

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики та методики її навчання

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

_____ Реєстраційний № _____
(підпис) (прізвище, ініціали)
«__» _____ 20__ р. «__» _____ 20__ р.

**ОРГАНІЗАЦІЯ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ В РАМКАХ МАН ЯК
ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ**

Кваліфікаційна робота студента групи
ФММ-23
ступінь вищої освіти магістр
спеціальності
014.08 Середня освіта (Фізика та
астрономія)
Харитонова Віталія Миколайовича

Керівник:
доктор технічних наук, професор
кафедри фізики та методики її навчання
Здешиц Валерій Максимович

Оцінка:
Національна шкала _____
Шкала ECTS ___ Кількість балів _____
Голова ЕК _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Харитонов Віталій Миколайович, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавав і не одержував недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомлений. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

(підпис)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ РОБОТИ З ОБДАРОВАНОЮ МОЛОДДЮ У ЗАКЛАДАХ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В СТРУКТУРІ МАН УКРАЇНИ.....	7
1.1. Мала академія наук України — феномен під егідою ЮНЕСКО.....	7
1.2. Гурткова робота Дніпропетровського відділення МАН України.....	10
1.3. Огляд інформаційних джерел за темою кваліфікаційної роботи.....	13
Висновки до першого розділу.....	29
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ГУРТКА МАН ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	32
2.1. Нормативні положення та науково-методичне забезпечення.....	32
2.2. Дистанційна та змішана форми.....	34
2.3. Освітні технології в роботі гуртків МАН.....	38
2.4. Навчальні лекції та практичні заняття.....	49
2.5. Підготовка до участі у конкурсі-захисті НДР учнів-членів МАН..	56
2.6. Виховна робота гуртка.....	61
2.7. Індивідуальна професійна траєкторія керівника гуртка	63
Висновки до другого розділу.....	65
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	69
ДОДАТКИ.....	76

ВСТУП

Сучасний освітній простір зазнає постійних змін, які впливають на всіх учасників навчального процесу, зокрема на вихованців позашкільних закладів. Глобальні, державні та локальні виклики примушують освітню систему адаптуватися до оновлюваних умов.

Глобальні виклики, такі як пандемії, типу COVID-19, змушують заклади освіти переходити на дистанційне навчання, розробляти нові технології та методи взаємодії з учнями. На державному рівні — це військовий чи інші надзвичайні стани або стихійні лиха, які можуть суттєво впливати на освітній процес, включаючи міграцію сімей з дітьми шкільного віку, зміну навчального графіку (ущільнення, вимушені канікули тощо). Локальні виклики, такі як загрози терористичних актів, мінування шкіл, повітряні тривоги тощо, також створюють додаткові труднощі.

В Україні освітній процес здійснюється в умовах подвійного ризику, пов'язаного з військовою агресією та епідемічним станом. За таких умов важливою є гнучкість освітніх програм та здатність шкіл і позашкільних закладів швидко адаптуватися до нових форматів навчання. Одна з ключових тенденцій – це впровадження і розвиток дистанційних технологій навчання, які дозволяють продовжувати навчальний процес навіть у критичних ситуаціях [44].

В Україні позашкільну форму навчання розглядають як невід'ємну складову безперервної системи освіти громадянина. Ця форма спрямована на розвиток здібностей, обдарувань та інтересів особистості та формування її професійного майбутнього. Позашкільна освіта охоплює широкий спектр знань, умінь та навичок, які вихованці опановують у вільний від основного навчального процесу час. Серед спеціалізованих позашкільних навчальних закладів, що діють в Україні, можна зазначити спортивні секції, художні школи,

технічні гуртки, мовні курси, наукові клуби тощо [40]. Особливим типом позашкільних закладів є гуртки науково-дослідницької діяльності учнів-членів Малої академії наук (МАН) України [41].

Серед завдань покращення роботи з обдарованою молоддю в умовах сучасних викликів Міністерством освіти і науки України висунуті такі [27]: 1) дотримання принципів безбар'єрності; 2) забезпечення міжнародних стандартів; 3) створення креативного освітнього середовища; 4) упровадження сучасних форм післядипломної освіти керівників гуртків; 5) посилення національно-патріотичного виховання молоді.

Запорукою плідної роботи гуртків МАН України є створення системи функціональності, яку можна умовно представити у вигляді піраміди (знизу догори): 1) загальна цифровізація суспільства; 2) інформаційно-освітній простір МАН України; 3) його регіональних осередків; 4) досвід дистанційної форми роботи ЗПО; 5) додаткові заходи під час воєнного стану [44].

У зв'язку з цим *актуальним* є розробка рекомендацій для роботи з обдарованою молоддю у гуртках МАН України, використовуючи досвід вже працюючих ЗПО.

Мета дослідження: проаналізувати особливості роботи гуртків МАН України в сучасних умовах впродовж 2022-2024 рр. та скласти рекомендації щодо навчальної, науково-дослідницької та виховної роботи гуртків у повоєнний та найближчий післявоєнний час.

Для досягнення мети були сформульовані та виконані такі **завдання** дослідження.

1. Аналіз діяльності Малої академії наук України загалом та її Дніпропетровського осередку зокрема, в умовах сучасних викликів.

2. Аналіз нормативних документів, які регулюють роботу позашкільних заходів, зокрема гуртків МАН України в сучасних умовах.

3. Аналіз навчальної, науково-дослідницької та виховної роботи гуртків «Геологія, геохімія та мінералогія» і «Основи науково-дослідницької діяльності» КПНЗ «МАНУМ» ДОР» в останні роки.

4. Скласти рекомендації щодо роботи гуртків МАН України в сучасних умовах.

В основу дослідження покладено звітні **матеріали** роботи гуртків «Геологія, геохімія та мінералогія» і «Основи науково-дослідницької діяльності» КПНЗ «МАНУМ» ДОР» за останні роки. Список опрацьованих під час дослідження інформаційних джерел становить 45 найменувань.

Результати кваліфікаційної роботи апробовані на V Всеукраїнській міжгалузевій науково-практичній онлайн-конференції «Національна наука і освіта в умовах війни РФ проти України та сучасних цивілізаційних викликів» (Київ, 27 березня–2 квітня 2024 року). Сертифікат участі і копія опублікованих матеріалів наведені у додатку А. **Практичне значення** одержаних результатів полягає у можливості їх застосуванні при роботі гуртків МАН України природничого напрямку.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загального висновку та списку використаних джерел.

Автор роботи висловлює слова подяки керівнику гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» КПНЗ «МАНУМ» ДОР» заступнику з науково-методичної роботи Криворізького природничо-наукового ліцею Криворізької міської ради вчителю фізики та астрономії Харитоновій Таїсії Іванівні за наданий фактичний матеріал.

Особливу вдячність автор роботи висловлює своєму науковому керівнику доктору технічних наук професору кафедри фізики та методики її навчання Здещицу Валерію Максимовичу за слушні зауваження, плідні консультації та поради.

Розділ 1

ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ РОБОТИ З ОБДАРОВАНОЮ МОЛОДДЮ У ЗАКЛАДАХ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В СТРУКТУРІ МАН УКРАЇНИ

1.1. Мала академія наук України — феномен під егідою ЮНЕСКО

Мала академія наук (МАН) має особливий статус в Україні та користується широким визнанням як на національному, так і на міжнародному рівнях. Вона об'єднує учнів загальноосвітніх шкіл з різних куточків України, які цікавляться наукою та бажають розвиватися в різних сферах – від фізико-математичних наук до гуманітарних (літературознавство та філософія). Приєднавшись до руху МАН молодь України має змогу співпрацювати з провідними науковцями, брати участь у наукових дослідженнях, конкурсах, олімпіадах та міжнародних конференціях, що забезпечує глибоке навчання в науковому середовищі.

Основна мета Малої академії – пошук і підтримка талановитої молоді та розвиток її креативності. Феномен Малої академії наук полягає у поєднанні наукових, освітніх та технологічних ресурсів для створення комплексної підтримки талановитої (обдарованої) молоді. Юні академіки глибоко занурюються у світ науки і техніки у шкільному віці, що краще дозволяє їм підготуватися до науково-дослідницької діяльності, яка очікуватиме їх у лавах здобувачів вищої освіти та у дорослому житті.

Особливістю МАН України є її міждисциплінарний підхід. Зараз в Академії нараховують 12 наукових відділень, в яких згруповано 70 наукових секцій [41].

МАН України тісно співпрацює з міжнародними спільнотами, особливо ЮНЕСКО. Програми під егідою цієї Міжнародної організації охоплюють широкий спектр наукових дисциплін, таких як математика, фізика, біологія,

хімія, інженерія, інформатика та гуманітарні науки. Це дозволяє українській учнівській молоді отримати доступ до участі у спільних дослідницьких проєктах зі своїми однолітками з усього світу.

Завдяки високому рівню організації МАН України стає вагомим гравцем у світовому науково-освітньому просторі. Випускники Академії часто продовжують наукову роботу в кращих університетах світу і стають видатними вченими та професіоналами у своїх галузях. Міжнародне визнання Академії є важливим свідченням того, що наука в Україні розвивається і молоді вчені мають усі шанси досягти успіху на міжнародній арені.

Під час пандемії COVID-19 Мала академія наук України гнучко і швидко зробила перехід в онлайн-формат. Активно використовувалися платформи Zoom, Google Meet та інші для проведення лекцій, семінарів, наукових конференцій та майстер-класів. Це дозволило учням продовжувати свої наукові дослідження та взаємодіяти з викладачами та науковцями навіть під час тотальних карантинних заходів.

Деякі проєкти учнів МАН України під час пандемії були пов'язані з вивченням наслідків COVID-19. Школярі займалися дослідженнями впливу вірусу на здоров'я людини, моделювали зараження інфекцією та досліджували ефективність різних заходів боротьби з пандемією. Це дозволило молодим науковцям не тільки отримати актуальні знання, але й внести внесок у глобальні зусилля боротьби з пандемією [41].

Мала академія наук України продовжує свою діяльність також під час війни, адаптуючись до складних умов і викликів. Її мета залишається незмінною — підтримувати наукову і освітню діяльність серед учнів та молодих науковців. Проте реальність внесла свої корективи у діяльність академії.

1. Робота у дистанційній формі посилилась — у зв'язку з небезпекою та вимушеним переміщенням вихованців та їх керівників багато освітніх проєктів, семінарів, наукових шкіл і конференцій перенесені в онлайн-формат. Це

дозволяє продовжувати навчання учнів, які перебувають в різних куточках планети.

2. Розширення меж Міжнародного співробітництва — МАН України активно співпрацює з міжнародними організаціями та академіями, що дозволяє українським школярам брати участь у міжнародних конкурсах, фестивалях, програмах, проектах тощо. Наприклад, освітня програма ДіАй (DI «Destination Imagination», штат Нью-Джерсі, США), фестиваль інженерії «I-FEST» (м. Монастір, Туніс), Міжнародний проєкт «Досліджуй науку українською» («Discover science in Ukrainian», м. Варшава, Польща), конкурс екологічних проєктів Олімпіада геніїв («GENIUS Olympiad», шт. Нью-Йорк, США), виставка винаходів ЖМВВ («Geneva International Exhibition of Inventions», Швейцарія), шоу винаходів та інновацій INTARG (м. Катовиці, Польща), олімпіада з астрономії та астрофізики МОАА (ІОАА, «International Olympiad on Astronomy and Astrophysics», місце проведення - різні країни світу: Таїланд, Бангладеш, Китай, Румунія, Індонезія та деякі інші), програма шкільних космічних експериментів (SSEP «Student Spaceflight Experiments Program», шт. Меріленд США, самі експерименти фіналістів проводять на Міжнародній космічній станції астронавти НАСА) та багато інших міжнародних заходів.

3. Психологічна підтримка від МАН України — важко переоцінити важливість емоційного стану учнів під час війни. Тому, в рамках своєї основної діяльності, МАН організувала і продовжує здійснювати онлайн-сесії з психологічної допомоги молоді, щоб підтримати її моральний дух.

3. Матеріальна підтримка талановитих учнів — часткове відшкодування витрат за участь у Міжнародних конкурсах у офлайн форматі.

4. Спрямування тематики наукових досліджень учнів на допомогу країні — результати таких досліджень можуть бути корисними для відновлення країни, зокрема у сферах екології, енергетики, інфраструктури, медицини та інших важливих напрямках. Наприклад, «Енергонезалежність приватного будинку за рахунок використання сонячної енергії та власного виробництва

біогазу, Католіченко Антон, 2022 р., Дніпропетровське відділення) [44], «Перспективи малих модульних реакторів як інструменту розвитку генеруючих потужностей України» (Лагода Каміла, 2023 р., Рівненське відділення), «Модель робота-міношукача» (Дорошук Валерія, 2023 р., Рівненське відділення) [35], «Штучний інтелект як інструмент покращення системи візуального спостереження та розпізнавання цілей БПЛА» (Мішевський Станіслав, 2024 р., Київське відділення) [2], «Інвестиційна політика України: вплив пандемії та війни» (Дудка Поліна, 2024 р., Київське відділення) [2].

1.2. Гурткова робота Дніпропетровського відділення МАН України

Регіональним осередком МАН України в Дніпропетровській області є Комунальний позашкільний навчальний заклад «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради» (КПНЗ «МАНУМ» ДОР»). Учнівська молодь області має змогу проводити науково-дослідницьку роботу в 63 гуртках ЗПО. Тематика учнівських проєктів може бути обрана з 67 наукових секцій, поєднаних у 12 відділень.

Місія закладу, яку проголошено у його освітній програмі, полягає у *«формуванні та зміцненні інтелектуального, наукового потенціалу Дніпропетровської області засобами наукової освіти учнівської молоді, сприяння кожному здобувачу освіти в цілісному розвитку та лідерському становленні»* [29, стор. 4].

Метою своєї діяльності КПНЗ «МАНУМ» ДОР» анонсує *«...пошук, підтримку, навчання та розвиток обдарованої учнівської молоді, сприяння професійній самореалізації, популяризацію наукової діяльності та формування наукового світогляду...»* [29, стор. 5]. Запорукою досягнення мети ЗПО є успішне виконання низки завдань, серед яких особливо виділені:

- виховання у вихованців, учнів і слухачів патріотизму, любові до України, поваги до народних звичаїв, традицій, національних цінностей Українського народу, а також інших націй і народів;
- створення умов для творчого, інтелектуального і духовного розвитку вихованців, учнів і слухачів;
- пошук, розвиток та підтримка здібних, обдарованих і талановитих вихованців, учнів і слухачів;
- організація дозвілля вихованців, учнів і слухачів, пошук його нових форм; профілактика бездоглядності, правопорушень;
- виховання в учасників освітнього процесу свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих [29, стор. 5, 6].

Роботу у КПНЗ «МАНУМ» ДОР» проводять з диференційованим підходом до кожного з вихованців, з урахуванням його віку, індивідуальних можливостей, інтересів, нахилів, здібностей та стану здоров'я. За відкритими даними мережа гуртків КПНЗ «МАНУМ» ДОР» охоплює роботу з обдарованою молоддю у 24 наукових напрямках. Загальна кількість вихованців становить 3970 осіб [38, 44].

До співпраці з КПНЗ «МАНУМ» ДОР» залучені наукові установи, заклади вищої освіти та громадські організації області. Наприклад, Дніпропетровський обласний ліцей-інтернат фізико-математичного профілю; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара; Університет науки та технологій (м. Дніпро); Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»; Криворізький національний університет; Криворізький Державний педагогічний університет; Криворізький ботанічний сад, Криворізький природничо-науковий ліцей Криворізької міської ради та ін. Загальна кількість науковців та науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів області, які залучені до діяльності КПНЗ «МАНУМ» ДОР» перевищує сотню осіб, а кількість вчителів перевищує тисячу [39].

Плідним наслідком співробітництва Комунального закладу освіти Криворізький природничо-науковий ліцей Криворізької міської ради Дніпропетровської області (КЗО КПНЛ КМО ДО) з КПНЗ «МАНУМ» ДОР» є робота гуртків: «Геологія, геохімія та мінералогія» та «Основи науково-дослідницької діяльності». Загальна кількість вихованців, які навчалися у них склала 311 осіб. Більша частина з них брали участь у конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України. Серед них 83 стали призерами і переможцями першого міського, другого обласного і третього Всеукраїнського етапів – 49, 31 і 5, відповідно.

Починаючи з 2021-22 навчального року вихованці гуртків беруть участь в Міжнародному конкурсі «Олімпіада Геніїв». За цей період на конкурс було представлено 13 проєктів, усі вони пройшли до Всеукраїнського (національний фінал) етапу конкурсу. Серед них нагороди отримали: 2 золоті, 4 срібні і 3 бронзові і 2 почесні відзнаки (усього 11). Двоє вихованців отримали екоперепустку — право представляти Україну на Міжнародному (фінальному) етапі конкурсу «Олімпіада Геніїв». Один вихованець влітку цього року на ньому отримав срібну нагороду.

Ще одним вагомим наробком гуртків КПНЗ «МАНУМ» ДОР» є успішна участь у Міжнародній конкурсній програмі DI «Destination Imagination». За час діяльності гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» з числа його вихованців в різні роки були сформовані 3 команди для участі у конкурсі: «Цейтнот», «Win to Doors», «Fly to Sky», «True/Fail», «ТРУФЕЛЯ». Загальна кількість призових місць, які вибороли команди становить 3. У минулому навчальному році команда «ТРУФЕЛЯ» виборола 1 місце і отримала право на участь у Міжнародному етапі. Але, через брак коштів (етап проводиться у офлайн-режимі), вихованці не змогли потрапити до Сполучених Штатів Америки.

У поточному навчальному році робота гуртків не припиняється. Вихованці працюють над своїми науково-дослідницькими проєктами і планують взяти участь у описаних вище конкурсах.

1.3. Огляд інформаційних джерел за темою кваліфікаційної роботи

На початку повномасштабного вторгнення ворожих військ заклади позашкільної освіти вимушені були піти на позачергові канікули, але вже з 14 березня 2022 р., у відповідності до Листа Міністерства освіти і науки України, навчання було поновлено. Долучитися до занять було дозволено дітям, які до 24 лютого 2022 року до гуртків не були зараховані. Визначальним критерієм було бажання дитини займатися у ЗПО [31]. Через місяць, у квітні, від МОН надійшов Лист про організацію роботи закладів позашкільної освіти з урахуванням поточного стану в країні [32]. Зокрема наголошувалося, що роботу ЗПО можна проводити у дистанційному і змішаному форматі. Також у документі підкреслювалася важливість посилення роботи з формування у вихованців: 1) уявлень про безпеку у віртуальному просторі і 2) правил поведінки у разі виявлення небезпечних предметів. Лист Міністерства освіти і науки України у якості рекомендацій пропонував для закладів еколого-натуралістичного, науково-технічного і науково-дослідницького напрямку, в яких проводять свою роботу гуртки «Геологія, геохімія та мінералогія» та «Основи науково-дослідницької діяльності» такі заходи:

1) урізноманітнити форму дистанційного навчання на платформах ZOOM та MEET цікавим контентом (майстер-класи, фотопленери, віртуальні квести та екодослідництво);

2) за можливості впроваджувати асинхронне навчання, комбінуючи проведення експериментів у офлайн-режимі в лабораторіях ЗПО з віртуальним контентом і електронними ресурсами для самостійного опрацювання інформаційних джерел та експериментальних даних у дистанційній формі.

Для посилення інтенсивності обміну досвідом педагогів ЗПО було створено електронну сторінку «Позашкілля: скарбничка досвіду»: <https://imzo.gov.ua/osvita/pozashkilna-osvitata-vihovna-robota/pozashkillia-skarbnychka-dosvidu/>. Усі бажаючі можуть поділитися своїми розробками, відеозаписами, презентаціями тощо [32].

Незважаючи на складні умови в Україні, пов'язані з повномасштабними воєнними діями країни-агресора, продовжується діяльність вітчизняної позашкільної освіти. Утримання функціональності ЗПО на високому рівні сприяє не тільки розвитку творчості дітей, а дозволяє відволікти їх від негативних думок, тобто покращує психологічний стан молоді. За даними, висвітленими в роботі [28] станом на 1 січня 2023 р. в нашій країні діяло близько 1500 ЗПО, з яких понад тисячу (1 153) закладів підпорядковані МОН України, решта – іншим міністерствам і відомствам. Станом на травень 2023 р. позашкільною освітою було охоплено близько 30 % від загалу дітей шкільного віку. Міністерство освіти і науки України корегує роботу ЗПО в такий нелегкий час, намагаючись допомогти у вирішенні нагальних питань їх діяльності. Відчутний внесок МОН України робить у програмне й методичне забезпечення — впродовж 2022/2023 н. р. було оновлено 14 освітніх програм, підготовлено 11 наказів і листів.

Автори роботи [28] наголошують про кадровий дефіцит у сегменті позашкільної освіти. Так, на травень 2023 р. ЗПО були забезпечені педагогічними кадрами лише на 90,5 %. Також автори відзначають покращення стану у цьому питанні, оскільки на вересень 2022 р. кадрове забезпечення ЗПО було на рівні 88,2 %. Окрім нарощування педагогічних кадрів, органи влади усіх рівнів проводять роботу із облаштування закладів позашкільної освіти спорудами цивільного захисту. За даними Державної служби якості освіти у квітні – травні 2023 року, укриттям облаштовані 48 % ЗПО. Така ситуація обумовила поступове підвищення роботи закладів у змішаній формі (рис. 1.1).

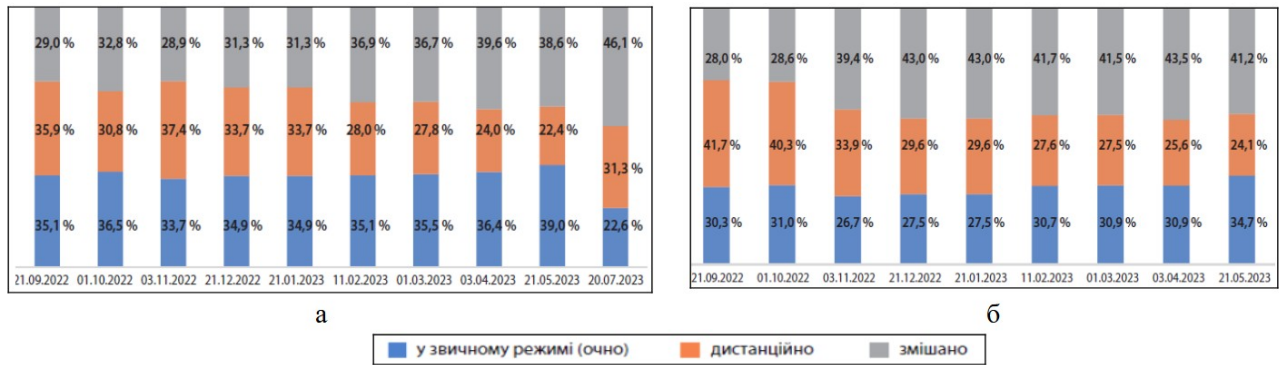


Рис. 1.1. Динаміка зміни частки ЗПО (а) та їх вихованців (б), які задіяні у різних формах навчання [28].

Питанням обдарованості молоді займалися впродовж тривалого часу чисельна кількість дослідників — психологів, педагогів, соціологів. Проте, визнати його повністю вирішеним ще рано. Наприклад, дефініція самого поняття «обдарованості». Відомо декілька його трактувань. Загальною складовою багатьох з них є уявлення обдарованості як здатності індивіда сягнути більш високих результатів ніж інші, тобто прогресувати швидше в певній чи декількох соціально значущих сферах діяльності [1, 4, 9-11, 13, 21, 23-25, 30, 36, 37, 44].

Укладач посібника з практичної психології [16] узагальнивши досвід і результати досліджень чисельної низки психологів, склав перелік психологічних і соціальних особливостей обдарованої дитини (табл. 1.1).

Різний підхід у роботі з обдарованою молоддю застосовано в різних країнах. В роботі Ельвіри Аксьонової [1] проаналізовано досвід закордонних колег із Сполучених Штатів Америки. З наведеної авторкою інформації, основні риси обдарованості були запропоновані Сідні Марлендом молодшим у далекому 1972 році. Комісар з освіти у своїй доповіді перед Конгресом США зазначив, що обдаровані діти демонструють видатні здібності, за умови створення для них умов навчання, які виходять за межі стандартної шкільної освіти. До цих дітей відносять тих, про кого можна сказати «...демонструє: 1) загальні інтелектуальні здібності; 2) спеціальні академічні здібності; 3) творче або

продуктивне мислення; 4) лідерські здібності; 5) здатність до візуальних та виконавчих видів мистецтва; 6) психомоторні здібності».

Таблиця 1.1

Особливості обдарованої дитини [16]

Психологічні	Соціальні
допитливість	прагнення до самоактуалізації
надчутливість до проблем	перфекціонізм
надситуативна активність (самодіяльність пізнання)	самостійність
високий рівень розвитку логічного мислення	соціальна автономність
підвищений інтерес до дивергентних задач	егоцентризм (пізнавальний, моральний, комунікативний)
оригінальність мислення	лідерство
гнучкість мислення	змагальність
легкість генерування ідей (продуктивність) мислення	особливості емоційного розвитку (підвищена емоційна чутливість)
легкість асоціювання	творче сприйняття випадків (уміння знаходити користь у непередбаченому збігу обставин)
здатність до прогнозування	гумор
висока концентрація уваги	
відмінна пам'ять	
здатність до оцінки похідним критерієм критичного мислення	
особливості схильностей та інтересів	

Також вчена наголошує, що попри тривалий час дослідження феномена обдарованості американськими науковцями, серед яких найбільш вагомими є праці Джоржа Гілфорда, Гаррі Гарднера, Роберта Штернберга, Джоржа Рензуллі та інших, єдиного визначення поняття «обдарованість» у США не існує. За

Джоржем Рензулі, причина обдарованості пов'язана з особистістю: інтелектуальні здібності+творчий підхід+наполегливість. Роберт Штернберг зі своїм співавтором вважають, що обдарованість це здатність, яка виникає поступово через взаємодію «людина-середовище».

Незважаючи на розбіжності у тлумаченні поняття «обдарованості», освітяни США накопичили багатий практичний досвід і досягнули значних успіхів у діагностиці тестування талановитих дітей та у створенні методичного і організаційного забезпечення їх навчання.

Найбільш оптимальною концепцією роботи з обдарованими учнями є диференційоване навчання. В його основі лежить поділ учнів за стилем освітнього процесу: академічний чи стандартний. Реалізація поділу відбувається у загальноосвітніх школах з «різномірними» класами, а також, у спеціалізованих закладах. Ще одним способом навчання обдарованих дітей є диференціація за рівнями навчання, тобто різна складність програми для учнів в межах одного класу загальноосвітнього закладу. Серед найбільш ефективних стратегій роботи з обдарованими дітьми у США, на які звертає увагу авторка роботи [1], є залучення учнів в активну навчальну діяльність, покликану на розробку рішень наукових і прикладних проблем (дослідницька робота). Диференційний підхід у шкільній освіті США має два різновиди: 1) за рівнем навчальної успішності; 2) за профілем, тобто напрямом таланту учнів.

У висновку своєї роботи Е. Аксьонова акцентує увагу на перспективні для вітчизняної системи роботи з обдарованими дітьми кроки, які зарекомендували себе у США:

- комплексна діагностика обдарованості;
- розвиток креативних і лідерських здібностей;
- поглиблена диференціація навчальних програм за цілями, змістом і методами;
- використання спеціалізованих програм педагогічного наставництва для забезпечення кадрового потенціалу закладів освіти.

У публікації [21] описано досвід роботи з обдарованими дітьми за кордоном та в Україні.

Низка країн, за повідомленням авторів, на загальнодержавному рівні не відокремлює обдарованих учнів — у нормативних документах про шкільну освіту непередбачено особливого ставлення до таких дітей. Прикладом є Бельгія, Греція, Ірландія, Італія, Португалія, Франція, Данія, Норвегія, Швеція, Фінляндія. Робота з обдарованою молоддю у цих країнах є справою приватних освітніх ініціатив. В деяких університетах Ірландії та Португалії діють Центри розвитку обдарованості. Проте, у більшості зазначених країн у талановитій молоді є змога здійснити більш ранній вступ до школи чи університету, переходити на наступний, через декілька класів, рівень навчання.

Дещо по іншому організована робота з обдарованими дітьми в Австрії, Великобританії та США. Так, у деяких адміністративних одиницях Австрії діють програми для обдарованих учнів, у яких передбачено використання спеціалізованих шкільних та позашкільних освітніх програм, створена мережа окремих класів і шкіл. Пошук талановитої молоді здійснюють на чисельних конкурсах та олімпіадах. Необхідність особливого підходу у роботі з обдарованими дітьми та зміцнення кадрового потенціалу для такої діяльності закріплена в країні на законодавчому рівні у вигляді державної програми. У загальноосвітніх школах Великобританії робота ведеться через фінансову підтримку обдарованих учнів в межах звичайних класів. Для цього є окрема стаття витрат загальноосвітніх закладів. У США до роботи з обдарованою молоддю залучені Міністерство освіти і науки, місцеві органи освіти, низка університетів і коледжів, громадські організації. Багатий практичний досвід дозволив розробити в країні арсенал ефективних методів виявлення обдарованих учнів, створити потужну базу методичного, організаційного і кадрового забезпечення.

Особливу увагу автори публікації [21] звертають на додаткову (позашкільну) освіту, яка відіграє значну роль в роботі з обдарованими дітьми. При кожній школі створено гуртки різного спрямування.

Серед слабких рис роботи з талановитою молоддю за кордоном, вчені відмічають недостатню організацію взаємодії в спеціалізованих групах. Більшість освітніх програм для обдарованих дітей передбачає їх навчання разом з усім класом. Між тим, тісне спілкування з однолітками свого рівня здібностей, особливо важливі для обдарованих учнів.

Загалом автори відмічають, що за кордоном є три підходи щодо підтримки обдарованих дітей:

- створення спеціальних державних програм і освітніх установ;
- навчання обдарованих дітей в загальноосвітніх школах;
- приватні школи для обдарованих дітей, школи при університетах.

Позитивною рисою вітчизняного підходу в роботі з обдарованими дітьми, вчені вважають, перш за все, особливе до них ставлення. Суспільство розуміє, що обдаровані люди є нашою гордістю, а тому на усіх рівнях (держава, школа, сім'я) намагається вирішувати проблеми, що постають у навчанні таких дітей.

Найбільш обдарованим дітям в нашій Державі надається матеріальна підтримка (стипендії, направлення на навчання і стажування до провідних вітчизняних та зарубіжних освітніх і культурних центрів).

Певних успіхів досягнуто в нашій країні у розробці різноманітних форм роботи з цією категорією учнів – групові та індивідуальні заняття на уроках, у позаурочний час та у закладах позашкільної освіти. Важливим аспектом роботи з обдарованими дітьми є застосування пошукового і дослідницького підходів. Вивчаючи інтереси і нахили учнів вчителі та керівники гуртків допомагають їм обрати профіль ЗПО.

Автори публікації також наголошують на проблемах у розвитку обдарованих дітей в нашій країні. Серед них ними виділені:

- відсутність соціально-матеріальної бази для вияву різнобічних талантів дітей;
- формалізована, механізована та автоматизована система навчання в окремих закладах;
- пригнічення юнацької обдарованості бездуховною масовою культурою;
- відсутність психологічної допомоги дітям у подоланні комплексу неповноцінності.

У висновках вчені наголошують, що одна із задач сучасної школи полягає в пошуку обдарованих дітей, їх підтримці, стимуляції та забезпеченні всебічного розвитку індивідуальності людини як особистості та найвищої цінності суспільства. А вивчення та використання закордонного досвіду навчання обдарованих дітей з адаптацією до вітчизняних умов, може бути дуже корисним.

Авторка роботи [9] проаналізувала зміст та особливості діяльності загальноосвітніх закладів з обдарованими дітьми. Серед багатьох інших перспективних напрямів такої роботи вчена відмітила важливість: 1) участі учнів у національних та міжнародних олімпіадах, конкурсах, турнірах, виставках тощо; 2) принципів диференціації (виділення груп за видами обдарованості дітей) та індивідуалізації (навчальні плани, програми, графік) у навчанні. Особливо ефективною, на думку вченої, може стати додаткова робота з обдарованими дітьми. Її формою може бути заняття за спеціальними освітньо-розвивальними програмами. У висновку Любомира Ілійчук [9] зазначає, що система роботи з обдарованими учнями потребує вдосконалення науково-методичного та кадрового забезпечення. Серед її пропозицій щодо вирішення проблеми є залучення до роботи з талановитими школярами освітян з високими професійними і особистісними якостями та психологів для збільшення мотивації до навчання і виховання талановитої молоді.

Автори статті [11] спробували відповісти на питання «Якими є обдаровані діти?» і у якості рекомендацій для успішної роботи з ними вони зазначили: 1)

усеохоплювальний підхід педагогічного колективу до розуміння важливості розвитку обдарованих дітей, як одного з пріоритетних напрямів роботи закладу; 2) вдосконалення науково-методичної роботи та освітнього процесу; 3) залучення до роботи з обдарованими учнями керівників предметних гуртків. Робота з обдарованими дітьми, на думку вчених, потребує високої психологічної і педагогічної кваліфікації вчителя, який міг би вміти організовувати навчально-пізнавальну діяльність з урахуванням рівнів і напрямів обдарованості кожного учня і впроваджувати в своїй професійній діяльності елементи нових технологій тощо.

Потужний наробок у дослідженні особливостей роботи з обдарованою молоддю належить психологу Валентину Моляко. У роботі [23] розглянуто питання творчого потенціалу людини, як ресурсу творчих її можливостей. Автор наголошує, що *«...творчий потенціал стає реальною, а не уявною, прогнозованою цінністю, тільки реалізуючись у винаходах, конструкціях, книгах, картинах, фільмах та ін.»* [23, стор. 7]. Оскільки *«...творчий потенціал — не автономне утворення, а складна підсистема, яка тісно переплітається з іншими структурними складовими психіки...»* [23, стор. 9], то його реалізація важлива на усіх рівнях психічної архітекtonіки особистості.

В роботі В.О.Моляко, Т.М.Третяк, Н.М.Латиш [24] описано досвід використання системи КАРУС для розвитку творчих здібностей учнів. Назва системи походить від стратегій конструкторської творчості: «К» комбінування; «А» — аналогізування; «Р» — реконструювання; «У» — універсальна стратегія; «С» — спонтанні, «випадкові» підстановки.

Вчені наголошують, що для успішного розвитку творчого мислення старшокласників через розв'язування задач, необхідна наявність прогностичної інформації — пресловуте «Дано». Тому, при організації навчально-виховного процесу, зокрема у ЗПО, важливо враховувати цю умову. Функціонал творчого мислення старшокласників базується на взаємодії двох інформаційних потоків: 1) трансформація образу шуканої конструкції; 2) трансформація інструментарію

розв'язування творчої задачі. Тоді, якщо при її постановці зі стартової інформації вона не може бути розв'язана аналогізуванням, постає необхідність трансформації інформаційних структур, що вмикає комбінаторне і реконструююче мислення. Модель трансформації образу при розв'язуванні творчої задачі можна представити схематично (рис. 1.2).

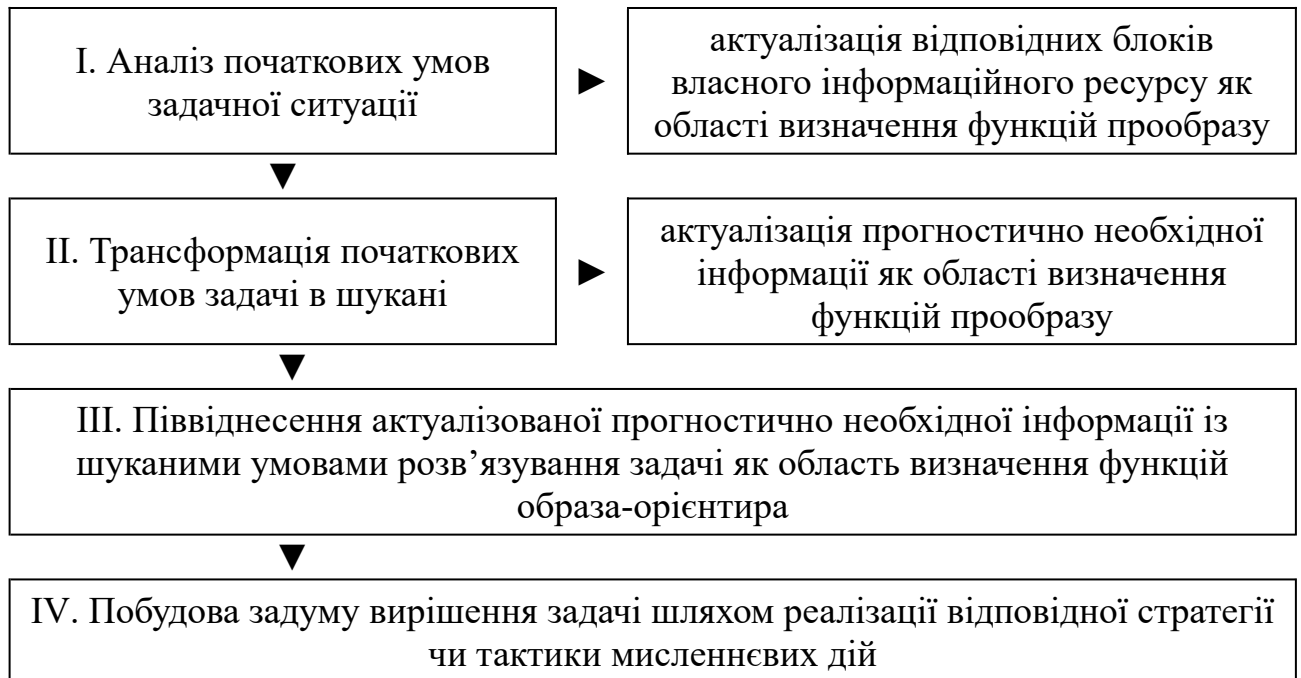


Рис. 1.2. Модель трансформації образу при розв'язуванні творчої задачі (побудовано за даними, наведеними в роботі [24]).

Публікація В.О.Моляко, Т.М.Третяк [25] присвячена дослідженню творчого аналогізування та комбінаторики під час розв'язування старшокласниками завдань з інформаційною невизначеністю. Вчені звертають увагу, що у творчій діяльності люди часто використовують принцип аналогії, коли: 1) створюють мистецькі шедеври (образотворчі художні школи, наприклад голландських натюрмористів); 2) розробляють наукові проєкти (форма крила гвинтокрила схожа на крило бабки). Нові твори мистецтва і конструкції є новітніми на рівні суб'єктивної новизни, що також є творчою діяльністю. Саме на заняттях у гуртках МАН можна провести учнів скрізь етапи творчого

(науково-дослідницького) процесу: від виявлення суперечності чи протиріччя, як актуальної наукової проблеми, до розроблення за аналогією адекватного задуму її вирішення і матеріалізації у вигляді рукопису роботи і демонстраційного супроводу. Проте, аналогізуванням не з усіма завданнями можна упоратися. Тоді на допомогу приходять комбінаторика. Вона ґрунтується на таких елементарних діях: поєднання, роз'єднання, зміна параметрів об'єктів.

Аналізуючи результати тестування старшокласників однієї з київських шкіл, автори [25] доводять, що в умовах дефіциту й невідповідності інформаційної бази, у деяких учнів «вмикається» стратегія комбінування. Чим складніше його форма (структурне, функціональне), тим більш схильним до творчого підходу у вирішенні проблемних питань є учень. Також вчені підкреслюють, що при аналізі відповідей подібних тестів слід враховувати критерій конструктивної доцільності, адже школяр захопившись комбінаторикою може переформулювати початкові умови завдання так, що розроблені ним шукані умови, заведуть його дуже далеко від істинної мети і завдання буде взагалі не розв'язаним або розв'язок його буде далеким від оптимального.

Стаття Ірини Павленко та Інни Курліщук [30] присвячена особливостям розвитку творчих здібностей учнів засобами мистецтва. На їх думку *«...зображувальна діяльність – специфічне образне пізнання дійсності, у процесі якої забезпечується всебічне виховання школярів: сенсорне, розумове, естетичне, моральне, трудове...»* [30, стор. 90]. Вчені наголошують, що за різним підходом виконання творчого завдання, можна виявити рівень розвитку обдарованості у дитини. У висновку автори зазначають, що природні задатки перетворюються на здібності тільки в діяльності, вони не тільки в ній проявляються, але і створюються нею.

У публікації [44] автори розглядають особливості роботи з обдарованими дітьми в умовах мінливості освітнього середовища. Спираючись на досвід керування гуртками МАН вони доводять, що попри виклики сучасності за

допомогою інформаційно-цифрових технологій можна з успіхом підтримувати і розвивати обдарованість у школярів. Залучення вихованців гуртків до проєктів різної тематики, на думку вчених, сприятиме поповненню кадрового потенціалу України.

В роботі авторського колективу [10] описано сучасний стан діяльності позашкільної освіти. Наголошено на проблемах: 1) кадрового забезпечення ЗПО; 2) диспропорції часток (від загальної кількості дітей) доступу до ЗПО в містах і в сільській місцевості — 91 і 9 %, відповідно; 3) недостатній рівень інклюзивності позашкільної освіти.

Серед заходів, які запропонували автори [10, стор. 41], для ефективного розвитку позашкільної освіти в сучасних умовах, на нашу думку, особливо слід підкреслити:

- посилення відповідальності місцевих органів виконавчої влади за дотримання норм Закону України «Про позашкільну освіту», особливо за незбереження інфраструктури ЗПО;
- забезпечення умов для здобуття позашкільної освіти через організацію філій ЗПО на базі закладів загальної середньої та професійно-технічної освіти;
- створення умови для повноцінного розвитку вихованців з особливими освітніми потребами;
- модернізація наукового і методичного супроводу діяльності ЗПО;
- розвиток і підтримка інноваційних педагогічних технологій, дослідницько-експериментальної роботи.

Окремий розділ праці [10] присвячено освітнім технологіям у ЗПО в межах концепції «НУШ» («Нова українська школа»). Організація конкурсозахисту дослідницьких проєктів учнів-членів Малої академії наук передбачає участь школярів 9-11 класів. Учні НУШ зараз навчаються у сьомому. Тобто, через два роки деякі з них можуть стати вихованцями гуртків МАН. Готуватися до цього слід заздалегідь, саме тому важливо враховувати особливості роботи інших ЗПО, які вже працюють зі школярами-нушівцями.

Автори роботи [10] звертають увагу читачів на низку проблемних питань, які слід вирішувати у найближчі роки. Серед їх пропозицій важливими, на нашу думку, є підвищення рівня технологічності методик навчання у позашкільній освіті, а саме розробка та впровадження інноваційних освітніх систем і освітніх технологій. На думку вчених [10], серед критеріїв, за якими оцінюється престиж ЗПО, є системність, цілеспрямованість, ефективність та результативність його діяльності. Їх високий рівень можна досягти саме завдяки освітнім технологіям. Особливо автори підкреслюють важливість ігрових освітніх технологій. Найчастіше застосованими є імітаційні, операційні, рольові, сюжетні, ігри-змагання тощо. На нашу думку, ігрові моделі, з високою ефективністю можуть бути використані у роботі гуртків МАН, оскільки в основі діяльності Академії, лежить імітація творчого шляху дорослого науковця.

Також автори роботи [10] підкреслюють важливість формування у вихованців ЗПО «м'яких» навичок, наприклад, критичне та інноваційне мислення, навички міжособистісного спілкування, особистісні навички, громадянські навички; медіа та інформаційна грамотність. Аналізуючи дані, які містяться у міжнародному звіті «Майбутнє робочих місць», автори звертають увагу, що на перше місце у найближчий час вийде навичка аналітично мислити та проявляти інноваційність у вирішенні проблем. Проте, самі вчені, підкреслюють важливість таких «м'яких» навичок: комунікація; самокерування; ефективне мислення. Усі вони з успіхом можуть бути сформовані у вихованців гуртків МАН.

Далі наведемо огляд низки робіт, в яких описані особливості роботи ЗПО в умовах повномасштабної агресії [5, 14, 15, 17-20, 34].

Праці Олени Литовченко [17-20] присвячені питанням: 1) розширення форм діяльності ЗПО у воєнний стан [17, 18], у контексті сучасних викликів та освітніх реформ [19]; 2) цінності та пріоритети в сучасній роботі ЗПО [20].

Авторка [17, 18] виявила такі проблеми роботи педагогів закладів позашкільної освіти: 1) режим та оплата праці; 2) неможливість 100%

комунікації з вихованцями; 3) пригнічений психологічний стан через повітряні тривоги. Серед головних завдань позашкільної освіти вона зазначила: 1) психологічна підтримка та адаптація до сучасних змін; 2) формування у вихованців м'яких навичок; 3) надання актуальної інформації щодо безпечної поведінки в надзвичайних ситуаціях; 4) неформальне спілкування; 4) соціалізація дітей. У висновку вчена підкреслює виняткову значущість і затребуваність діяльності ЗПО в сучасних умовах. Позашкільна освіта має перевагу над традиційною, *«...зважаючи на її специфіку, як то мобільність, варіативність, соціально-педагогічна спрямованість, добровільність, доступність та можливості здійснення у різноманітних формах (гурток, студія, клуб або інше творче об'єднання); орієнтація на інклюзивність та безбар'єрність...»* [18, стор. 54]. На думку вченої, позашкільна освіта спроможна швидко реагувати на соціальні запити, національні виклики, адаптуючись до загальноєвропейських тенденцій і вітчизняних освітніх реформ [19]. Цінності, які слід привівати молоді, зокрема у закладах позашкільної освіти, - це національна гідність, свобода, історична правда і пам'ять про боротьбу за незалежність. Саме вони сьогодні визначають хід європейської та світової історії [20]. Серед пріоритетів діяльності ЗПО авторка зазначила: 1) реалізація принципу національної спрямованості; 2) національно-патріотичне виховання; 3) формування світогляду представника європейської спільноти; 4) *«удосконалення змісту і технологій у відповідності до сучасних європейських і світових наукових досягнень...»* [20, стор. 16]; 5) підтримувати *«розвиток інклюзивного і безбар'єрного освітнього середовища»* [20, стор. 16].

У статтях [14, 15] викладено результати опитування педагогічних працівників ЗПО. Авторці вдалося виявити недостатню методичну забезпеченість закладів позашкільної освіти для здійснення просвітницької діяльності у напрямку безпеки в надзвичайних ситуаціях. Також вчена звернула увагу на можливість використання освітньої програми для ЗПО оздоровчого

спрямування «Основи безпеки життєдіяльності в умовах бойових дій» наставниками гуртків різних напрямків діяльності.

Публікації [5, 34] присвячені проблемі кадрового забезпечення закладів позашкільної освіти України в умовах воєнного стану.

У статті Наталії Давидюк [5] описуються освітні потреби педагогічних працівників для ефективної організації роботи позашкільля в сучасних умовах. Провівши анкетування серед працівників ЗПО (близько 400 респондентів), авторка виявила найбільший запит на прослуховування педагогами лекцій на такі теми: «Вікова психологія сучасних дітей», «Організація проєктної діяльності в закладі освіти», «Створення безпечного освітнього середовища в умовах військового стану», «Формування навичок Soft Skills», «Вальдорфська педагогіка» та ін. У висновках вчена зазначила, що *«...працівників ЗПО цікавлять проблеми психолого-педагогічної підтримки дитини в умовах воєнного часу, формування національних та загальнолюдських цінностей в дітей та молоді, соціалізації дітей з особливими освітніми потребами, організації дистанційної взаємодії з дітьми...»* [5, стор. 80].

В роботі Ольги Просіної [34] висвітлені проблеми працівників ЗПО сьогодення. Зокрема, авторка наголошує, що на поточний момент перебування в професії вимагає від педагогів компетентностей і навичок до протистояння сучасним викликам: емоційний захист, самозбереження, стійкість до впливу суспільно-соціальних трагедій. Вчена пропонує алгоритм, за яким педагогам ЗПО буде легше подолати професійні проблеми (рис. 1.3).

Авторка роботи [34] акцентує увагу на важливість враховувати такі аспекти при професійному розвитку педагогів ЗПО у сучасних умовах.

1. Педагог ЗПО сам має бути рушійною силою власного навчання. Тому, важливо створювати умови формування викладачами індивідуальної професійної траєкторії.

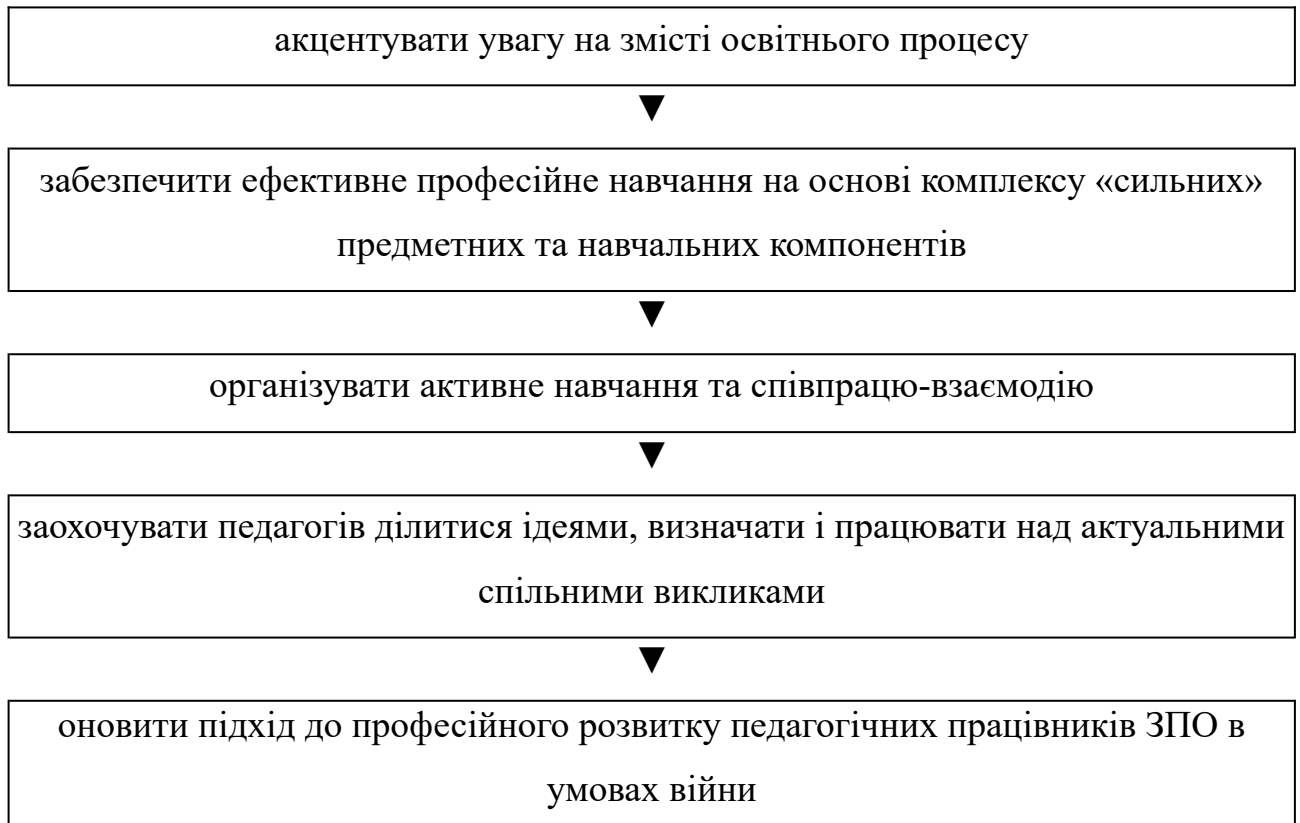


Рис. 1.3. Алгоритм для причетних до професійного розвитку педагогів ЗПО (складено за даними [34]).

2. Оскільки ЗПО є специфічним (його диференційованість) напрямком освітньої діяльності, кожен керівник гуртка має мати змогу навчатися згідно з визначеними конкретними потребами. Більш ефективними при цьому будуть цілеспрямовані фахові програми.

3. Для сприяння розвитку співпраці між педагогами ефективним є комплексна дія трьох чинників: 1) співпраця колег-фахівців; 2) професійна взаємодія; 3) участь науковців у процесі мотивованого професійного розвитку педагогів ЗПО.

У якості рекомендацій для професійного розвитку працівників позашкілля авторка пропонує використовувати рефлексивні моделі Девіда Колба, Джонса Гіббса, а також «Багатоповторювальну модель професійного навчання» [34].

Висновки до першого розділу

Розвиток обдарованості у школярів є важливої навчально-виховною місією суспільства. Для успішного її виконання в сучасних умовах необхідними є такі кроки.

1. Виявлення творчих здібностей у молоді.
2. Створення сприятливого середовища для їх розвитку.
3. Підтримка закладів позашкільної освіти з боку Держави.
4. Збереження і нарощування кадрового потенціалу ЗПО.
5. Стимулювання і підтримка професійного розвитку педагогічних працівників за індивідуальними траєкторіями.
6. Стимулювання впровадження освітніх технологій, які вже себе зарекомендували, а також розробку новітніх.
7. Адаптація до вітчизняних умов ефективного закордонного досвіду роботи з обдарованою молоддю.
8. Пропаганда важливості різнорівневого обміну досвідом між педагогічними працівниками ЗПО — в межах одного закладу та на національному рівні.
9. Мультидисциплінарність в роботі вихованців ЗПО над одним науково-дослідницьким проєктом.

По кожному з цих кроків в нашій Державі є вагомі успіхи.

Доволі ефективно функціонує система виявлення і розвитку здібностей у школярів через залучення їх до науково-дослідницької роботи в різноманітних галузях науки, техніки, культури і мистецтва. Лідером в цій діяльності є НЦ «Мала академія наук України».

В умовах воєнного стану Центр робить усе можливе, щоб навчання вихованців гуртків продовжувалося, щоб молоді таланти отримували всебічну підтримку (фахову освітню, просвітницьку, психологічну, соціальну,

матеріальну). Особливо сприяє тим їх науковим дослідженням, що можуть бути корисні для відновлення країни.

Попри всі труднощі, МАН України продовжувала свою діяльність під час пандемії, забезпечуючи безперервність навчального процесу та створюючи нові можливості для розвитку молодих талантів. Використання цифрових технологій та гнучкість у форматах навчання допомогли Академії не тільки зберегти рівень освіти, але й адаптуватися до нових викликів, підготувавши до роботи учнів в умовах швидкої мінливості.

Держава намагається нарощувати кадровий потенціал — з 2022 р. до 2023 р. кількість педагогічних працівників ЗПО зросла на 2,3 %, проте не сягнула 100%.

Отже, на поточний момент є наявною нестача педагогів позашкільної освіти. Це також стосується гуртків МАН. Виходом, на нашу думку могло б бути залучення до гурткової роботи викладачів ЗВО. Одним зі способів їх заохочення могло б бути розширення одного з пунктів ліцензійних умов для науково-педагогічних працівників. В місці де йдеться про підготовку учня переможця чи участь у журі II і III етапу конкурсу-захисту МАН додати I етап. А також додати *«керівництво школярем, який зайняв призове місце у національному етапі Міжнародних конкурсів, виставок тощо з науково-дослідницьким проєктом»*.

Завдяки цифровізації суспільства і вимушеній формі дистанційного навчання в нашій країні активно запроваджуються освітні технології з використанням віртуальних лабораторій та ресурсів, у тому числі на закордонних платформах. Деякі з них є у вільному доступі, наприклад, «Віртуальний мікроскоп Відкритого університету Сполученого Королівства».

Наявність платформ для можливості обміну досвідом на сайтах деяких Державних наукових установ, а також територіальних відділень МАН України, є відгуком на заклик Держави до підтримки професійного рівня педагогічних працівників ЗПО.

Саме аналізу досвіду роботи з обдарованою молоддю у гуртках МАН України впродовж 2022-2024 рр. буде присвячено наступний розділ випускної кваліфікаційної роботи здобувача.

Розділ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ГУРТКА МАН ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

До викликів сьогодення можна віднести виклики трьох рівнів: **всесвітнього, державного, місцевого.**

Виклики **всесвітнього рівня** пов'язані зі спалахами пандемічних захворювань, загрозами глобальних катастроф екологічного, кліматичного, економічного і політичного характеру.

Виклики **державного рівня** обумовлені бойовими діями, стихійними лихами, епідемічними захворюваннями в межах територій окремих країн.

Виклики **місцевого рівня** пов'язані із загрозою і здійсненням терористичних актів, ураженням елементів критичної інфраструктури окремих населених пунктів тощо.

Вимушеним заходом в зв'язку із зазначеними викликами стає введення дистанційної і змішаної форм навчання. В зв'язку з чим гостро постає проблема збереження комунікаційної взаємодії з вихованцями гуртків КПНЗ «МАНУМ» ДОР». Її вирішення автор випускної кваліфікаційної роботи вбачає у комбінаторному підході менторства вихованців позашкільного закладу.

2.1 Нормативні положення та науково-методичне забезпечення

Роботу гуртків МАН України слід організовувати спираючись на низку нормативних документів, нижче наведено список деяких з них.

1. Закон України «Про освіту», редакція від 06.10.2024 р.
2. Національна програма «Діти України», введена в дію указом президента України 18 січня 1996 року, № 63/96.

3. Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку системи виявлення та підтримки обдарованих і талановитих дітей та молоді», від 30 вересня 2010 року, № 927/2010.

4. Указ Президента України від 24.02.2022 № 64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні».

5. Лист МОН України від 06.03.2022 № 1/3371-22 «Про організацію освітнього процесу в умовах військових дій».

6. Лист МОН України від 18.03.2022 № 1\3544-22 «Про забезпечення освітнього процесу в закладах позашкільної освіти під час дії воєнного стану».

7. Лист МОН України від 19.03.2022 № 1/3556-22 «Закладам освіти, установам, які вимушені змінити місце розташування у зв'язку з проведенням в місцях їх розташування бойових дій або тимчасовою окупацією території України, необхідно перейти на обслуговування до органів казначейства за новою адресою розташування»;

8. Лист МОН України від 29.03.2022 № 1/3737-22 «Про забезпечення психологічного супроводу учасників освітнього процесу в умовах воєнного стану».

9. Лист МОН України від 04.04.2022 № 1/3872-22 «Про методичні рекомендації «Перша психологічна допомога. Алгоритм дій».

10. Постанова Кабінет міністрів України «Про затвердження переліку типів позашкільних навчальних закладів і Положення про позашкільний навчальний заклад» від 22 черв. 2000 р., №1841-III, редакція від 22.05.2021р. [33].

11. Положення про малу академію наук учнівської молоді, затвердженого Наказом Міністерством освіти і науки України 09.02.2006, № 90.

12. Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності,

затвердженого Наказом Міністерством освіти і науки України 22.09.2011 №, 1099.

13. Наказ МОН України «Про затвердження Правил проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів - членів Малої академії наук України» від 08.02.2021 № 147.

14. Статут КПНЗ «МАНУМ» ДОР».

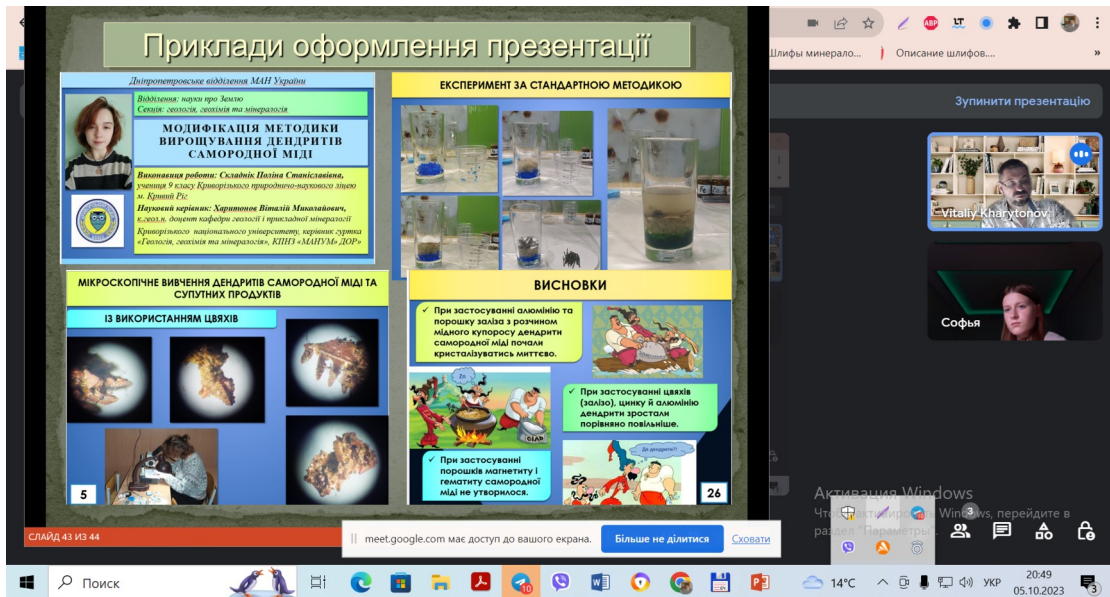
15. Освітня програма Комунального позашкільного закладу «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради» на 2023-2024 навчальний рік, схвалена Педагогічною радою КПНЗ «МАНУМ» ДОР», протокол № 4 від 01.09.2026 р.

16. Алгоритм дій під час тривоги в Криворізькому природничо-науковому ліцеї Криворізької міської ради, затвердженого наказом в.о. директорки КПНЛ КМР від 30.08.2024 р., № 81.

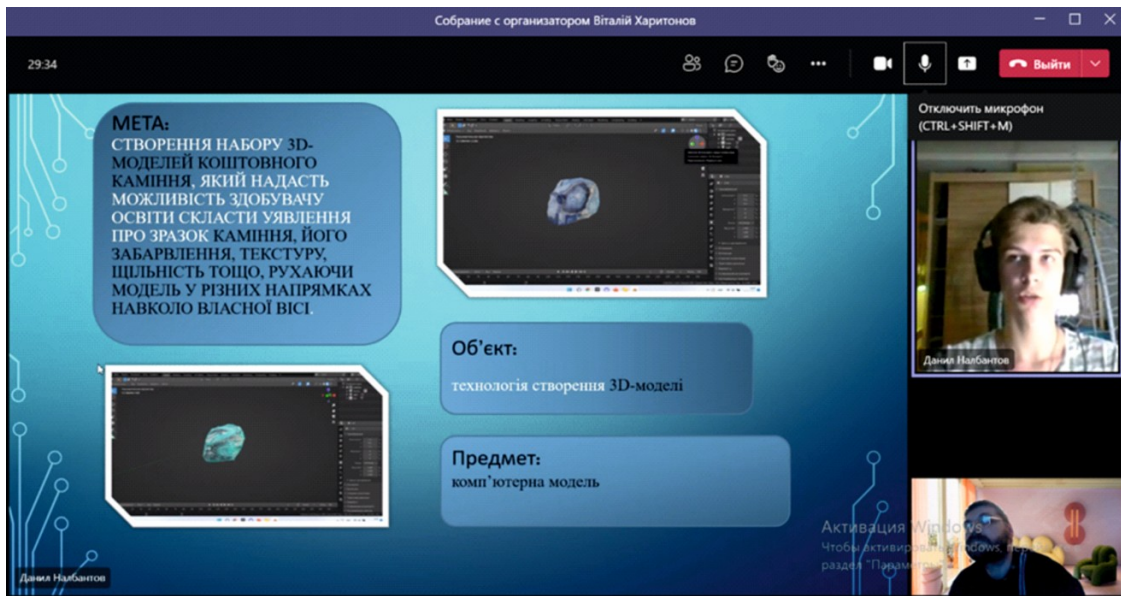
2.2. Дистанційна та змішана форми

Організація освітнього процесу під час дистанційного і змішаного навчання здійснюється з дотриманням вимог, що містяться у нормативних документах. Також слід дотримуватися санітарних правил і норм, щоб забезпечити оптимальне поєднання інтелектуальної і рухомої активності, доцільну тривалість виконання завдань та запобігти перенапруженню очей.

Платформи для онлайн зустрічей з вихованцями гуртків, досвід яких аналізується, є Google Meet, Zoom та Microsoft Teams (рис. 2.1). Google Meet використовується для поточного навчання, а Zoom та Microsoft Teams - для тренування перед II-м етапом конкурсу-захисту чи іншими конкурсними заходами, а також під час осінньої та зимової сесій. До виключно дистанційної форми навчання залучені вихованці, які перебувають поза межами міста чи країни.



a



б

Рис. 2.1. Приклади дистанційної роботи в Google Meet (а) та Microsoft Teams.

a — ознайомлення вихованців з прикладами постерів переможців минулих років; *б* — репетиція захисту доповіді на науковій конференції перед II етапом конкурсу-захисту.

Змішана форма дозволяє використати чередування очних (офлайн) занять з онлайн-навчанням. Офлайн заняття гуртків проводяться в кабінетах і в укритті (під час тривоги) Криворізького природничо-наукового ліцею, як базового закладу для гуртків МАН (рис. 2.2). Також запрошеними у офлайн режимі вихованці можуть бути до лабораторій кафедри геології та екології Криворізького національного університету і кафедри фізики та методики її навчання Криворізького Державного педагогічного університету в рамках договорів про творчу співдружність (див. розділ 1) — рис. 2.3.

*a**б*

Рис. 2.2. Заняття гуртків МАН в кабінеті фізики та астрономії (а) і в укритті (б) Криворізького національного університету.

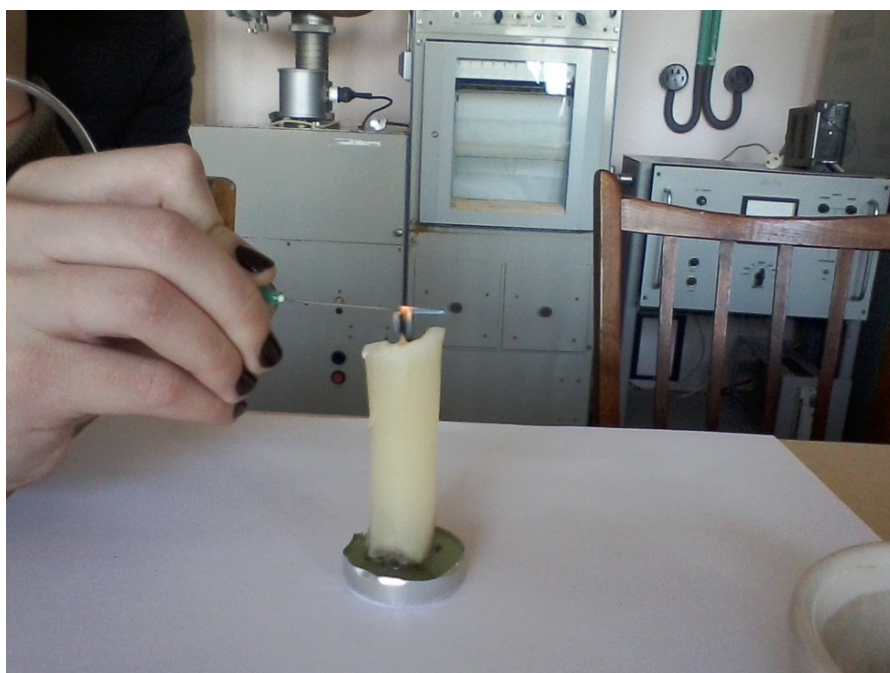
*a**б*

Рис. 2.3. Досліди зі спікання порошку кристалічної речовини методом «паяльної трубки» в лабораторії кафедри геології та екології Криворізького національного університету.

a — підготовка досліджуваного порошку; *б* — опанування навички отримання відновлювального полум'я за допомогою імпровізованої паяльної трубки.

2.3. Освітні технології в роботі гуртків МАН

В роботі гуртків, досвід яких аналізується, застосовані декілька освітніх і розвивальних технологій, які зарекомендували себе впродовж двадцятого сторіччя: Вальдорфська педагогіка Р. Штайнера, технологія саморозвитку М. Монтесорі, «Школа успіху і радості» С. Френе, сугестивна технологія, прагматична педагогіка Дж. Дьюї і технологія колективного творчого виховання [45].

1. Вальдорфська педагогіка була розроблена Рудольфом Штайнером, є альтернативним підходом до освіти, який акцентує на розвитку кожної дитини як унікальної індивідуальності. Ключовими аспектами цієї системи є:

- 1.1) індивідуалізований підхід до кожного вихованця;
- 1.2) розвиток через гармонійне співвідношення академічних, художніх, ручних та практичних занять;
- 1.3) активна роль ментора, що полягає у створенні середовища для розвитку креативності, самовираження та самостійності учнів.

2. В основі технології саморозвитку Марії Монтесорі важливими аспектами є:

- 2.1) самостійність;
- 2.2) саморегуляція;
- 2.3) самодисципліна;
- 2.4) активна роль учня;
- 2.5) середовище як фактор саморозвитку;
- 2.6) індивідуалізація навчання.

3. Технологія «Школа успіху і радості» була розроблена французьким педагогом Селестеном Френе. Ключові аспекти технології:

- 3.1) індивідуалізація навчання;
- 3.2) позитивна психологія;
- 3.3) співпраця та колективність;

3.4) інтерактивність навчання;

3.5) самодіяльність та творчість.

4. Сугестивна технологія (навіювання) – гуманна за характером впливу, створюються в контексті педагогічного оптимізму – наставники виконують функцію піднесення учня, підвищення його самооцінки. Сугестопедичне підхід базується на таких принципах:

4.1) радості;

4.2) єдності свідомого/парасвідомого та інтегральної мозкової активації;

4.3) сугестивного взаємозв'язку «педагог-учень».

5. Прагматична педагогіка американського філософа і педагога Джона Дьюї базується на принципах прагматизму та експерименталізму. Основні ідеї його теорії включають:

5.1) центральність досвіду;

5.2) активне навчання;

5.3) зв'язок з реальним життям;

5.4) демократія в навчанні;

5.5) інтегрований підхід;

5.6) проблемне навчання.

6. Сутність технології колективного творчого виховання полягає у формування творчої особистості в процесі роботи на користь інших людей; в організації певного способу життя колективу, де все ґрунтується на засадах моральності та соціальної творчості.

У більшості зазначених технологій ключовою складовою є *індивідуалізований підхід до вихованців* (1.1; 2.6; 3.1), його реалізація в роботі гуртків полягає у виявленні дослідницьких уподобань юного науковця. Цьому сприяють анкетування, групові та індивідуальні співбесіди. В результаті тематика науково-дослідницьких робіт вихованців охоплює усі секції наукового відділення «Науки про Землю», до якого віднесені секції: 1) «Географія»; 2) «Геологія, гідрогеологія, геофізика»; 3) «Кліматологія та метеорологія»;

4) «Гідрологія»; 5) «Геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі». А також може виходити за межі відділення «Науки про Землю». Так, наприклад, були підготовлені і з успіхом захищені роботи в рамках відділення «Екології та аграрних наук» за темами: «Прогноз врожайності злакових і соняшнику в межах Дніпропетровської області за кліматичними показниками» (секція «Агрономія»), «Варіативність складу ґрунтів у межах Кривого Рогу та їх вплив на пророщування квасолі» і «Енергонезалежність приватного будинку за рахунок використання сонячної енергії та власного виробництва біогазу» (секція «Охорона довкілля та раціональне природокористування»). У відділенні «Літературознавства, фольклористики та мистецтвознавства» підготовлена робота на тему «Художні ознаки тематичних колекцій поштових марок із зображеннями мінералів і гірських порід» (секція «Мистецтвознавство»). У відділенні «Історія» була підготовлена робота «Кварц в релігійних традиціях» (секція «Всесвітня історія»), а у відділенні «Технічних наук» – «Теплопровідність топазів як фактор корекції їх кольору» (секція «Матеріалознавство») – рис. 2.4.

Наведена тематика робіт демонструє реалізацію одного з принципів педагогіки Д. Дьюї – *«інтегрованість»*, тобто міждисциплінарність (5.5). Так, з назви тем можна побачити поєднання: а) кліматології з біологією; б) мінералогії і петрографії (геологічних наук про мінерали і гірські породи) з екологією і біологією; в) кліматології, фізики і біології; г) мінералогії і петрографії з мистецтвом і філателією; д) мінералогії з історією і релігієзнавством; е) мінералогії, гемології з фізикою і матеріалознавством.

Аспект педагогіки Р. Штайнера *«розвиток через гармонійне співвідношення академічних, художніх, ручних та практичних занять»* (1.2) і підхід технології навчання С. Френе *«самодіяльність та творчість»* (3.5). реалізований при виконанні вихованцями гуртка «Геологія, геохімія та мінералогія» науково-дослідницьких робіт, тематика яких направлена на

вирощування фантазійних форм мінеральних агрегатів у вигляді серця, сніжинки, квітки, зірки тощо.



Рис. 2.4. Експеримент з визначення температурного діапазону, коли многогранник з топазу змінює свій колір.

Ще одним прикладом є створення ескізу постеру на екологічну тематику у вигляді блоку поштових марок. На них в художньо-творчій формі вихованка

гуртка Валентина Михайлова (бронзова медаль національного етапу конкурсу «Олімпіада Геніїв-2023») поєднала знання про склад залізних руд, технологію їх переробки і екологічні ризики, які з цим пов'язані.

Інший приклад поєднання академічного і творчого у молоді це підготовка проєктів різної направленості. Так, вихованець гуртка «Геологія, геохімія та мінералогія» Костянтин Вінівіт'єв, підготував науково-дослідницьку роботу на конкурс-захист МАН (робота присвячена рекомендаціям з переробки ільменіт-вмістних місячних базальтів; перше місце на II-му етапі 2024 р.) і підготував поезію на екологічну тематику в категорії «Креативне письмо» (золота медаль національного етапу Міжнародного конкурсу «Олімпіада Геніїв-2024») – рис. 2.5.



а

б

Рис. 2.5. Фрагмент презентації доповіді Костянтина Вінівіт'єва на наукову конференцію III-го етапу конкурсу-захисту МАН (а) і вірша, представленого на Міжнародний конкурс «Олімпіада Геніїв-2024» (б).

Також цікавим прикладом є успіх команди ТРУФЕЛЯ — перше місце на Національному етапі Міжнародної програми ДІ. Усі члени команди є вихованцями гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності». Команда змагалася у науковому виклику конкурсу. Для досягнення успіху їм вдалося поєднати знання про археологічні пошуки і артефакти, зокрема про скіфську

пектораль, про історію Дніпропетровщини з навичками створення поробок, костюмів, рухомого робота у вигляді ляльки і скласти дивовижну історію про юнака, який зміг здійснити невеличке відкриття та представити цю історію у вигляді вистави (рис. 2.6).

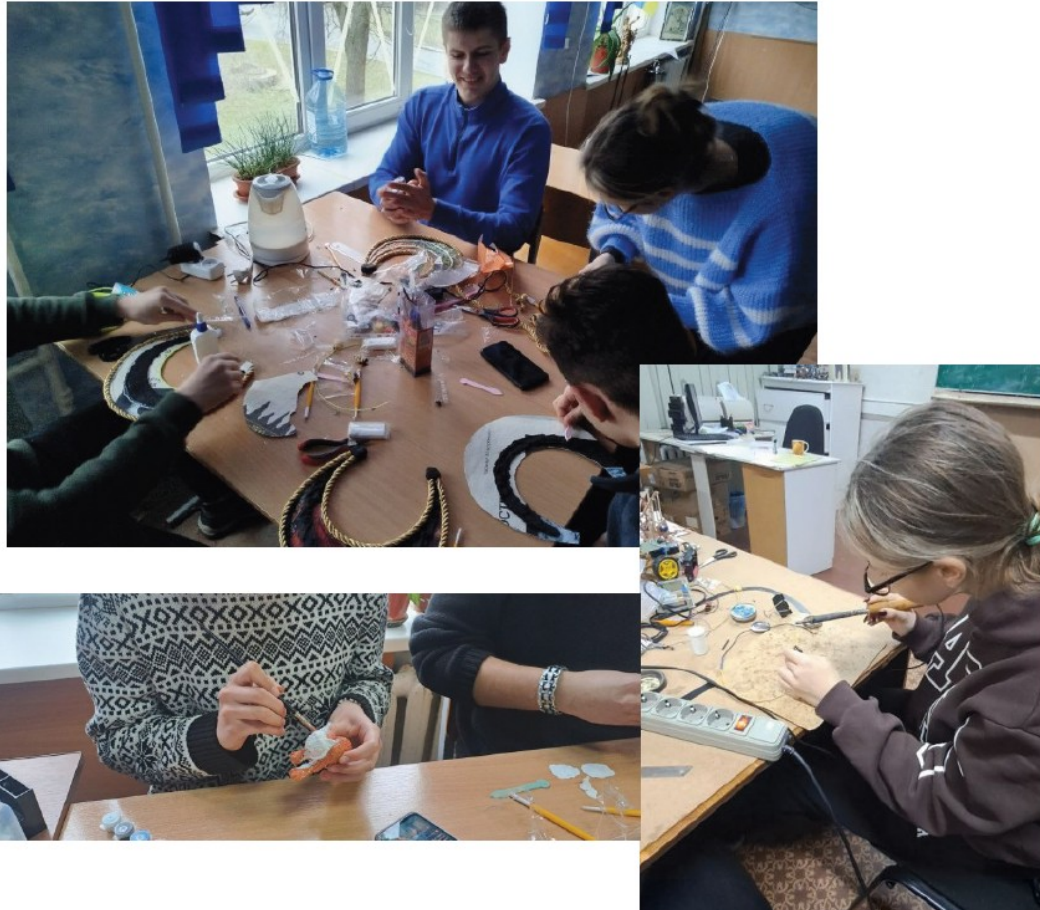


Рис. 2.6. Робота над науковим викликом команди ТРУФЕЛЯ (керівник Таїсія Харитонова).

Аспекти технології М. Монтесорі «самостійність» (2.1); «саморегуляція» (2.2); «самодисципліна» (2.3) і «активна роль учня» (2.4) реалізуються в гуртку при складанні вихованцями плану експериментів і алгоритму дослідів. Експериментальна частина є ключовим компонентом проєктів, над якими працюють вихованці. Важливим підходом при її плануванні є досяжність людьми шкільного віку і врахування сучасних реалій стосовно дедлайну, наявного обладнання тощо. Разом з аспектами М. Монтесорі

реалізуються і компоненти педагогіки Д. Дьюї: *«центральність досвіду»* (5.1); *«активне навчання»* (5.2); *«зв'язок з реальним життям»* (5.3); *«демократія в навчанні»* (5.4); *проблемне навчання* (5.6). Вихованці, які пройшли через алгоритм наукової діяльності: опрацювання тематичних інформаційних джерел і натурні спостереження, що є кількісним підґрунтям до якісного переходу на новий рівень розуміння наукової проблеми, здатні продукувати нові ідеї, наукові гіпотези і варіанти рішення. Саме через поєднання особистого творчого і наукової методології можна зрушити важелі, що наблизять учня впритул до відкриття.

Важливим моментом при підготовці проєкту на конкурс-захист є збір і аналіз результатів попередніх досліджень. В роботі вихованців над цією частиною проєкту є можливість реалізувати навчальну технологію *«колективного творчого виховання»* (6) і аспект технології С. Френе *співпраця та колективність* (3.3). Адже юним науковцям важливо усвідомити, що вони стають частиною спільноти, для якої академічна доброчесність є певним способом життя, а дослідницька діяльність ґрунтується на засадах моральності та соціальної творчості. Новітні результати, отримані кожним з них, не тільки демонструють їх особисті досягнення, а поповнюють загальний арсенал знань науковців і людства в цілому.

Аспекти навчальних технологій Р. Штайнера (*«активна роль ментора, що полягає у створенні середовища для розвитку креативності, самовираження та самостійності учнів»* (1.3)), М. Монтесорі (*«створення середовища як фактору саморозвитку»* (2.5)) і С. Френе (*«інтерактивність навчання»* (3.4)) можна реалізувати в умовах сучасності завдяки створенню багаторівневого віртуального інформаційно-освітнього середовища. Запорукою ефективної роботи гуртків є можливість перебування вихованців на різних рівнях середовища: 1) глобальному; 2) державному; 3) місцевому і 4) локальному.

До глобального рівня освітнього середовища можна віднести ресурси: 1) з академічними джерелами інформації (статті, монографії, матеріали конференцій

тощо), наприклад, Google Академія Google Scholar; 2) з базами даних, наприклад, колекції космічних знімків – EO Browser, Google Планета Земля, NASA Giovanni та ін.; 3) з технологіями обробки геоінформаційних даних, наприклад, Quantum GIS, ArcGIS Online, Google Earth Engine та ін.; 4) з колекціями зразків корисних копалин, гірських порід, мінералів і мікроскопічних зображень препаратів, виготовлених з них, наприклад, віртуальний мікроскоп Відкритого Університету Великої Британії.

В якості прикладу реалізації можливостей віртуального мікроскопу наведемо науково-дослідницьку роботу вихованця гуртка «Геологія, геохімія і мінералогія» КПНЗ «МАНУМ» ДОР» Костянтина Вінівит'єва. За об'єкт дослідження наш вихованець обрав ільменіт з місячних базальтів, що були доставлені на нашу планету астронавтами місії Аполон-11. Тема проєкту Костянтина присвячена гранулометричним дослідженням ільменітових індивідів з базальтів Місяця в різних кристалографічних напрямках. Отримані результати нашого вихованця допоможуть в розробці технологій переробки місячної титанової сировини (третє місце на III-му етапі 2023 р.).

Крім колекцій зразків ґрунту Місяця ресурс містить зразки ґрунту Марсу, і метеоритів, які були знайдені на території Ірландії та Британії, а також колекції зразків вивержених, осадових та метаморфічних порід з різних частин Сполученого Королівства. Деякі колекції надані іншими закладами освіти з Великобританії, наприклад, університети міст Лідс, Лестер, Плімут і Портсмут. Також є колекція «Кабінет цікавинок» і «Скелі Чарльза Дарвіна», до їх складу входять незвичні речі з різних музеїв світу і зразки, які були відібрані видатним вченим [3].

Інформаційно-освітнє середовище державного і місцевого рівня забезпечене ресурсами, розташованими на сайтах НЦ «МАН України» та його регіональних осередків, наприклад для Дніпропетровської області це сайт КПНЗ «МАНУМ» ДОР». До них мають вільний доступ не тільки вихованці гуртків, а й усі, кого цікавить науково-дослідницька діяльність і робота з

обдарованою молоддю. Тут можна ознайомитись з науковими публікаціями, прослухати відео-лекції і приклади виконання практичних завдань, випробувати себе у проходженні тестів з різних дисциплін. Зазначені інформаційні ресурси підвищують мотивацію вихованців до саморозвитку і самоосвіти. Окрім офіційних сайтів освітній простір також формують сторінки у соціальних мережах, наприклад, на Facebook. Широкому загалу досяжна інформація про діяльність закладів, про конкурс-захист та інші заходи (конференції, семінари, турніри тощо).

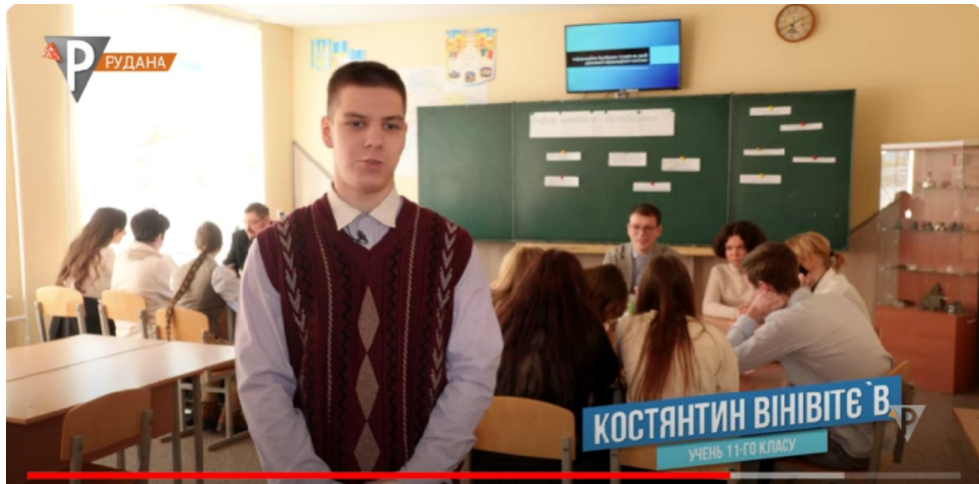
Інформаційно-освітній простір на локальному рівні формується безпосередньо внаслідок функціонування гуртка, на основі поєднанні зусиль синергетичного конструкту «навчальний заклад→позашкільний заклад→університет». Так, співпраця КЗО КПНЛ КМР, гуртка «Геологія, геохімія та мінералогія» КПНЗ «МАНУМ» ДОР» і провідних ЗВО міста Кривого Рогу Криворізького державного педагогічного університету і Криворізького національного університету, дозволила створити таке освітнє середовища і постійно його вдосконалювати і пристосовувати до умов сьогодення.

Науково-педагогічні працівники Криворізьких ЗВО активно залучені до науково-дослідницької діяльності. За тривалий час проведення криворізькими спеціалістами вишукувань в галузі «Природничих наук», зокрема «Наук про Землю» було накопичено чисельний фактичний матеріал з різних родовищ світу, наприклад, руди Fe, Mn, Ni, Cr, Ti, Au, Nb, Ta та ін., а також поліровані і прозорі шліфи, продукти дезінтеграції (дроблення і подрібнення) і розділення на окремі фракції (магнітні, електромагнітні, немагнітні, важкі, легкі тощо). Зазначений матеріал потребує поглибленої систематики і вивчення, до чого з успіхом залучаються представники талановитої молоді. Така робота формує у молоді систему знань і навичок, що дозволить їм розвинути у спеціалістів високого рівня. Під час роботи з сировиною окремих родовищ, вони поглиблено

вивчають геологічну будову тих регіонів, звідкіля поступив фактичний матеріал. Паралельно з цим відбувається ознайомлення з культурою цих країн.

Особливої уваги заслуговує створений при КЗО КПНЛ КМР спеціалізований кабінет для занять гуртківців МАН. Його структуру складають 3 тематичні локації (географічна, історична і геолого-мінералогічна) і 4 зони активності (новин, матеріалів, відкриття і комунікацій). Саме геолого-мінералогічна локація містить колекції зразків мінеральної сировини, на яких можуть проводити свої дослідження юні науковці. Також у кабінеті є вітрина, де розташовані зразки мінералів і гірських порід, відібраних вихованцями гуртка попередніх років на штучних і природних відслоненнях під час польових занять. Використання кабінету на поточний момент є можливим завдяки організації занять гуртка у змішаній формі. В разі оголошення тривоги вихованці мають змогу перейти в укриття, яким обладнаний КЗО КПНЛ КМР.

Важливим аспектом при роботі з обдарованою молоддю, на нашу думку, є використання *сугестивної технології* (принципи «радості» (4.1); «єдності свідомого-парасвідомого та інтегральної мозкової активації» (4.2) і «взаємозв'язку педагог-учень» (4.3)) в комбінації з *позитивною психологією* (3.2) С. Френе. Гуманний вплив на вихованців створюються в контексті педагогічного оптимізму, з метою піднесення учня та підвищення його самооцінки. Реалізація технології можлива через публікацію вихованцями гуртків результатів власних досліджень, наприклад у збірках матеріалів конференцій [12]. За весь час роботи з обдарованою молоддю в матеріалах конференцій і збірках тез науково-дослідницьких робіт учнів 34 вихованці змогли поділитися своїми досягненнями з науковою спільнотою. Також піднесений емоційний стан вихованців досягається через можливість «з'явитися» на місцевому телебаченні. Так, у вихованців гуртків Анни Пікавчук, Вероніки Головченко, Костянтина Вінівіт'єва, Іллі Март'янова брали інтерв'ю репортери криворізького телевізійного каналу «Рудана». Юні науковці мали змогу поділитися своїми науковими досягненнями (рис. 2.7).



а



б

Рис. 2.7. Вихованці гуртка «Геологія, геохімія та мінералогія» Константин Вінівіт'єв (а) та гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» Ілля Март'янов [42].

Впродовж кожного заняття позашкільного закладу ментору важливо створювати необхідну сугестивну атмосферу, завдяки власному авторитету встановити довірливі стосунки з вихованцями, тобто прикласти зусилля у переконанні учнів в цілковитій можливості їх особистого успіху.

2.4. Навчальні лекції та практичні заняття

Одним з ключових аспектів успішної роботи з обдарованою молоддю, на нашу думку, є мультидисциплінарність. Тому на лекційних і практичних заняттях важливо комбінувати знання і практичні навички в межах предметних областей різних наук, поєднавши їх у навчальні теми. Тоді, їх використання може бути корисним в гуртках МАН різного спрямування, зокрема фізики. Вихованці, що виконують дослідницький проєкт спираючись на теоретичне й експериментальне підґрунтя декількох наук, набудуть відповідної компетентності.

В рамках випускної кваліфікаційної роботи ми пропонуємо навчальну тему «Густина проти підробок», яка буде поєднувати такі знання і практичні навички (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Принципова схема навчальної теми «Густина проти підробок».

Тема розрахована на 10 академічних годин (2 лекції і 3 практичних заняття).

Лекція 1. Маса, густина і закон Архімеда.

Лекція 2. Основи гемології. Маса огранованого каменю.

Практичне заняття 1. Вимірювання лінійних розмірів і маси блока кристалосировини і огранованих каменів.

Практичне заняття 2. Визначення густини кристалосировини, з якої виготовлені ограновані камені.

Практичне заняття 3. Розрахунок маси огранованого каменю.

Мета навчальної теми:

навчальна: формувати уявлення про будову речовини; навчити обчислювати й порівнювати густини різних речовин, застосовувати теоретичні знання для розв'язування прикладних задач, удосконалювати навички користуватися фізичними приладами для здійснення досліджень та проведення вимірювань;

розвивальна: сприяти збагаченню словникового запасу; формуванню пізнавальної самостійності, розуміння прикладного значення знань і навичок з фізики; розвитку експериментальних умінь, дослідницьких навичок, мислення через удосконалення операцій аналізу, синтезу та порівняння;

виховна: сприяти формуванню обережного користування виробами з крихкими тілами, поважливого ставлення до професії гемолога, доброчесності при оприлюдненні інформації про імітацію матеріальних цінностей більш дешевими матеріалами.

Дидактичне та методичне забезпечення:

навчальна програма роботи гуртка фізики, календарне планування, журнал, методичні вказівки з теми, підручники з методики навчання фізики та основ гемології, робочий зошит, презентація, навчальне відео.

Технічне забезпечення (змішана форма):

комп'ютери, ноутбуки, смартфони, інтерактивна дошка або проектор, електронна дошка Idroo, електронні терези, фрагменти кристалосировини фіаніту різного кольору, ограновані вставки у ювелірні вироби з фіаніту, дистильована вода, мірний стакан, мензурка, штангенциркуль, пінцет, клаптик фланелі.

Інформаційне забезпечення:

покликання на джерела в Інтернет, які використовувались для підготовки занять (презентації, картинки, відомості).

Тип навчальної теми: комбінований.

Актуалізація знань про густину і масу, закон Архімеда.

Маса тіла – фізична величина, яка є мірою його інертності та мірою гравітації тіла. Одиниця маси в СІ – кілограм (кг). Іншими одинцями можуть бути грам (г), тонна (т), міліграм (мг).

Основні властивості маси.

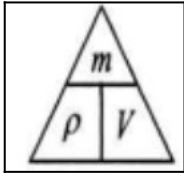
1. *Маса тіла не залежить від вибору системи відліку.* Наприклад, маса каменю у каблучці, коли виріб лежить на столі, дорівнює його масі, коли людина одягнула каблучку і рухається у автомобілі.

2. *Маса тіла не залежить від швидкості руху тіла (у класичній механіці).* Ця властивість маси є наслідком її інваріантності. Йдемо ми пішки чи мчимо на велосипеді, маса каменю в прикрасі на нашому пальці буде однаковою.

3. *Маса тіла дорівнює сумі мас усіх частинок, із яких складається тіло, а маса системи тіл дорівнює сумі мас тіл, що утворюють систему.* Наприклад, маса ювелірного виробу у вигляді броші дорівнює сумі мас дорогоцінного металу і усіх огранованих каменів, які в неї вставлені.

4. *У класичній механіці виконується закон збереження маси: маса тіла не змінюється під час його взаємодії з іншими тілами.*

Маса, що припадає на одиницю об'єму – це густина. Позначається



літерою ρ (грецька літера «ро»). Згадаємо чарівний трикутник. Густиною називається фізична величина, що дорівнює відношенню маси тіла до його об'єму.

Одиниця вимірювання густини в СІ – кілограм на метр кубічний (кг/м^3). Іншою часто вживаною одиницею, наприклад в мінералогії, гемології, є грам на сантиметр кубічний (г/см^3).

Закон Архімеда — основний закон гідростатики та аеростатики, згідно з яким на будь-яке тіло, занурене в рідину або газ, діє виштовхувальна сила, яка дорівнює вазі витисненої даним тілом рідини (газу) і за напрямом протилежна їй і прикладена у центрі мас витисненого об'єму рідини. Об'єм витисненої рідини буде дорівнювати об'єму зануреного тіла. Тобто тіло складної форми для якого складно виміряти лінійні розміри, щоб розрахувати його об'єм, можна занурити в рідину і виміряти об'єм витиснутої рідини.

Засвоєння нових знань.

Гемологія — наука, об'єктом дослідження якої є ювелірні матеріали (метали, камені — природні та синтетичні самоцвіти). Назва науки походить від слова «гема». Так називали у Давньому світі прикраси з різьбленого каменю. Зараз їх також виготовляють. Геми бувають камеї (з випуклим зображенням) та інталії (із заглибленим зображенням). Окрім гем, дорогоцінні камені обробляють огрануванням. Найбільш поширеними формами є повна діамантова, багет, овал, краплина, маркіз, квадрат, октагон (рис. 2.9).

Маса огранованих каменів вимірюється у каратах. 1 кт дорівнює 200 мг, або 0,2 г.

Розробка критеріїв діагностики природних і синтетичних самоцвітів є одним з основних завдань гемології.

Практичне завдання. За допомогою електронного штангенциркуля виміряємо лінійні розміри блока кристалосировини і огранованих каменів.

Штангенциркуль — вимірювальний інструмент, за допомогою якого проводять заміри зовнішніх і внутрішніх розмірів різних об'єктів, глибину їх

отворів та виступів (рис. 2.10). Точність вимірювання вища за вимірювання лінійкою.

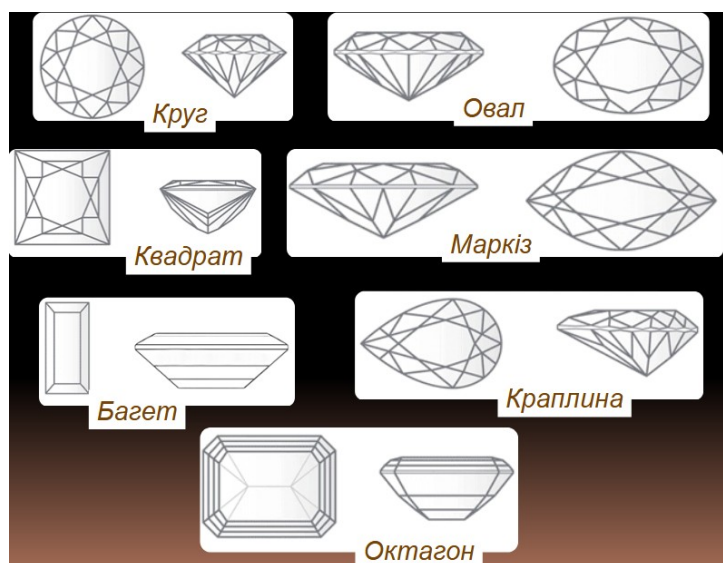


Рис. 2.9. Найбільш поширені форми огранування дорогоцінних каменів.



Рис. 2.10. Вимірювання розмірів блоків кристалосировини електронним штангенциркулем.

За допомогою електронних терезів виміряємо масу блока кристалосировини і огранованих каменів (рис. 2.11).

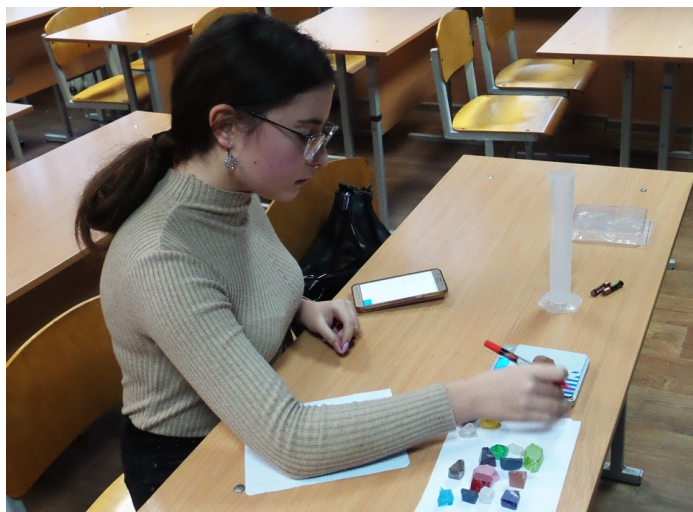
*a**б**в*

Рис. 2.11. Блоки кристалосировини фіаніту різного кольору (а) та вимірювання їх маси.

Практичне завдання. Визначимо густину фіаніту, з якої виготовлені ограновані камені. Маса нам відома з попереднього практичного заняття. Щоб розрахувати густину, слід визначити об'єм блоків. Усі вони мають складну

форму. Тому спираючись на закон Архімеда, визначимо об'єм дистильованої води, яку витисне блок фіаніту, який ми зануримо у заповнену нею мензурку (рис. 2.12). Розрахуємо значення густини фіаніту, скориставшись чарівним трикутником.



Рис. 2.12. Вимірювання об'єму води, витиснутої блоком фіаніту.

Практичне завдання. Розрахунок маси огранованого каменю.

За допомогою емпіричних формул (рис. 2.13) можна розрахувати масу огранованого каменю у каратах. Для цього необхідно виміряти лінійні розміри у мм і знати густину у г/см^3 .

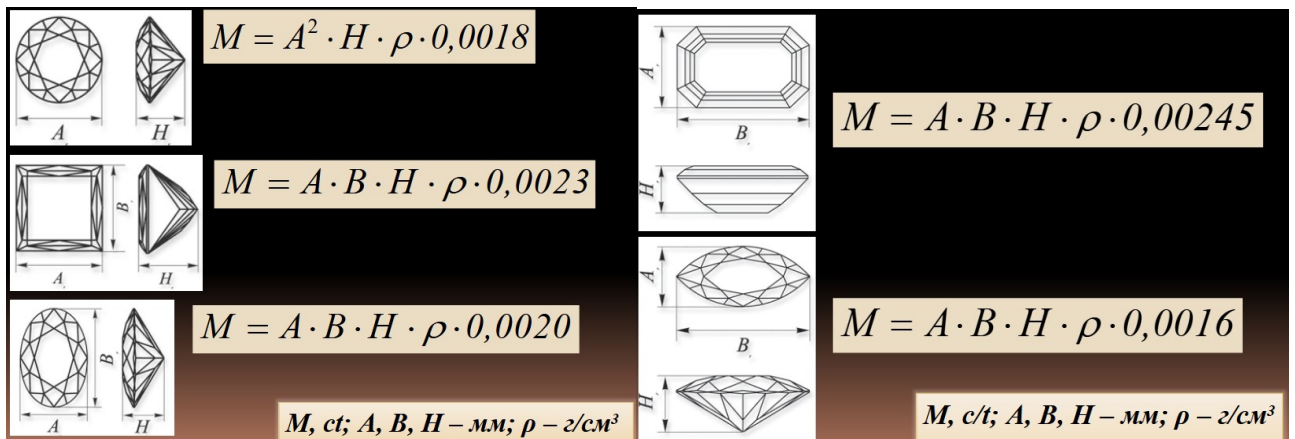


Рис. 2.13. Формули для розрахунку огранованих каменів в залежності від форми огранування.

Сформулюємо загальний висновок методом доповнення речень.

«Якщо маса огранованого каменю, суттєво відрізняється від маси, розрахованої за однією з емпіричних формул, то камінь характеризується іншим значенням _____, ніж було використано у формулі.

(густини)

Отже реальний огранований камінь за своїми _____

(фізичними)

властивостями є іншим, ніж передбачалося при розрахунку.

Якщо маса реального огранованого каменю, наприклад, топазу, відрізняється від розрахункової, то цей камінь є _____».

(підробкою)

2.5. Підготовка до участі у конкурсі-захисті НДР учнів-членів МАН

Конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН проводять у відповідності до наказу МОН України «Про затвердження Правил проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України» від 08.02.2021 № 147.

Конкурс проводять у 3 етапи: міський, обласний, Всеукраїнський. Загальним для кожного з етапів є наявність трьох складових: заочне оцінювання, постерний захист, виступ на науковій конференції. Окрему складову оцінюють різною кількістю балів — 20, 45 і 35, відповідно.

Заочне оцінювання проводять за 5 критеріями (рис. 2.14). Підготовка до нього починається з вибору теми дослідження і триває до формування кінцевого варіанту рукопису роботи. Усі 5 критеріїв можна визнати кроками алгоритму такої підготовки.

1. Вибір теми дослідження з визначенням її наукового і прикладного значення. Важливо дотримуватися принципу реальності — тема

дослідницького проєкту має бути досяжна до виконання юним науковцем.

Заочне оцінювання		
Таблиця 2		
Вагомості критеріїв фактора «Заочне оцінювання дослідницьких робіт»		
№ з/п	Критерій	Вагомість критерію
1	Аргументованість вибору теми дослідження, наукове/прикладне значення роботи	0,15
2	Системність і повнота розкриття теми	0,2
3	Вміння чітко та ясно викладати свої думки, критично осмислювати використані джерела	0,25
4	Рівень виконання завдань, їх відповідність меті дослідження	0,2
5	Відповідність вимогам оформлення дослідницьких робіт (науковий стиль мовлення, наявність всіх структурних елементів, коректність оформлення джерел та цитування, грамотність)	0,2

Рис. 2.14. Фрагмент презентації В. М. Харитонова до лекції осінньої сесії Дніпропетровського відділення МАН з інформацією щодо вагомості критеріїв фактора «Заочне оцінювання» відповідно до наказу МОН України «Про затвердження Правил проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів - членів Малої академії наук України» від 08.02.2021 № 147.

2. Наступний крок — формулювання наукового апарату (мета, завдання, об'єкт, предмет, методи дослідження). У комплексі усі вони мусять формувати цілісний конструкт, тобто бути співзвучні і логічно пов'язані між собою. Саме так можна буде досягти системності і повноти розкриття теми проєкту.

3. Аналіз інформаційних джерел за темою дослідження — один з базових компонентів дослідницької діяльності. Його краще проводити у вигляді окремого, так званого, фонового дослідження, мета якого критично проаналізувати результати, виконаних попередниками дослідницьких проєктів. Серед рекомендацій можемо навести такий алгоритм дій: 1) згрупувати

джерела за окремими підтемами основної теми науково-дослідницької роботи; 2) аналізувати інформацію з джерел кожної підтеми окремо, при цьому звертати увагу на теоретичні знання, які безпосередньо допоможуть у плануванні експериментальної частини власного проєкту, а також виявити невирішені або частково вирішені питання; 3) скласти узагальнені висновки на аналізі усіх підтем.

4. Базуючись на результатах фонового дослідження скласти план експериментальної частини. За необхідності скорегувати завдання, а можливо мету і тему дослідження, заявлені у науковому апараті. Так можна буде досягти високого рівня їх відповідності.

5. Уміння складати текст з дотримання вимог до його оформлення — є дуже корисною навичкою, яка може стати в нагоді в дорослому житті, не тільки в рамках науково-дослідницької діяльності, а навіть поза її межами. Безпосередньо вимогам оформлення конкурсної роботи учня-члена МАН присвячений додаток 7 «Правил проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту...». Важливо дотримуватися структури рукопису роботи, тобто щоб були присутні усі обов'язкові елементи. Місцем для наукової творчості є «Основна частина роботи», де юний науковець має змогу сам визначити кількість в ній розділів, їх назву і наповнення, рівень ілюстративності тощо.

Підготовка до постерного захисту складається з двох компонентів. Створення самого постеру (плакату) і репетиції виступу тривалістю до 3 хв. Перші три пункти критерії оцінювання постерного захисту (рис. 2.15) тісно пов'язані з науковим апаратом конкурсної роботи. Слід акцентувати увагу, що вона повинна носити дослідницький характер. Короткий виступ на захисті постеру слід структурувати на основі наукового апарату і результатах виконання запланованих завдань. Для високого рівня культури мовлення і володіння матеріалом вихованцям гуртка корисно пройти симуляцію дистанційного виступу зі стендовою доповіддю. У якості слухачів, окрім вихованців гуртка, можуть бути присутні педагогічні працівники (керівники

гуртків, вчителі та інші) освітніх закладів.

Постерний захист

Таблиця 3

Вагомості критеріїв фактора «Постерний захист»

№ з/п	Критерій	Вагомість критерію
1	Дослідницький характер проекту	0,2
2	Доцільність та коректність використаних методів дослідження, відповідність висновків (результатів) поставленим завданням	0,25
3	Ступінь самостійності і особистий внесок автора в дослідження	0,2
4	Презентаційні навички: культура мовлення, вільне володіння матеріалом, вичерпність, змістовність та наукова коректність відповідей	0,2
5	Відповідність постера вимогам	0,15

Рис. 2.15. Фрагмент презентації В. М. Харитонова до лекції осінньої сесії Дніпропетровського відділення МАН з інформацією щодо вагомості критеріїв фактора «Постерний захист».

Підготовка до виступу на науковій конференції за структурою аналогічна до підготовки виступу із захистом постера (рис. 2.16). Відмінною рисою є відпрацювання навички формулювання питання за темою доповіді іншого конкурсанта (кваліфіковане ведення наукової дискусії). Для цього прослухавши його доповідь особливо важливо слухати основну тему, ключові ідеї та висновки і звернути увагу на:

- 1) відповідність результатів, наведених у висновках до завдань, проголошених на початку доповіді;
- 2) використані терміни, приклади чи факти, на які спирається доповідач.
- 3) усі можливі питання можна згрупувати у чотири групи: а) питання уточнення; б) аналітичні питання; в) питання порівняння; г) питання на практичне значення.

Наукова конференція

Таблиця 4

Вагомості критеріїв фактора «Наукова конференція»

№ з/п	Критерій	Вагомість критерію
1	Актуальність теми дослідження	0,15
2	Чіткість, логічність і послідовність викладення матеріалу	0,2
3	Критичний аналіз досліджуваної проблеми з зазначенням особистого внеску учасника в її вирішенні	0,25
4	Самостійність, оригінальність і доказовість суджень	0,25
5	Культура мовлення, вільне володіння матеріалом, доступність та оригінальність подання інформації кваліфіковане ведення дискусії (вичерпність відповідей і змістовність, наукова коректність заданих запитань)	0,15

Рис. 2.16. Фрагмент презентації В. М. Харитонова до лекції осінньої сесії Дніпропетровського відділення МАН з інформацією щодо вагомості критеріїв фактора «Наукова конференція».

Наприклад, питання:

1) першої групи: *«Чи могли б Ви уточнити, штангенциркулем якої моделі, були проведені заміри?»*; *«Що ви маєте на увазі під поняттям коефіцієнт теплопровідності?»*;

2) другої: *«Як запропоновані Вами рекомендації з термічної обробки огранованих топазів можуть бути адаптовані до інших каменів?»*; *«Якими альтернативними методами, на Вашу думку, можна було б визначити об'єм огранованого каменю?»*; *«Чи можна було використати замість дистильованої води іншу рідину для визначення об'єму блоку кристалосировини?»*;

3) третьої: *«Чи враховували Ви у своєму аналізі можливості інші методик визначення густини каменів, наприклад, за допомогою пікнометру?»*;

4) четвертої: *«Як можна реалізувати в реальних умовах отримані Вами результати?»*; *«Представники яких професій зможуть використати результати Вашого дослідження?»*.

Також корисними порадами вихованцям гуртка буде:

1) підкреслити важливість нейтрального емоційного фону під час запитання — їх слід формулювати ввічливо, без критики навіть, якщо ви маєте сумніви у правильності певних тверджень;

2) не перебивати відповідача і дякувати за відповідь;

3) використовуйте заздалегідь підготовлені універсальні питання, наприклад, *«Що було найскладнішим під час проведення дослідження?»*, *«Якби у Вас було більше ресурсів і часу, які б ще експерименти Ви б провели?»*.

Перед створенням постеру і презентації до доповіді на науковій конференції, окрім вивчення вимог до їх оформлення, корисним буде ознайомитися з напрацюваннями учасників конкурсу-захисту попередніх років.

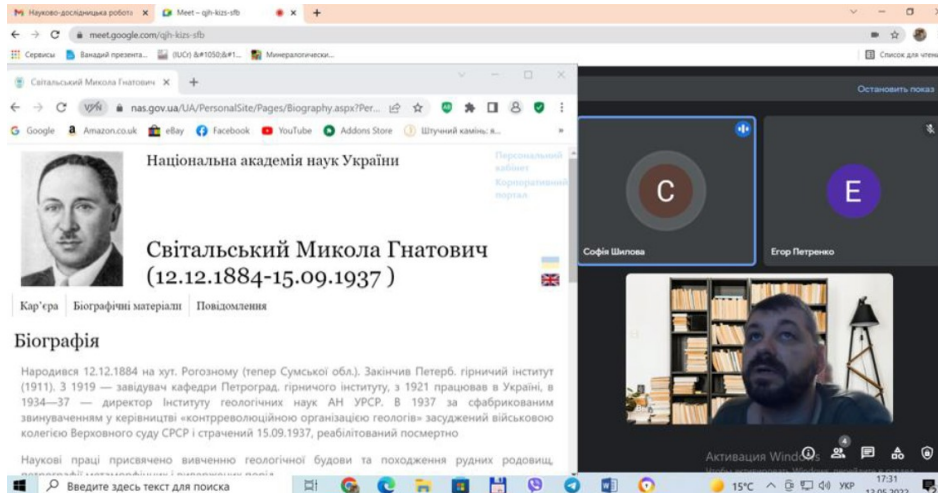
2.6. Виховна робота гуртка

Виховна робота в гуртках МАН спрямована на розвиток особистості та формування соціальних і громадянських компетентностей. Найбільш вагомими, на нашу думку, є такі напрями виховної роботи: 1) виховання відповідальності та самостійності; 2) громадянське виховання; 3) розвиток комунікативних навичок; 4) морально-етичне виховання; 5) патріотичне виховання.

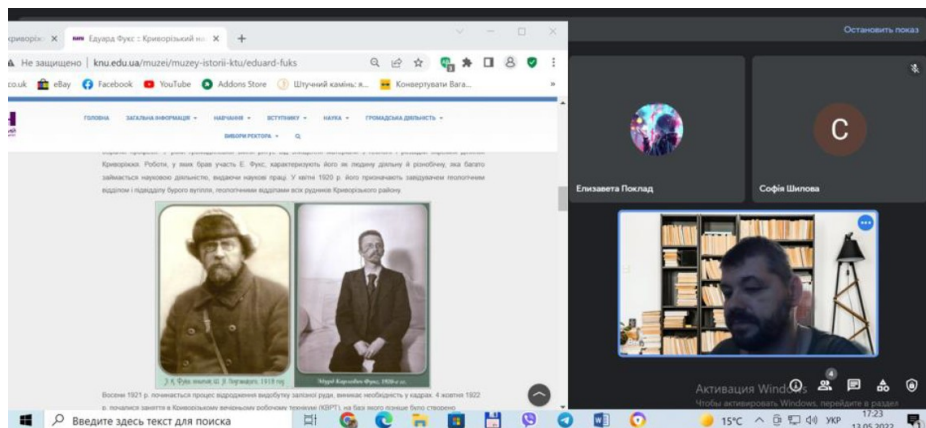
Серед проведених виховних заходів можна навести такі приклади.

1. Захід на підтримку України. Тематична лекція *«Попереджений – означає збережений»*. Про правила поведінки з вибухонебезпечними речовинами та речами.

2. Захід до дня політичних репресій. Тематична лекція *«Репресовані геологи Криворіжжя»* (рис. 2.17).



a



б

Рис. 2.17. Репресовані геологи (ліворуч): Микола Світальський (*a*) та Едуард Фукс (*б*). Скриншот виховного заходу, проведеного з вихованцями гуртка «Геологія, геохімія та мінералогія».

2.7. Індивідуальна професійна траєкторія керівника гуртка

Для створення індивідуальної професійної траєкторії керівника гуртка МАН з фізики при роботі з обдарованою молоддю слід враховувати професійні цілі, рівень компетентності, потреби учнів і вимоги сучасної умови освітньої діяльності. На нашу думку, формування такої траєкторія може включати кілька етапів (рис. 2.18).

Приклади реалізації професійних траєкторій.

1. Отримання другої вищої освіти (магістерський (В.М.Харитонов) та рівень доктора філософії (Т.І.Харитонова).

2. Публікації у збірках наукових конференцій (Всеукраїнський науково-практичний онлайн-семінар «Обдарованість: методи діагностики та специфіка моніторингу», Київ, 30, 31 травня 2022 р.; IV Всеукраїнський відкритий науково-практичний онлайн-форум «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії», м. Київ, 27 жовтня 2022 р.; V Всеукраїнська міжгалузева науково-практична онлайн-конференція «Національна наука і освіта в умовах війни РФ проти України та сучасних цивілізаційних викликів», м. Київ, 27 березня–2 квітня 2024 р.).

3. Створення мережі співпраці між закладом освіти (КПНЛ КМР), закладом позашкільної освіти (КПНЗ «МАНУМ» ДОР»), університетами (КНУ, КДПУ).

4. Підвищення кваліфікації (ТОВ «Академія цифрового розвитку»: «Цифрові інструменти Google для освіти. Середній рівень», 15.08.2022 р.; Prometheus: «Базова психологічна допомога в умовах війни», 26.04.2023; ГО «Асоціація саперів України»: «Навчання з попередження ризиків від вибухонебезпечних предметів», 28.04.2023 р.; Ltd «Scientific Publications»: «The basics of scientometrics», 10.06.2024 р.; ПНЗ «Київський Інститут післядипломної педагогічної освіти»: «Актуальні виклики і практичні поради для 2024-2025 навчального року», 15.09.2024 р.; ГО «Фонд підтримки інформаційного забезпечення студентів»: Практичний інтенсив: НУШ, інклюзія, ідея та практика», 06.10.2024).

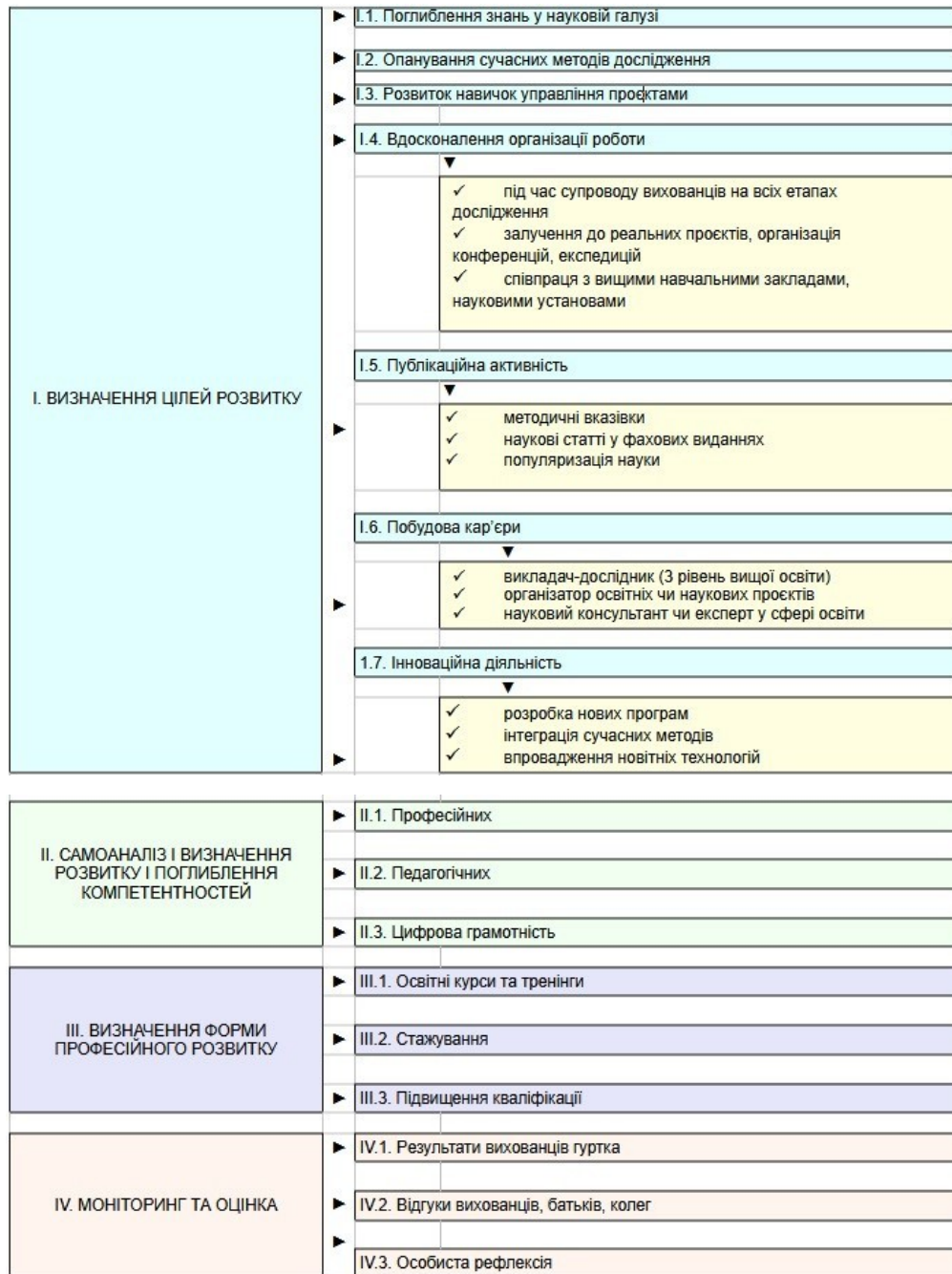


Рис. 2.18. Схема формування професійної траєкторії керівника гуртка МАН.

Розвиток індивідуальної професійної траєкторії керівника МАН сприяє зростанню успіху учнів.

Висновки до другого розділу

Освіта функціонує як відкрита система, що вимагає побудову модернізаційних процесів у відповідності до сучасного етапу розвитку суспільства. У цьому полягає її поліпарадигмальність і багатовимірність [8]. Оскільки позашкільна освіта є складовою усієї освіти, то роботу гуртків в рамках Малої академії наук можна характеризувати так.

1. Організація роботи гуртків МАН вимагає чіткого дотримання нормативно-правових положень і забезпечення науково-методичними матеріалами. Ця база служить основою для створення умов, що сприяють формуванню дослідницької компетентності учнів.

2. Освітній процес у дистанційному та змішаному форматах організовується з урахуванням чинних нормативних документів, що забезпечують чітке дотримання стандартів якості навчання та безпеки учасників. Організація освітнього процесу в дистанційному та змішаному форматах у гуртках МАН є адаптивною, інноваційною та спрямованою на забезпечення високої якості.

3. Під час кожного заняття гуртка ментору важливо створювати сприятливу атмосферу, встановлювати довірливі відносини з учнями завдяки власному авторитету та сприяти їх переконанню в реальності досягнення особистого успіху.

4. Мультидисциплінарність є ефективним чинником роботи з обдарованою молоддю. Поєднання знань і практичних навичок із різних наукових галузях, які поєднані у єдину навчальну тему дозволяє створити унікальний досвід для вихованців. Це сприяє більш глибокому розумінню матеріалу та формує дослідницьку компетентність. Наприклад, навчальна тема «Густина проти підробок», розробку якої ми пропонуємо, поєднує фізику і гемологію.

5. Підготовка до участі у конкурсі-захисті НДР МАН являє собою трикомпонентну програму: підготовку до заочного оцінювання, до постерного захисту і виступу на науковій конференції. Особливо при підготовці слід звернути увагу на дотримання вимог, передбачених нормативними документами і репетиції виступу. Розвиток навички публічного мовлення має включати вміння взаємодіяти з аудиторією, аргументувати висновки, формулювати питання іншим учасникам наукової конференції. Такий комплексний підхід дозволяє якісно представити результати дослідження, впевнено виступити перед журі і продемонструвати високий рівень ведення наукової дискусії.

6. Виховна робота з вихованцями гуртків МАН спрямована на розвиток особистості та формування соціальних і громадянських компетентностей. Наприклад, заходи на тему «Попереджений – означає збережений», присвячений правилам поведінці з вибухонебезпечними речовинами та речами.

7. Керівник гуртка МАН виступає рушійною силою для розвитку своєї індивідуальної професійної траєкторії. В узагальненому вигляді схема її розробки включає: а) визначення цілей розвитку; б) самоаналіз і визначення розвитку та поглиблення яких саме компетентностей; в) визначення форми професійного розвитку; г) моніторинг та оцінка ефективності траєкторії на основі результативності вихованців гуртка.

Діяльність ЗПО в сучасних умовах є багатогранним процесом, який сприяє не лише академічному, але й особистісному розвитку вихованців. Ефективність роботи залежить від правильного поєднання нормативної бази, інноваційних технологій і професіоналізму керівника гуртка МАН.

ВИСНОВКИ

Адаптація роботи гуртків МАН, у тому числі гуртка фізики, з метою формування і розвитку дослідницької компетенції учнівської молоді в умовах сьогодення є важливою навчально-виховною місією суспільства.

Національний центр «Мала академія наук України» є лідером у виявленні розвитку здібностей у школярів через залучення їх до науково-дослідницької роботи в різноманітних галузях науки, техніки, культури і мистецтва. В сучасних умовах МАН та її територіальні відділення, Дніпропетровське зокрема, забезпечила продовження роботи ЗПО, зробивши акцент на розширенні форм їх діяльності (освітня, просвітницька, психологічна, соціальна). На поточний момент виявлена нестача педагогів позашкільної освіти, у тому числі керівників гуртків МАН.

Успішна організація їх роботи полягає у чіткому дотриманні нормативно-правових положень, особливо це важливо у сучасних умовах. Окрім того, що вони є основою для створення середовища зі сприяння формування дослідницьких компетенцій вихованців, вони також регулюють психологічну, виховну, просвітницьку підтримку учнів, та забезпечення збереження їх здоров'я та життя. Переважною формою роботи гуртків МАН на сучасний момент є змішана.

Діяльність гуртків МАН в сучасних умовах є багатогранний процес — академічний й особистісний розвиток вихованців. Ефективність їх роботи залежить від гармонійного поєднання нормативної бази, інноваційних технологій і професіоналізму керівника гуртка МАН. Ключовими аспектами в організації роботи гуртка МАН є:

- 1) комбінація освітніх технологій;
- 2) мультидисциплінарність, оскільки поєднання знань і практичних навичок різних наук дозволяє створити унікальний досвід у вихованців;

3) комплексний підхід у підготовці до участі у конкурсі-захисті НДР МАН: а) дотримання вимог до оформлення рукопису роботи, постера і презентації; б) розвиток навички публічного мовлення і ведення наукової дискусії;

Особливо слід підкреслити важливість індивідуального професійного розвитку керівника гуртка. У якості рекомендацій щодо її формування можна дотримуватися схеми, яка складається з таких блоків: а) визначення цілей розвитку; б) самоаналіз і визначення розвитку та поглиблення яких саме компетентностей; в) визначення форми професійного розвитку; г) моніторинг та оцінка ефективності траєкторії на основі результативності вихованців гуртка.

У подальшому автор випускної кваліфікаційної роботи магістра планує розробити навчальну програму роботи гуртка фізики на основі мультидисциплінарного підходу. Завдяки їй вихованці, базуючись на знаннях фізичних законів і явищ, зможуть провести дослідження в різних напрямках і з успіхом виступити на конкурсі-захисті НДР учнів-членів МАН України у широкому колі наукових відділень і секцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аксьонова Е. А. Інноваційні підходи до навчання обдарованих дітей за кордоном [Електронний ресурс] / Е. А. Аксьонова. Київ: Лабораторія вивчення зарубіжного досвіду Ісмоїла РАВ, 2006. 14 с. Режим доступу до ресурсу: http://refs.co.ua/65133-Innovacionnyye_podhody_k_obucheniyu_odarenyh_deteiy_za_rubezhom.html
2. Анотації дослідницьких проєктів переможців II етапу Всеукраїнського конкурсу захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів МАН України/ упоряд.: С. Минзар, - Біла Церква: Комунальний заклад Київської обласної ради «Мала академія наук учнівської молоді», 2024. 319 с.
3. Віртуальний мікроскоп : електронний ресурс. URL: <https://www.virtualmicroscope.org/about> (дата звернення: 24.03.2024).
4. Володарська М.О., Настенко А. І., Пілаєва О. М., Полуніна С. М. Робота з обдарованими дітьми. Харків : Основа. 2010. 190 с.
5. Давидюк Н. Вивчення освітніх потреб і запитів педагогічних працівників із питань виховання учнів та організації позашкільної освіти в умовах воєнного стану. Нова пед. Думка. 2023. №1. С.77–81.
6. Дніпропетровське відділення Малої академії наук України : веб-сайт. URL: <https://dvman.dnepredu.com/uk/site/pro-zaklad.html> (дата звернення: 23.03.2024).
7. Дніпропетровське відділення Малої академії наук України : веб-сайт. URL: <https://dvman.dnepredu.com/uk/site/vid-dostup.html> (дата звернення: 23.03.2024).
8. Єрмакова С. С., Іванова О. С., Буренко, М. С. Парадигма вищої освіти в умовах війни та глобальних викликів XXI століття. Академічні візії, 2023. 16. DOI:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7664976>
9. Ілійчук Л. Особливості роботи школи з обдарованими дітьми. Гірська школа Українських Карпат. 2013. № 8-9. С. 67-70.

10. Інноваційний розвиток позашкільної освіти в умовах реалізації концепції «Нова українська школа»: метод. посіб. / авт. кол.: А. Е. Бойко [та ін.]; за ред. В. В. Мачуського; Ін-т проблем виховання НАПН України. Івано-Франківськ: НАІР, 2023. 223 с.

11. Каряка Л. Г. Обдаровані діти, які вони? Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2014. №1. С. 6-10.

12. Католіченко А. І., Ільченко О. П., Харитонов В. М. Енергонезалежність приватного будинку за рахунок використання сонячної енергії та власного виробництва біогазу / Матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті», 19–20 травня 2022 р. Київ: Інтерсервіс, 2022. С. 302-305. (Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: Матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 19–20 травня 2022 р.). Київ: Інтерсервіс, 2022. 329 с.).

13. Коваленко Н. Методичні засади виховання обдарованої молоді в закладах позашкільної освіти в умовах війни. Освіта для XXI століття: виклики, проблеми, перспективи: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Суми, 28 жовт. 2022р.). Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми, 2022. С. 189–191.

14. Корнієнко А. Освітня діяльність закладів позашкільної освіти в умовах бойових дій. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. пр. ін-т проблем виховання НАПН України. Київ: [б.в.], 2022. Вип. 26, кн. 1. С. 190–198.

15. Корнієнко А. В. Діяльність закладів позашкільної освіти в умовах воєнного стану. Зростаюча особистість у смислоціннісних обрисах: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 19 груд. 2022р.). Ін-т проблем виховання НАПН України. Івано-Франківськ: НАІР, 2022. С. 65–70.

16. Костю С. Й. Робота з обдарованими дітьми: навчально-методичний посібник для студентів денної/заочної форми навчання напряму підготовки «Практична психологія». Мукачево : МДУ, 2017. 81 с.

17. Литовченко О. Заклади позашкільної освіти України в умовах війни: освітня, просвітницька, громадська діяльність. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. 2022. Вип. 26(1). С. 213-225.

18. Литовченко О. В. Особливості діяльності закладів позашкільної освіти України в умовах війни. Виховання дітей та учнівської молоді в контексті сучасних соціокультурних викликів: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ; Біла Церква, 2 черв. 2022 р.). [за ред. Л. В. Канішевської, К. В. Плівачук]; Ін-т проблем виховання НАПН України, КНЗКОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів». Біла Церква, 2022. С.54–57.

19. Литовченко О. Позашкільна освіта у контексті сучасних викликів та освітніх реформ.; Ін-т проблем виховання НАПН України. Київ, 2023. 21с.

20. Литовченко О. В. Цінності і пріоритети позашкільної освіти у воєнний час та період відновлення країни. Освітній фактор. 2023. №1(5). С.14–16.

21. Лозан С., Сорочинська В., Лозан Н. Психологічні особливості організації навчального процесу з обдарованими дітьми. Знання. Освіта. Освіченість. Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця. Вінниця: ВНТУ, 2012. С. 61–64 с.

22. М.А.Н. Мала академія наук України під егідою ЮНЕСКО : веб-сайт. URL: <https://man.gov.ua/about> (дата звернення: 22.03.2024).

23. Моляко В. О. Творчий потенціал людини як психологічна проблема. Психологія і суспільство. 2007. № 4. С. 6-10.

24. Моляко В. О., Третяк Т. М., Латиш Н. М. (2022) Розвиток творчого мислення учнів на основі навчально-тренінгової системи КАРУС. In: Психолого-педагогічні координати розвитку особистості, 2-3 червня, Полтава, Україна.

25. Моляко В. О., Третяк Т. М. Дослідження творчого аналогізування та творчої комбінаторики в процесі розв'язування старшокласниками завдань за умов інформаційної невизначеності. Габітус, 2023. 54. С. 86-91.

26. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах : посібник / автори: Богачков Ю. М., Биков В. Ю., Пінчук О. П. та ін. / Наук. ред. Ю.М. Богачков К.: Педагогічна думка, 2012. 160 с.

27. Освіта України в умовах воєнного стану : інформ.-аналіт. зб. / [за заг. ред. С. Шкарлета]; М-во освіти і науки України, Ін-т освіт. аналітики. Київ, 2022. 358с.

28. Освіта в умовах воєнного стану: виклики, розвиток, повоєнні перспективи: інформ.-аналіт. зб. / [за заг. ред. С. Шкарлета]; М-во освіти і науки України, Ін-тосвіт. аналітики. Київ, 2023. 64с. Про руйнацію, про кадри, про співвідношення форм навчання.

29. Освітня програма комунального позашкільного закладу «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради» на 2023-2024 навчальний рік. Дніпро. 2023. 19 с.

30. Павленко І. Г., Курліщук І. І. Особливості розвитку творчих здібностей учнів засобами мистецтва в сучасній загальноосвітній школі. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2020 р. № 70. Т. 3. С. 89-93. DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.70-3.16>

31. Про забезпечення освітнього процесу в закладах позашкільної освіти під час дії воєнного стану [Електронний ресурс]: лист МОН України від 18.03.2022р. №1/3544-22/ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Текст. Дані. Київ, 2022. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2022/04/27/lyst-mon-vid-18-03-2022-1-3544-22-pro-zabezpechennia-osvitn-oho-protsesu-v-zakladakh-pozashkil-noi-osvity-pid-chas-dii-voiennoho-stanu/> (дата звернення:05.02.2024). Назва з екрана.

32. Про організацію роботи закладів позашкільної освіти [Електронний ресурс]: лист МОН України від 14.04.2022 р. №1/4142-22/ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Текст. Дані. Київ, 2022. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2022/04/27/lyst-mon-vid-14-04-2022-1-4142-22-pro-orhanizatsiiu-roboty-zakladiv-pozashkil-noi-osvity/> (дата звернення: 05.02.2024). Назва з екрана.

33. Про позашкільну освіту [Електронний ресурс]: Закон України від 22 черв. 2000 р. №1841-III: [редакція від 22.05.2021р.]. Законодавство України. Верхов. Рада України. Текст. Дані. Київ, 2021. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14#Text> (дата звернення: 05.01.2024).– Назва з екрана.

34. Просіна О. В. Управління професійним розвитком педагогічних працівників закладів позашкільної освіти в умовах воєнного стану. Варіативні моделі й технології трансформації професійного розвитку фахівців в умовах відкритої освіти: зб. Матеріалів Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Київ, 23черв.2022р.). [редкол.: Л. П. Пуховська, О. В. Просіна та ін.]; ДЗВО «Університет менеджменту освіти». Київ, 2022. С.307–317.

35. Рівненська Мала академія наук учнівської молоді, 2023: Матеріали наукової конференції переможців II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України в Рівненській області / Департамент освіти і науки Рівненської обласної державної адміністрації; упоряд.: Андреев О. А. та ін. Рівне, 2023. 185 с.

36. Робота з обдарованими дітьми як педагогічна проблема. URL : <http://uchni.com.ua/fizika/3576/index.html> (дата звернення: 23.03.2024).

37. Розенова М. Обдаровані діти: психологічні проблеми розвитку, навчання й виховання. 2008. 7 с. URL: <http://osvita.ua/school/news/1706/> (дата звернення: 23.03.2024).

38. Сайт Дніпропетровського відділення Малої академії наук України : веб-сайт. URL: <https://dvman.dnepredu.com/uk/site/vid-dostup.html> (дата звернення: 23.12.2023).

39. Сайт Дніпропетровського відділення Малої академії наук України : веб-сайт. URL: <https://dvman.dnepredu.com/uk/site/pro-zaklad.html> (дата звернення: 23.12.2023).

40. Сайт ДНУ «Інститут модернізації освіти». URL : <https://imzo.gov.ua/osvita/pozashkilna-osvita-ta-vihovna-robota/> (дата відвідування 17.12.2023).

41. Сайт НЦ МАН. URL : <https://man.gov.ua/contests/olympiad/konkurs-zahist-naukovo-doslidnitskih-robit-uchniv-chleniv-man/sections/perelik-sekcij-ta-oriyentovni-naukovi-napryami> (дата відвідування 17.12.2023).

42. Сайт ТПК «Рудана». URL : <https://rudana.com.ua/news/dity-nasha-gordist-kryvorizkyh-liceyistiv-gidno-vidznachyly-na-olimpiadi-genyiv-u-ssha> (дата відвідування 17.11.2024).

43. Харитонов В. М., Харитонova Т. І. Творчість — основа наукової діяльності. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії : зб. матер. III Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 15–16 черв. 2021 / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. Київ : Національний центр «Мала академія наук України». 2021. С. 230-232.

44. Харитонов В. М., Харитонova Т. І. Робота з обдарованими дітьми в умовах мінливості освітнього середовища / Обдарованість: методи діагностики та специфіка моніторингу : матеріали Всеукраїнського науково-практичного онлайн-семінару (Київ, 30, 31 травня 2022 р.). Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. С. 511-517.

45. Харитонов В. М. Mentoring of the gifted youth of UKRAINE at the current moment on the example of the work of JAS group.

46. Національна наука і освіта в умовах війни РФ проти України та сучасних цивілізаційних викликів : матеріали V Всеукраїнської міжгалузевої

науково-практичної онлайн-конференції (Київ, 27 березня–2 квітня 2024 року).

Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 1208-1216.

Результати апробації

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЛОСОФІЇ ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ
ІНСТИТУТ ПОЛІТИЧНИХ І ЕТНОНАЦІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ІМЕНІ І. Ф. КУРАСА
ІНСТИТУТ ВСЕСВІТНЬОЇ ІСТОРІЇ
ІНСТИТУТ СОЦІАЛЬНОЇ ТА ПОЛІТИЧНОЇ ПСИХОЛОГІЇ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА «ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО»

СЕРТИФІКАТ № МК-0324/690

учасника V Всеукраїнської міжгалузєвої науково-практичної онлайн-конференції
«Національна наука і освіта в умовах війни РФ проти України та сучасних цивілізаційних викликів»
в межах XV Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти–2024»
27 березня–2 квітня 2024 року

підтверджує, що
Харитонов Віталій Миколайович
взяв(ла) активну участь у роботі заходу тривалістю 51 год і набув(ла) знання та компетенції, відповідно тематичним напрямам програми конференції:

- Наука і освіта в умовах війни РФ проти України
- Освіта України в сучасних цивілізаційних викликах
- Соціально-психологічні аспекти розвитку українського соціуму під час війни
- Обдарованість і лідерство: ідентифікація і місія

рекомендовано зарахування підвищення кваліфікації в розмірі – 1,7 кредиту ЄКТС

Директор ІОД НАПН України _____ Гальченко М. С.



Національна академія наук України
Національна академія педагогічних наук України
Інститут філософії імені Г. С. Сковороди
Інститут політичних і етнонаціональних досліджень імені І. Ф. Кураса
Інститут всесвітньої історії
Інститут соціальної та політичної психології
Інститут обдарованої дитини
Всеукраїнська газета «Освіта і суспільство»



МАТЕРІАЛИ

*V Всеукраїнської міжгалузевої
науково-практичної онлайн-конференції*

**«Національна наука і освіта
в умовах війни РФ проти України
та сучасних цивілізаційних викликів»**

27 березня–2 квітня 2024 року

*в межах XV Міжнародної виставки
«Сучасні заклади освіти–2024»*

Київ
2024

УДК 013+159.942+316.4+37.01+81'27+94(4/9)

НЗ5

НЗ5 Національна наука і освіта в умовах війни РФ проти України та сучасних цивілізаційних викликів : матеріали V Всеукраїнської міжгалузевої науково-практичної онлайн-конференції (Київ, 27 березня–2 квітня 2024 року). / Упоряд.: Л. І. Ткаченко, В. М. Шульга. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. – 1 322 с.

У збірник увійшли статті та тези учасників V Всеукраїнської міжгалузевої науково-практичної онлайн-конференції «Національна наука і освіта в умовах війни РФ проти України та сучасних цивілізаційних викликів», у межах XV Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти–2024», у яких автори висвітлили питання розвитку українського суспільства, зокрема науки і освіти в умовах війни РФ проти України; розвитку українського соціуму на принципах свободи, рівності, поваги до людської гідності, дотримання прав людини і верховенства права; проблем розвитку обдарованих дітей і юні в умовах боротьби за незалежність і цілісність України.

Тематика публікацій:

- Наука і освіта в умовах війни РФ проти України
- Освіта України в сучасних цивілізаційних викликах
- Соціально-психологічні аспекти розвитку українського соціуму під час війни
- Обдарованість і лідерство: ідентифікація і місія

Видання рекомендовано для науковців, керівників і представників освітніх закладів, інститутів післядипломної освіти, педагогічних працівників усіх ланок системи освіти.

Статті подано в авторській редакції (збережено стилістику, орфографію та мову).
Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за точність наведених фактів, цитат, посилань на джерела тощо.

УДК 013+159.942+316.4+37.01+81'27+94(4/9)

© Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024

Стрельников В. Ю. Спрямованість системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників на розвиток обдарованості й лідерства здобувачів освіти.....	1126
Студенець О. А. Діти і соціум : виклики воєнного часу.....	1132
Ткаченко Л. І. Лідерські якості як складник компетенцій опанування спеціалізованої освіти наукового спрямування.....	1141
Ткаченко М. В. Медіа-репрезентація і стереотипи: вплив на расові й етнічні уявлення в українському суспільстві.....	1145
Ткачук Р. З. Навчання пілотування спеціалізованим дроном RS-17 в умовах воєнного стану.....	1149
Торба Н. Г. Особистісні чинники у виборі стилів поведінки в конфліктних ситуаціях в умовах воєнного стану.....	1158
Третяк Т. М. Реалізація системи КАРУС з метою розвитку творчого мислення старшокласників за умов інформаційної невизначеності.....	1161
Турчина К. С. Теоретичні аспекти дослідження дислексії в умовах війни рф проти України.....	1171
Ульянова Т. Ю. Інноваційні підходи до викладання дисципліни «Методи та технології психологічної допомоги у звичайних і надзвичайних умовах»	1174
Феденко Д. О. Едукативна революція: сучасні цивілізаційні виклики для освіти в Україні.....	1178
Федорова С. О. Соціальні акції в закладі дошкільної освіти як засіб формування громадянської компетентності дошкільників.....	1182
Филенко Б. М., Ройко Н. В., Старченко І. І. Викладання патоморфології в умовах сучасних цивілізаційних викликів.....	1188
Франчук Т. Й., Митронова С. П., Руда Л. А. Конкурси наукових досліджень як механізм розвитку конкурентного освітнього середовища.....	1193
Хамзаєва В. М. Соціально-психологічні чинники стійкості та опору військовій агресії суспільства.....	1202
Харитонов В. М. Mentoring of the gifted youth of Ukraine at the current moment on the example of the work of JAS group.....	1208
Царева О. С. Формування лідерських якостей ІТ-фахівця з урахуванням специфіки галузі та командної ролі.....	1217
Царенко Л. Г., Пророк Н. В., Бойко С. Т. Полівагальна теорія Стівена Порджеса як основа для невідкладної допомоги та саморегуляції в ситуації війни.....	1220
Чайдак Л. В., Сорокіна Д. І., Редченко С. Д., Обревко Н. О. Розвиток особистості учня в проєктній діяльності за міжнародною програмою FLL.....	1229

позитивні внутрішні зміни; 3) мобілізація внутрішніх ресурсів самозбереження, самовідновлення, саморозвитку, що сприяє посттравматичному зростанню.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Calhoun L. G. Facilitating Posttraumatic Growth: A Clinician's Guide / L. G. Calhoun, R. G. Tedeschi. – Routledge, 1999. – 184 p.
2. Helgeson V. S. A Meta-Analytic Review of Benefit Finding and Growth / V. S. Helgeson, K. A. Reynolds, P. L. Tomich // Journal of Consulting and Clinical Psychology. – 2006. – Vol. 74 (5). – P. 797–816.
3. Joseph S. What Doesn't Kill Us: A guide to overcoming adversity and moving forward / S. Joseph. – Piatkus, 2013. – 336 p.
4. Linley P. A. Positive change following trauma and adversity: A review / P. A. Linley, S. Joseph // Journal of Traumatic Stress. – 2004. – Vol. 17. – P. 1121.
5. Климчук В. О. Посттравматичне зростання та як йому можна сприяти у психотерапії / В. О. Климчук // Наука і освіта. – 2016. – № 5. – С. 46–52.
6. Основи психологічної допомоги військовослужбовцям в умовах бойових дій : метод. посіб. / О. М. Кокун, Н. А. Агаєв, І. О. Пашко, Н. С. Лозінська. – К. : НДЦ ГП ЗСУ, 2015. – 170
7. Титаренко Т. М. Людина і війна: ландшафти життєтворення. Виміри особистісних трансформацій : матеріали 5-го Всеукр. наук.-практ. семінару (м. Чернівці, 3 листопада 2022 року) / Т. М. Титаренко (голов. ред.) та ін. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. С. 6–10. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/732876/> (дата звернення: 06.05.2023).
8. Титаренко Т. М. Особистість перед викликами війни: психологічні наслідки травматизації. Проблеми політичної психології. 2017. Т. 5. №. 19. С. 3-10.
9. Титаренко Т.М. Соціально-психологічний супровід постраждалих унаслідок травматизації: євроінтеграційні перспективи. Проблеми політичної психології. 2022. Вип. 11 (25).

Kharytonov V. M.,

Candidate of Geological Sciences (Ph.D.), Docent, Master Student FM-23m of Kryvyi Rih State Pedagogical University

MENTORING OF THE GIFTED YOUTH OF UKRAINE AT THE CURRENT MOMENT ON THE EXAMPLE OF THE WORK OF JAS GROUP

Abstract. The experience of working with students of the "Geology, Geochemistry and Mineralogy" circle of the communal extracurricular educational institution "Small Academy of Sciences of Pupil Youth" of the Dnipropetrovsk Regional Council" in modern conditions is described. Despite today's difficult times, with the help of a combination of elements of various educational technologies, it is possible to create an effective information and educational environment for working with gifted student youth.

Keywords: giftedness, student youth, group work, Small Academy of Sciences of Ukraine, information and digital technologies

Анотація. Описано досвід роботи з вихованцями гуртка «Геологія, геохімія та мінералогія» комунального позашкільного навчального закладу «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради» в сучасних умовах. Незважаючи на важкі часи сьогодення за допомогою комбінації елементів різноманітних освітніх технологій можна створити ефективно інформаційно-освітнє середовище для роботи з обдарованою учнівською молоддю.

Ключові слова: обдарованість, учнівська молодь, гурткова робота, Мала академія наук України, інформаційно-цифрові технології

There are a large number of definitions of the concept of "giftedness", and many of them state that it is a person's ability to achieve higher results, that is, to progress faster than others in one or more socially significant areas of human activity [1, 3, 6, 9–11]. It is also emphasized that giftedness is important in dynamics, as a gifted person is a potential that may not manifest itself [3]. Therefore, the development of gifted student youth is an important aspect in teaching and upbringing methodologies. Successful development of gifted students becomes possible when a favorable environment is created.

In our country, the system of identifying and developing the abilities of schoolchildren through their involvement in scientific and research work in various fields of science, technology, culture and art functions effectively. The basis of the system is the National Center "Junior Academy of Sciences of Ukraine", which has more than twenty regional branches [7].

The regional branch of the National Center in the Dnipropetrovsk region is the Communal after-school educational institution "Junior Academy of Pupils' Sciences of the Dnipropetrovsk Regional Council" (KPNZ "MANUM" DOR"), in sixty-three groups of which students from different settlements of the region have the opportunity to conduct scientific research work on the subject of sixty-seven sections, combined into twelve scientific departments.

The charter of the institution declares its goal to find, support, engage in scientific research and create conditions for further creativity and scientific activity of gifted youth [4].

Scientific institutions, institutions of higher education and public organizations of the region are involved in cooperation with KPNZ "MANUM" DOR". For example, the "Unity" Foundation, Kryvyi Rih National University, Station of Young Naturalists of the Pokrovsky District of Kryvyi Rih, Kryvyi Rih Botanical Garden, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih Natural Science Lyceum, etc. The total number of scientists and scientific and pedagogical workers of higher educational institutions of the region, who are involved in the activities of KPNZ "MANUM"

DOR" exceeds one hundred people, and the number of teachers exceeds one thousand [5]. The leaders of the groups of the KPNZ "MANUM" DOR" use a differentiated approach in working with pupils, taking into account their age, individual capabilities, interests, inclinations, abilities and state of health.

The result of the cooperation of the Kryvorizka Natural Science Lyceum of the Kryvorizka City Council of the Dnipropetrovsk Region (KZO "KPNL") with the KPNZ "MANUM" DOR" is the work of the circle: "Geology, geochemistry and mineralogy". The total number of pupils who studied there for 12 years was 270 people. More than half of the students took part in the defense competition of scientific research works of students of the National Academy of Sciences. Among them, 76 became prize-winners and winners of the first city, second regional and third All-Ukrainian stages - 42, 29 and 5, respectively.

From the 2021-22 academic year, students of the circle participate in the International Genius Olympiad competition. Six of them became winners of the All-Ukrainian (national stage) competition - 1 gold, 2 silver and 3 bronze awards.

The variability of the educational environment has become a typical feature of today. Pupils of out-of-school institutions do not stand outside her. The problem of rapid changes in the conditions and rhythm of education at the present moment is connected with a combination of challenges of different levels - from global to local.

Today's global challenges are associated with outbreaks of pandemic diseases, threats of global catastrophes of an ecological, climatic, economic and political nature. Challenges at the State level are caused by hostilities, natural disasters, and epidemic diseases within the territories of individual countries. Challenges at the local level are related to the threat and implementation of terrorist acts, damage to critical infrastructure elements of individual settlements, etc. Challenges at the local level are related to the threat and implementation of terrorist acts, damage to critical infrastructure elements of individual settlements, etc. The introduction of remote and compatible (face-to-face-distance) forms of education is a forced measure in connection with the mentioned challenges. In connection with this, the problem of maintaining functional interaction with the students of the groups of KPNZ "MANUM" DOR" is acute. The author of the publication sees the solution of the mentioned problem in the combinatorial approach of mentoring pupils of an after-school institution. The purpose of the publication is to describe the experience of working with students of the "Geology, Geochemistry and Mineralogy" group in modern conditions.

The experience is based on several educational and developmental technologies that have proven themselves during the twentieth century: R. Steiner's Waldorf pedagogy, M. Montessori's self-development technology, S. Freinet's "School of

Success and Joy", suggestive technology, J. Dewey's pragmatic pedagogy, and the technology of collective creative education.

1. Waldorf pedagogy was developed by Rudolf Steiner and is an alternative approach to education that emphasizes the development of each child as a unique individual. The key aspects of this system are: 1-1) an individualized approach to each pupil; 1-2) development through a harmonious ratio of academic, artistic, manual and practical classes; 1-3) the active role of a mentor, which consists in creating an environment for the development of creativity, self-expression and independence of students.

2. In the basis of Maria Montessori's technology of self-development, important aspects are: 2-1) independence; 2-2) self-regulation; 2-3) self-discipline; 2-4) active role of the student; 2-5) environment as a factor of self-development; 2-6) individualization of training.

3. The "School of Success and Joy" technology was developed by the French teacher Celestin Freinet. Key aspects of technology: 3-1) individualization of training; 3-2) positive psychology; 3-3) cooperation and collectivity; 3-4) interactivity of learning; 3-5) self-activity and creativity.

4. Suggestive technology (suggestion) - humane in nature of influence, created in the context of pedagogical optimism - mentors perform the function of uplifting the student, increasing his self-esteem. The suggestive approach is based on the following principles: 4-1) joy; 4-2) unity of conscious-paraconscious and integral brain activation; 4-3) suggestive relationship "teacher-student".

5. The pragmatic pedagogy of the American philosopher and educator John Dewey is based on the principles of pragmatism and experimentalism. The main ideas of his theory include: 5-1) the centrality of experience; 5-2) active learning; 5-3) connection with real life; 5-4) democracy in education; 5-5) integrated approach; 5-6) problem-based learning.

6. The essence of the technology of collective creative education consists in the formation of a creative personality in the process of working for the benefit of other people; in the organization of a certain way of life of the collective, where everything is based on the principles of morality and social creativity.

In most of the mentioned technologies, a key component is the individualized approach to the students (1-1; 2-6; 3-1), its implementation in the work of our club involves identifying the research preferences of young scientists. This is facilitated by surveys, group, and individual interviews. As a result, the thematic scope of the scientific research works of the students covers all sections of the core Earth Sciences department of our club, which include: 1) "Geography"; 2) "Geology, Hydrogeology, Geophysics"; 3) "Climatology and Meteorology"; 4) "Hydrology"; 5) "Geoinformation Systems and Remote Sensing of the Earth". Additionally, it may extend beyond the

boundaries of the "Earth Sciences" department. For example, works have been prepared and successfully defended within the "Ecology and Agricultural Sciences" department on topics such as: "Forecasting the yield of cereals and sunflower within the Dnipropetrovsk region based on climatic indicators" (section "Agronomy"), "Variability of soil composition within the Kryvyi Rih region and its influence on bean germination" and "Energy independence of a private house through the use of solar energy and own biogas production" (section "Environmental Protection and Rational Nature Management"). In the department of "Literary Studies, Folklore, and Art History," a work has been prepared on the topic "Artistic Features of Thematic Collections of Postage Stamps with Images of Minerals and Rocks" (section "Art History"). In the "History" department, a work has been prepared on "Quartz in Religious Traditions" (section "World History"), and in the "Technical Sciences" department – "Thermal Conductivity of Topaz as a Color Correction Factor" (section "Materials Science"). The thematic scope of the works also demonstrates the implementation of one of the principles of D. Dewey's pedagogy - "integration," i.e., interdisciplinarity (5-5). Thus, combinations can be observed such as: a) climatology with biology; b) mineralogy and petrography (geological sciences concerning minerals and rocks) with ecology and biology; c) climatology, physics, and biology; d) mineralogy and petrography with art and philately; e) mineralogy with history and religious studies; f) mineralogy, gemology with physics and materials science.

The aspect of R. Steiner's pedagogy "development through harmonious integration of academic, artistic, manual, and practical activities" (1-2) and S. Freinet's teaching approach "self-activity and creativity" (3.5) is realized in the execution of scientific research works by the members of the "Geology, Geochemistry, and Mineralogy" club, whose themes are aimed at growing imaginative forms of mineral aggregates such as hearts, snowflakes, flowers, stars, etc. Another example is the creation of a poster sketch on environmental topics in the form of a block of postage stamps. In these, in an artistic and creative way, club member Valentina Mykhailova (bronze medalist at the national stage of the "Genius Olympiad-2023" competition) combined knowledge of the composition of iron ores, their processing technology, and the associated environmental risks. Another way of combining academic and creative endeavors in youth is the preparation of projects of various orientations. Thus, a club member Kostiantyn Vinivitiiev prepared a scientific research work for the competition-defense of the Junior Academy of Sciences (the work is dedicated to recommendations for processing ilmenite-containing lunar basalts; first place at the II stage in 2024) and prepared poetry on environmental topics in the category of "Creative Writing" (gold medalist at the national stage of the International "Genius Olympiad-2024" competition).

Aspects of M. Montessori's methodology such as "independence" (2-1), "self-regulation" (2-2), "self-discipline" (2-3), and "active student role" (2-4) are implemented in the club through the development of experiment plans and research algorithms by the students. The experimental part is a key component of the projects undertaken by the students. An important approach in planning experiments is the achievability for school-age individuals and consideration of contemporary realities regarding deadlines, available equipment, etc. Alongside M. Montessori's aspects, components of Dewey's pedagogy are also realized: "experiential centrality" (5-1), "active learning" (5-2), "connection to real life" (5-3), "democracy in education" (5-4), and problem-based learning (5-6). Students who have gone through the scientific activity algorithm: processing thematic informational sources and conducting natural observations, which serve as a quantitative basis for a qualitative transition to a new level of understanding the scientific problem, are capable of generating new ideas, scientific hypotheses, and solution options. It is precisely through the combination of personal creativity and scientific methodology that the levers can be shifted, bringing the student closer to discovery.

An important aspect in preparing a project for a competition-defense is the collection and analysis of results from previous research. In the students' work on this part of the project, they have the opportunity to implement the educational technology of "collective creative upbringing" (6) and the aspect of cooperation and collectivism from S. Freinet's methodology (3-3). This is because young researchers need to realize that they become part of a community where academic integrity is a way of life, and research activity is based on principles of morality and social creativity. The latest results obtained by each of them not only demonstrate their personal achievements but also enrich the general arsenal of knowledge of scientists and humanity as a whole.

Aspects of educational technologies by R. Steiner ("active role of the mentor in creating an environment for the development of students' creativity, self-expression, and independence" (1-3)), M. Montessori ("creation of an environment as a factor for self-development" (2-5)), and S. Freinet ("interactivity of learning" (3-4)) can be implemented in modern conditions through the creation of a multi-level virtual educational environment. The effectiveness of the club's work is ensured by the possibility for students to operate at different levels of the environment: 1) global; 2) national; 3) local; and 4) local.

At the global level of the educational environment, resources such as: 1) academic information sources (articles, monographs, conference materials, etc.), for example, Google Scholar; 2) databases, such as collections of satellite images – EO Browser, Google Earth, NASA Giovanni, etc.; 3) geoinformation data processing technologies, for example, Quantum GIS, ArcGIS Online, Google Earth Engine, etc.; 4) collections of samples of useful minerals, rocks, minerals, and microscopic images of preparations

made from them, for example, the Virtual Microscope of the Open University of Great Britain can be mentioned.

As an example of utilizing the capabilities of a virtual microscope, let's consider the scientific research work of a member of the "Geology, Geochemistry, and Mineralogy" club at the Center for Extracurricular Activities "Model Academy of Sciences of Ukraine of Dnipro Region" (hereinafter referred to as "MAANU DOR"), Konstantyn Vinivitiyev. For his research, our student chose ilmenite from lunar basalts brought to our planet by the Apollo 11 mission astronauts. Konstantyn's project is dedicated to granulometric studies of ilmenite individuals from Moon basalts in various crystallographic directions. The results obtained by our student will contribute to the development of technologies for processing lunar titanium raw materials (third place in the third stage in 2023).

In addition to collections of Moon soil samples, the resource includes samples of Mars soil, meteorites found in the territories of Ireland and Britain, as well as collections of samples of volcanic, sedimentary, and metamorphic rocks from various parts of the United Kingdom. Some collections are provided by other educational institutions in Great Britain, such as universities in Leeds, Leicester, Plymouth, and Portsmouth. There is also a collection called the "Cabinet of Curiosities" and "Charles Darwin's Rocks," which include unusual items from various museums worldwide and samples selected by eminent scientists [2].

The information and educational environment at the national and local levels is provided with resources located on the websites of the National Center "Model Academy of Sciences of Ukraine" and its regional centers, such as the website of the Center for Extracurricular Activities "MAANU DOR" for the Dnipropetrovsk region. They are freely accessible not only to club members but also to anyone interested in scientific research and work with gifted youth. Here, one can familiarize themselves with scientific publications, listen to video lectures, see examples of practical tasks, and test their knowledge in various disciplines. These mentioned informational resources increase the motivation of club members for self-improvement and self-education. In addition to official websites, the educational space is also shaped by pages on social networks, such as Facebook. Information about the activities of institutions, competitions, and other events (conferences, seminars, tournaments, etc.) is widely available to the general public.

The informational and educational space at the local level is formed directly as a result of the functioning of the club, based on the combination of efforts of the synergistic construct "educational institution → extracurricular institution → university." For example, the collaboration between the Comprehensive Secondary Educational Establishment "Kryvyi Rih Gymnasium-Lyceum" (hereinafter referred to as "KPNL"), the club "Geology, Geochemistry, and Mineralogy" at the Center for

Extracurricular Activities "Model Academy of Sciences of Ukraine of Dnipro Region" (hereinafter referred to as "MAANU DOR"), and leading higher education institutions in the city of Kryvyi Rih, such as Kryvyi Rih State Pedagogical University and Kryvyi Rih National University, has allowed for the creation of such an educational environment and its continuous improvement and adaptation to current conditions.

The academic and teaching staff of higher education institutions in Kryvyi Rih are actively involved in scientific research activities. Over the years, Kryvyi Rih specialists have accumulated substantial factual material from various geological formations worldwide, particularly in the field of Earth Sciences. This material includes ores of Fe, Mn, Ni, Cr, Ti, Au, Nb, Ta, among others, as well as polished and transparent sections, products of disintegration (crushing and grinding), and separation into individual fractions (magnetic, electromagnetic, non-magnetic, heavy, light, etc.). This material requires in-depth systematization and study, which is successfully carried out with the involvement of talented young individuals. Such work forms a system of knowledge and skills in young people, enabling them to develop into high-level specialists. During the work with raw materials from specific deposits, they extensively study the geological structure of the regions from which the factual material originated. Concurrently, they also familiarize themselves with the culture of these countries.

Of particular note is the specialized classroom created at the Comprehensive Secondary Educational Establishment "Kryvyi Rih Gymnasium-Lyceum" for the activities of MAANU club members. Its structure consists of three thematic locations (geographical, historical, and geological-mineralogical) and four zones of activity (news, materials, discoveries, and communications). The geological-mineralogical location contains collections of mineral raw materials on which young scientists can conduct their research. Additionally, the classroom features a display case showcasing mineral specimens and rocks collected by club members in previous years during field trips to artificial and natural outcrops. The use of the classroom is currently possible due to the organization of club activities in a combined face-to-face and distance format. In case of emergency, club members have the opportunity to take shelter in the designated area equipped within the Comprehensive Secondary Educational Establishment.

An important aspect of working with gifted youth, in our opinion, is the use of suggestive technology (principles of "joy" (4-1), "unity of conscious-subconscious and integral brain activation" (4-2), and "teacher-student interaction" (4-3)) in combination with positive psychology (3-2) as proposed by S. Freinet. Humane influence on the students is created in the context of pedagogical optimism, aimed at uplifting and enhancing their self-esteem. The implementation of this technology is made possible through the publication of club members' research results. Over the course of the club's work, 34 club members have been able to share their achievements with the scientific

community through conference materials and collections of abstracts of research papers. Additionally, an elevated emotional state in club members is achieved through the opportunity to "appear" on local television. For example, club members Anna Pikavchuk, Veronika Holovchenko, and Kostiantyn Vinivitev were interviewed by reporters from the Kryvyi Rih television channel "Rudana," allowing young scientists to share their scientific achievements.

During each club meeting, it is important for the mentor to create the necessary suggestive atmosphere, establish trusting relationships with club members through their own authority, and make efforts to convince students of their full potential for personal success.

The described experience may be useful for educators planning to get involved in the JAS movement.

REFERENCE:

1. Аксьонова Е. А. Інноваційні підходи до навчання обдарованих дітей за кордоном. К: Лабораторія вивчення зарубіжного досвіду Ісмаїла РАВ. 2006. 14 с. URL: https://refs.co.ua/65133-Innovacionnyje_podhody_k_%20obucheniyu_odarennyh_deteiy_zh_rubezhom.html (дата звернення: 23.03.2024).
2. Віртуальний мікроскоп : електронний ресурс. URL: <https://www.virtualmicroscope.org/about> (дата звернення: 24.03.2024).
3. Володарська М. О., Настенко А. І., Пілаєва О. М., Полуніна С. М. Робота з обдарованими дітьми. Харків : Основа. 2010. 190 с.
4. Дніпропетровське відділення Малої академії наук України : веб-сайт. URL: <https://dvman.dnepredu.com/uk/site/pro-zaklad.html> (дата звернення: 23.03.2024).
5. Дніпропетровське відділення Малої академії наук України : веб-сайт. URL: <https://dvman.dnepredu.com/uk/site/vid-dostup.html> (дата звернення: 23.03.2024).
6. Каряка Л. Г. Обдаровані діти, які вони? / Л. Г. Каряка, С. І. Кузіна // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2014. – №1. – С.6-10.
7. М.А.Н. Мала академія наук України під егідою ЮНЕСКО : веб-сайт. URL: <https://man.gov.ua/about> (дата звернення: 22.03.2024).
8. Моляко В. О. Творчий потенціал людини як психологічна проблема. Психологія і суспільство. 2007. № 4. С. 6-10.
9. Павленко І.Г., Курлішук І.І. Особливості розвитку творчих здібностей учнів засобами мистецтва в сучасній загальноосвітній школі. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2020 р., № 70, Т. 3. С. 89-93. DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.70-3.16>
10. Робота з обдарованими дітьми як педагогічна проблема. URL : <http://uchni.com.ua/fizika/3576/index.html> (дата звернення: 23.03.2024).
11. Розенова М. Обдаровані діти: психологічні проблеми розвитку, навчання й виховання. 2008. 7 с. URL: <http://osvita.ua/school/news/1706/> (дата звернення: 23.03.2024).
12. Харитонов В.М., Харитонova Т.І. Творчість — основа наукової діяльності. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії : зб. матер. III Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 15–16 черв. 2021 / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. Київ : Національний центр «Мала академія наук України». 2021. С. 230-232.

АНОТАЦІЯ

Харитонов В. М. Організація гурткової роботи з фізики в рамках МАН як засіб формування дослідницької компетентності учнів : кваліфікаційна робота студента групи ФМм-23 / наук. керівник – доктор технічних наук, професор кафедри фізики та методики її навчання Здешиц В.М. Кривий Ріг, 2024. 83 с.

Проаналізовані особливості роботи гуртків МАН України в сучасних умовах впродовж 2022-2024 рр. та нормативних документів, які регулюють їх роботу. Складені рекомендації щодо роботи гуртка фізики МАН з навчальної, науково-дослідницької та виховної роботи гуртків у повоєнний та найближчий післявоєнний час. Представлено розробку навчальної теми «Густина проти підробок».

Ключові слова: організація роботи гуртка фізики МАН, освітні технології, обдарованість, позашкільна освіта.