих об'єктів (Л. фон Берталанфі); сукупності сутностей і відносин (А. Д. Хол, Р. І. Фейджин, Л. фон Берталанфі).





### **Основні принципи цілісного підходу:**

- *цілісність*, що дозволяє розглядати одночасно систему як єдине ціле і в той же час як підсистему для вищих рівнів;
- *ієрархічність будови*, тобто наявність безлічі (принаймні, двох) елементів, розташованих на основі підпорядкування елементів нижчого рівня елементам вищого рівня;
- *структуризація*, що дозволяє аналізувати елементи системи та їх взаємозв'язок у рамках конкретної організаційної структури;
- *множинність*, що дозволяє використовувати безліч кібернетичних, економічних і математичних моделей для опису окремих елементів та системи в цілому;
- *системність* – властивість об'єкта мати всі ознаки системи.

Практично всі сучасні науки побудовані за цілісним принципом. Важливим аспектом такого підходу є вироблення нового принципу його використання – створення єдиного і більш ефективного підходу (загальної методології) до пізнання для застосування його до будь-якого пізнаваного матеріалу, з метою отримати найбільш повне й цілісне уявлення про цей матеріал.

Міленіна М.М.

## Ч

**ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ (NUMERICAL METHODS)** – методи наближеного або точного розв'язування задач чистої або прикладної математики, які ґрунтуються на побудові послідовності дій над скінченною множиною чисел.

Ця наука вивчає алгоритми, які застосовують числову апроксимацію (на відміну від загальних символічних обчислень) для розв'язування задач математичного аналізу (чим відрізняється від дискретної математики). Основні вимоги до числових методів – щоб вони були стійкими та збіжними.

Статистична обробка експериментальних даних зазвичай ґрунтується на граничних теоремах теорії ймовірностей та вимагає обчислення оцінок у порівнянні з простими формулами. Однак для підвищення якості оцінок необхідна велика кількість даних, і обсяг обчислень може виявитися дуже великим. Тому чисельні методи націлені на скорочення обсягу обчислень при збереженні якості результатів. Найефективнішими числовими методами в цій галузі є методи, які застосовують швидке перетворення Фур'є.

Для розв'язання задач апроксимації та обчислення функцій різних класів застосовують чисельні методи інтерполювання, найменших квадратів, ортогоналізації, врівноваження значень, умовної мінімізації та ін. Найактуальнішими є методи кусково-многочленної та раціональної сплайнової апроксимації, а також адаптивної апроксимації та нелінійної за параметром апроксимації.



Числове інтегрування та диференціювання здійснюється на основі означення відповідних операцій, однак через необхідність економії обсягу обчислень та некоректність задачі диференціювання розроблено велику кількість чисельних методів для різних класів функцій та різного роду вихідних даних.

Основою числових методів розв'язання багатьох класів рівнянь є дискретизація задачі з наступним зведенням отриманих, загалом кажучи, нелінійних рівнянь до послідовності систем алгебраїчних рівнянь. У зв'язку з цим чисельні методи можна поділити за способом дискретизації на проєкційні, скінченно-різницеві та проєкційно-різницеві, а за способом розв'язання лінійної системи – на прямі, ітераційні та комбіновані методи.

Киричук В.О.

**ЧОРНИЙ ЯЩИК (BLACK BOX)** – 1) будь-який об'єкт, живий чи неживий, що розглядається як щось «непрозоре»: про нього і про його внутрішній зміст можна судити, тільки якщо вплинути на нього (наприклад, подати сигнали на вхід «ящика») і спостерігати реакцію (зчитуючі сигнали з виходу «ящика»); 2) об'єкт вивчення, внутрішній устрій якого невідомий (чи не береться до уваги) або занадто складний для того, щоб можна було за властивостями його складових частин (елементів) і структури зв'язків між ними робити висновки про поведінку об'єкта; метод дослідження таких об'єктів; 3) як метод «чорний ящик» застосовується для вирішення завдань моделювання керованих систем (наприклад, при дослідженні складних систем), особливо в тих випадках, коли представляє інтерес поведінка системи, а не її будова; 4) бортовий самописець (у ЗМІ та побуті «чорний ящик») – в авіації бортовий самописець, що реєструє параметри польоту літального апарата й мовні переговори екіпажу.

Термін з'явився в фізиці, де використовувався для опису моделі функціонування будь-якої складної системи, заснованої на висуненні гіпотез щодо внутрішніх конструкцій, механізмів і процедур цієї системи. Коли точно невідомо, що саме всередині системи змушує її функціонувати, систему розглядають так, як якщо б це був непроникний чорний ящик, і роблять індуктивні умовиводи щодо внутрішніх властивостей. Потім чорний ящик стає моделлю системи і втілює уявлення про те, що теоретично можна пояснити, як функціонує система, по-різному впливаючи на неї і спостерігаючи реакцію на ці дії на виході.

Термін використовується в психології і має схоже тлумачення, де як складна система виступає людський організм, а під внутрішнім пристроєм розуміють психічні та нейрофізіологічні процеси. Чорний ящик ніколи не буває порожнім – його заповнюють структури, дії і т.і. Першими концепцію чорного ящика стосовно людини стали використовувати біхевіористи, які вважали, що внутрішню мотивацію зрозуміти неможливо, тому необхідно сконцентруватися на дослідженні зовнішніх факторів.

Метод «чорний ящик» застосовують у тих випадках, коли зовнішньому спостерігачеві відомий лише вхідний вплив на об'єкт і його відповідна реакція, а процеси, які в ньому протікають, невідомі. Спостерігаючи досить довго за поведінкою такого об'єкта і, якщо буде потрібно, виконуючи активні експерименти



над ним, змінюючи деяким певним чином вхідні впливу, можна досягти такого рівня знань властивостей об'єкта, щоб мати можливість передбачати зміну його поведінки при будь-яких заданих вхідних даних. Однак як би детально не вивчалася поведінка, однозначне судження про внутрішній устрій все одно отримати неможливо.

**Приклад:**

Найпростішим прикладом використання методу може служити вивчення багатополосника, внутрішня схема якого невідома. На вході ми маємо отримання інформації пристроєм обробки, на виході – її видачу.

*Онопченко О.В.*

## Я

**ЯВИЩЕ (PHENOMENON)** – сукупність процесів матеріально-інформаційного перетворення, обумовлених загальними причинами; категорія для позначення у предметі, процесі того, що знаходить свій вияв безпосередньо, з'являється перед нами. З точки зору спостерігача може бути: постійним; періодичним; епізодичним.

Явище може змінюватися, розвиватися відповідно до загальних законів розвитку матеріального світу.

Категорія «явище» нерозривно пов'язана з категорією «сутність». Явище не може існувати без того, що в ньому є, тобто без сутності. Сутність завжди прихована за явищем. Мета наукового пізнання полягає в тому, щоб за видимістю розкрити сутність речей і явищ.

**Наприклад,** сонячне затемнення – астрономічне явище, сутність якого полягає в тому, що Місяць закриває (затмарює) повністю або частково Сонце від спостерігача на Землі.

*Горбань Л.В.*

**ЯКІСНА ПРОТЯЖНІСТЬ ВЛАСТИВОСТІ (QUALITATIVE LENGTH OF THE PROPERTY)** – якісне вираження кількісного вмісту властивості в об'єкті вивчення.

Характеристики об'єктів вивчення, що можуть слугувати основою при їх поділі на групи, називають ознаками (національність). Характеристики об'єктів вивчення, для яких можна вказати якісну протяжність, називають властивостями (коефіцієнт інтелекту). Характеристики об'єктів вивчення, для яких можна встановити кількісну міру, називають величинами (маса).

Величини пов'язані між собою певними співвідношеннями. Властивості об'єктів пізнання пов'язані між собою сутнісно. Між ознаками відсутній будь-який зв'язок. Ознаки – це конструкти, які не мають ні якісної протяжності, ні кількісної міри. Проте вони мають певні значення, на основі яких об'єкти вивчення ділять на групи.

Більшість досліджень (і педагогічних у тому числі) передбачають ідентифікацію ознак об'єктів вивчення, фіксацію їх властивостей, вимірювання величин, що їх репрезентують, тощо.



На основі явно виражених ідентифікаційних ознак об'єктів вивчення здійснюють їх поділ на групи, приписуючи ознакам певні умовні позначення (хлопці – 1; дівчата – 0). Величини, притаманні об'єктам вивчення, вимірюють за допомогою вимірювальних приладів (температуру тіла вимірюють за допомогою термометра). Характерною ознакою вимірювання величини є наявність одиниці вимірювання (одиницею сили струму є ампер), що дозволяє констатувати, що, наприклад, сила струму зросла на однакову величину, коли вона спочатку з 1 А зросла до 3 А, а потім з 5 А збільшилась до 7 А. Окремі властивості поки що не набули статусу величин, а тому дозволяють визначати тільки якісну свою протяжність, тобто якісне вираження їх кількісного вмісту в об'єкті вивчення. Це означає, що дослідник може, наприклад, розробити інструментарій для визначення спостережливості й сконструювати шкалу для приписування певних значень спостережливості різним об'єктам вивчення чи одному і тому самому в різні моменти часу.

*Волощук І.С.*

Довідкове видання

## ГЛОСАРІЙ З НАУКОВОЇ ОСВІТИ

Укладачі:

*І. С. Волощук, Л. В. Горбань, М. І. Довга, В. О. Киричук, О. А. Ковальова,  
Г. В. Кузьменко, В. В. Мелешко, М. М. Міленіна, Н. І. Поліхун, К. Г. Постова,  
Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, Я. В. Савченко, І. А. Сліпухіна,  
І. М. Шевченко*

Головний редактор: О. А. Ковальова

Наукові редактори: *О. С. Довгий, М. С. Гальченко.*

Літературний редактор: *М. М. Міленіна.*

Комп'ютерний дизайн і верстка: *Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко.*

Електронне видання.

Формат 60х84 1/16. Умов.-друк. арк. 25,55.

Інститут обдарованої дитини НАПН України  
04053, вул. Січових Стрільців, 52-Д, м. Київ, Україна

тел./факс: (044) 481-27-02

E-mail: [iod.napn@ukr.net](mailto:iod.napn@ukr.net), [iod@iod.gov.ua](mailto:iod@iod.gov.ua)

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта видавничої справи

Серія ДК № 6081 від 14.03.2018 р.