

# Хімічний експеримент у ЗНЗ: обґрунтування підходів і напрямів оновлення



**Андрій ГРАБОВИЙ,**

кандидат педагогічних наук, доцент, професор Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

**До питання шкільного хімічного експерименту зверталися провідні зарубіжні та вітчизняні вчені й методисти-хіміки. Водночас проблема оновлення навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах потребує більш цілісного, систематичного аналізу. Тож метою нашого дослідження є наукове обґрунтування основних напрямів теоретичного і практичного оновлення методики й техніки хімічного експерименту в ЗНЗ.**

З огляду на загальні завдання хімічної освіти, сформульовані в Державному стандарті базової і повної середньої освіти для освітньої галузі «Природознавство» ми визначили основні аспекти проблеми вдосконалення методики хімічного експерименту. Вони передбачають: 1) розвиток засобами хімічного експерименту особистості учня, його природних здібностей, інтелекту, здатності до самоосвіти; 2) формування життєвої і соціальної компетентностей учнів, їхньої екологічної культури, навичок безпечного поводження з речовинами в побуті та на виробництві; 3) розкриття засобами хімічного експерименту загальнокультурного аспекту хімічної освіти. У зв'язку з цим було виокремлено основні напрями теоретичного й практичного оновлення методики хімічного експерименту в ЗНЗ, а саме: синергетичний, компетентнісний, технологічний підходи, посилення дослідницької функції, гуманітаризація, профільність [4].

*Синергетика навчального хімічного експерименту.* Цей підхід використовувався з метою посилення світоглядного, методологічного спрямування наукового дослідження. Синергетика – науково-філософський принцип, за яким природа, світ розглядаються як самоорганізована система [3, с. 1317]. Синергетична концепція, що реалізується як новий стиль мислення, застосовується не лише в природничо-науковій, а й гуманітарній та соціальній сферах наукового пізнання, в педагогіці, методиці навчання хімії. Враховуючи наукові напрацювання вчених та освітян-практиків (С.У. Гончаренко, Л.П. Величко, П.Д. Васильєва, І.М. Пригожин, О.М. Шепель), ми здійснили характеристику навчального хімічного експерименту з позиції фундаментальних положень синергетики [20].

У своїх попередніх працях ми довели, що види навчального експерименту визначаються метою

і завданнями навчання хімії, навчальним матеріалом, а реалізуються за допомогою методів і форм навчання. Це характеризує хімічний експеримент як складну синергетичну педагогічну систему [21].

Поширення в соціумі хемофобії, впровадження в освітній процес інформаційних технологій, недостатнє забезпечення кабінетів хімії реактивами, обладнанням спричинило впровадження в навчальний процес з хімії екологічного, ужиткового, віртуального експериментів. Хімічний експеримент став засобом реалізації технологій навчання хімії [6; 7; 13; 19]. Це характеризує його як відкриту синергетичну систему. Виконання учнями проблемно-розвивальних дослідів, розв'язування експериментальних задач, навчально-дослідні завдання свідчать про нестабільність, нелінійність, самоорганізацію хімічного експерименту. Погляд на хімічний експеримент як на нелінійний і нестабільний дав змогу надати перевагу проблемному і дослідницькому підходам до його організації.

*Компетентнісний підхід до організації та проведення хімічного експерименту.* Зважаючи на напрацювання науковців і освітян-практиків (О.М. Бабенко, Л.П. Величко, І.А. Гурняк, М.М. Савчин, А.В. Хуторської, М.М. Шалашова та ін.), ми виокремили експериментальні предметні компетенції учнів з хімії для ЗНЗ, визначили етапи (початковий, синтетичний, заключний) та умови їх формування (неповна демонстрація дослідів), рівні сформованості (початковий, середній, достатній, високий) та критерії їх діагностики [8]. Отже, компетентнісний підхід до організації і проведення хімічного експерименту можна розглядати як підґрунтя формування ключових компетентностей школярів.

**Технологічність навчального хімічного експерименту.** Визначальною тенденцією сучасної освіти є спрямування на технологізацію предметного

навчання [2]. Технології навчання дозволяють раціонально спроектувати навчальний процес, реалізувати його завдання. У процесі наукового дослідження ми з'ясували, що хімічний експеримент є засобом реалізації технологій навчання хімії [6; 19].

*Технологія технізації хімічного експерименту* на практиці реалізується з оперттям на поєднання його з педагогічною технікою. За допомогою педагогічної техніки (графопроектор) проводиться демонстрування дослідів на екран [5], завдяки чому досягається наочність експерименту. Збільшений розмір зображення порівняно з натуральним дає можливість розглядати суттєві деталі реального процесу. Значне скорочення часу, необхідне на сприймання суттєвих ознак процесів і явищ, сприяє повнішому і глибшому осмисленню навчального матеріалу.

*Технологія програмованого навчання* (програмоване навчання – це вид самостійної роботи учнів, керованої вчителем за допомогою заздалегідь складеної програми. – А.Г.) в практиці навчання хімії реалізована завдяки виконанню тестів та хімічних диктантів з техніки хімічного експерименту [19, с. 78–101; 130–146], алгоритмічних розпоряджень щодо виконання практичних робіт з хімії, формування вмінь розв'язувати експериментальні задачі [1, с. 183–185; 19, с. 124–130].

*Технологія навчання за допомогою схем-конспектів.* Опорний конспект – це образний план розкриття змісту навчального матеріалу за допомогою системи взаємопов'язаних ключових слів, умовних знаків, малюнків тощо. Дослідження засвідчили, що опорні конспекти використовуються під час виконання лабораторних дослідів, практичних робіт для ознайомлення учнів з технікою експерименту, формування експериментальних умінь та навичок [14].

*Технологія групового навчання.* Групова навчальна діяльність – це спільна діяльність невеликих за складом груп учнів, які діють у межах одного класу. Для організації групової навчальної діяльності учнів щодо виконання хімічного експерименту необхідно вдосконалити наявні в підручниках інструкції про техніку експерименту. В інструкції виокремлюють такі елементи: назва дослідів, мета, реактиви та обладнання, техніка безпеки, завдання, індивідуальні завдання, інструкція щодо виконання дослідів, утилізація відходів. Ми розробили та апробували модернізовані інструкції до лабораторних дослідів шкільного курсу хімії (рівень стандарту) [19, с. 16–62].

*Технологія дидактичної гри* реалізується на практиці завдяки застосуванню дидактичних ігор з використанням хімічного експерименту. Дидактичну гру розглядаємо як спеціально підготовлену пізнавальну діяльність учнів, під час якої реалізується навчальна та ігрова мета, що проводиться в межах певних правил і за відповідним сюжетом. Структура навчального процесу із застосуванням дидактичної гри має кілька етапів: створення ігрової проблемної ситуації, хід гри, підбиття підсумків.

У навчанні хімії з успіхом застосовуються дидактичні ігри з використанням хімічного експерименту – ігри-змагання, ігри з роздавальним матеріалом, кросворди [там само, с. 101–124].

У процесі дослідження ми переконалися, що поєднання технологій навчання з хімічним експериментом відображає багатоманітність підходів до предметної освіти, зокрема хімічної. Кожна з технологій навчання має своєрідність, базується на різних методичних основах, має різне теоретичне обґрунтування, засоби реалізації та спрямування. Об'єднує технології навчання і хімічний експеримент спрямування на особистість школяра, одержання глибоких і міцних знань з хімії, формування експериментальних умінь та навичок.

*Гуманітаризація навчального хімічного експерименту.* В контексті сучасної парадигми освіти, основу якої становить гуманітаризація змісту і процесу навчання, орієнтація на учня як суб'єкта освіти (С.І. Гончаренко, Ю.Г. Мальований), розкрито основні напрями гуманітаризації навчального хімічного експерименту: посилення методологічної, світоглядної орієнтації, історико-наукового, культурологічного, екологічного спрямувань [12–14; 24; 25].

Навчальний хімічний експеримент ми розглядаємо як *засіб методологізації змісту хімічної освіти*, зокрема ознайомлення учнів з основними методами і формами наукових знань (спостереження, опис, експеримент, прогнозування, моделювання, закон, теорія, гіпотеза). Методологічні знання в шкільному курсі хімії подано за допомогою таких лабораторних дослідів, як дослідження фізичних та хімічних явищ, вивчення фізичних та хімічних властивостей речовин, їх добування та ідентифікація за певними ознаками, вирішення експериментальних задач, конструювання приладів для добування речовин, моделей речовин.

*Історико-наукове спрямування навчального хімічного експерименту* передбачає ознайомлення учнів з історією відкриття речовин, їхніх властивостей, хімічного обладнання [24]. За історичного підходу до ознайомлення учнів з хімічним експериментом можна використати такі прийоми: 1) експериментальне відтворення історичного дослідів вчителем або учнями; 2) словесне повідомлення вчителя про дослід, його автора або розповідь із застосуванням засобів наочності; 3) історичні коментарі вчителя; 4) використання текстів з описом авторами або очевидцями відповідного дослідів. Відомості про історичні дослідів можна використати під час складання, розв'язування розрахункових та експериментальних задач з хімії, проведенні вікторин, ігор тощо. За такого підходу зміст уроків збагачується цінним навчальним і виховним матеріалом щодо сучасного виробництва та наукової спадщини минулого.

*Загальнокультурний контекст хімічного експерименту* сприяє формуванню естетичних смаків учнів, розвитку пізнавального інтересу до хімії, підвищує ефективність засвоєння навчального

матеріалу, сприяє формуванню полікультурних компетенцій з хімії, розкриттю ролі експерименту в матеріальному житті людини і суспільства, розгляду хімічного експерименту як виду інтелектуальної творчої діяльності [12]. Щоб навчальний хімічний експеримент ефективно виконував культурологічну функцію у навчанні, необхідно дотримуватися основних вимог щодо його організації та проведення (наочність, безпечність, простота, пояснювальність, ефективність, надійність) і враховувати безпосередній вплив хімічних процесів.

Для ілюстрації конкретних природничо-наукових явищ, які вивчаються, пояснення їхньої хімічної сутності використовуються уривки з творів художньої та науково-популярної літератури. Добираючи до уроку приклади з літературних творів, необхідно передбачити, щоб літературний матеріал був тісно пов'язаний з темою уроку або позакласного заняття, містив якомога менше сторонніх фактів [9].

*Екологічне спрямування хімічного експерименту* (гарантування безпеки, недопущення шкідливого впливу хімічних чинників на здоров'я людини, моделювання природних процесів і явищ) допомагає подоланню в соціумі різних фобій, сприяє формуванню екологічної культури, навчає безпечного поводження з речовинами в побуті та виробництві, захисту довкілля. Хімічний експеримент має сприяти реалізації екологічної складової хімічної освіти [13]. Безпечність, наочність, ощадливе витрачання речовин – характерні особливості проєкційного хімічного експерименту [5].

*Дослідницька функція хімічного експерименту* найповніше реалізується за умов проблемного навчання, що потребує сукупності дій учнів пошукового характеру, які ведуть до відкриття невідомих фактів і способів цих дій. Форми організації дослідницького експерименту: демонстраційні й лабораторні дослідження, практичні роботи, позакласний експеримент. Посилення дослідницької функції хімічного експерименту пов'язуємо з використанням нестандартних дослідів, диференціацією інструкцій, навчально-дослідними завданнями, домашнім та ужитковим експериментом [11; 14; 15–17; 22; 24].

**Профільність навчального хімічного експерименту.** Впровадження профільного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах зумовлює і специфіку хімічного експерименту – його профільність.

*Профільне навчання* – це вид диференційованого навчання, за яким передбачається врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів та створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечуються за рахунок змін у цілях, змісті, структурі та організації навчального процесу. Профільне навчання у старшій школі здійснюється за такими напрямками: суспільно-гуманітарний, природничо-математичний, технологічний, художньо-естетичний, спортивний.

У профільних загальноосвітніх закладах опанування змісту базових предметів проводиться на різних рівнях за такими програмами: 1) загальнокультурної підготовки або на рівні стандарту – обов'язковий мінімум змісту навчального предмета без подальшого його вивчення (наприклад, хімія у фізичному, гуманітарному профілі); 2) загальноосвітньої підготовки або академічному рівні – обсяг змісту, достатній для вивчення предмета у вищих навчальних закладах – застосовується, коли навчальний предмет не профільний, але базовий профільного навчання (наприклад, загальноосвітні курси хімії та біології у фізико-математичному, технологічному профілі); 3) профільної підготовки – зміст навчального предмета поглиблений, передбачає орієнтацію на майбутню професію (наприклад, курси хімії та біології в хіміко-біологічному профілі) [26, с. 8–9]. З огляду на це висвітливо особливості хімічного експерименту в профільних класах [1; 23].

У класах гуманітарного профілю вчителі застосовують інтегративний підхід до навчання, прагнучи поєднати хімію з предметами гуманітарного циклу, добираючи історичний і культурологічний матеріал, пов'язаний з певною темою. Хімічний експеримент має носити практичне та культурологічне спрямування. Практична орієнтація хімічного експерименту передбачає посилення його ролі у формуванні навичок грамотного і безпечного поводження з речовинами, необхідними в повсякденному житті, розкривати мету застосування речовин. Функції, властиві хімічному експерименту, – методологічна, пізнавальна, розвивальна і виховна зберігаються, якщо дослідження з речовинами ужиткової хімії є складовою системи набуття знань та вмінь з хімії. Культурологічне спрямування хімічного експерименту передбачає виховання культури поведінки у світі речовин і хімічних перетворень, сприяє екологічному й естетичному вихованню школярів.

Навчальний хімічний експеримент у класах *фізико-математичного профілю* є міжпредметне спрямування на основі формування в учнів уявлення про спільність об'єктів, що вивчаються фізикою і хімією; розкриття взаємозв'язку фізичних і хімічних процесів; застосування фізичних методів дослідження в хімії. Експеримент має бути кількісним, з використанням математичних методів оброблення.

Експеримент у класах *технологічного профілю* спрямований на відображення виробничих процесів [18]. Серед практичних робіт мають бути і роботи з розв'язування розрахунково-експериментальних задач.

У вивченні хімії як профільного предмета в класах *хіміко-біологічного профілю* перевага надається евристичним і дослідницьким методам, що реалізуються у вигляді проблемних лекцій, семінарів, самостійних робіт учнів дослідницького, творчого характеру, які охоплюють виконання дослідів,

конструювання приладів, виготовлення моделей, що висвітлюють будову речовин, побудову графіків, схем, розв'язування розрахункових та експериментальних задач.

Хімічний експеримент у профільних класах має здебільшого проблемний і особистісно орієнтований характер, що дозволяє провести дослідження, підтверджуючи вивчені теоретичні знання, виконати досліди з розпізнавання речовин, їх синтезу [1]. Він є засобом засвоєння теоретичних знань, на його основі встановлюється зв'язок між теорією і фактами в різних поєднаннях. Отже, методика організації і проведення хімічного експерименту визначається змістом курсу хімії відповідного профілю навчання.

#### **Методичне забезпечення основних напрямів оновлення методики хімічного експерименту.**

Методичним забезпеченням методики оновлення хімічного експерименту є навчально-методичний комплект з техніки і методики хімічного експерименту.

*Навчально-методичний комплект (НМК)* ми розглядаємо як сукупність засобів навчання, що органічно взаємопов'язані між собою і спрямовані на успішне розв'язування освітніх завдань. Ми розробили НМК з техніки і методики хімічного експерименту в ЗНЗ [10; 16; 19; 24], який охоплює навчальні, навчально-методичні посібники для вчителів хімії та студентів з техніки і методики експерименту. В посібниках [10; 24] описується методика і техніка демонстраційного експерименту в трьох аспектах: обладнання, техніка, методика. У посібнику [16] описано методику організації гурткових занять з хімії в ЗНЗ у формі лабораторного практикуму «За сторінками шкільного підручника хімії». Розглянуто техніку виконання дослідів із загальної, неорганічної та органічної хімії, досліди з цікавої хімії. У методичному посібнику для вчителів [19] висвітлюється взаємозв'язок хімічного експерименту і технологій навчання. У ньому описано групові лабораторні досліди, начально-дослідні завдання, алгоритми розв'язування типових експериментальних задач, тести, диктанти, ігри, задачі-малюнки з хімічного експерименту, хімічний експеримент ужиткового характеру.

Зважаючи на різнопланове дидактичне призначення охарактеризованого НМК з техніки і методики хімічного експерименту створено умови організації пізнавальної діяльності учнів, а систематичне його використання робить навчання хімії наочним, доступним, формування хімічних знань, експериментальних умінь – ефективним.

Отже, реалізація на практиці основних напрямів оновлення методики і техніки хімічного експерименту в ЗНЗ сприятиме формуванню засобами навчального предмета ключових компетентностей учнів, необхідних для соціалізації, творчої самореалізації особистості, розуміння природничо-наукової картини світу, вироблення економічного стилю мислення і поведінки та виховання громадянина демократичного суспільства.

#### **Література**

1. *Боєчко Ф.Ф.* Органічна хімія: проб. підруч. для 10–11 класів (шкіл) хімічних профілів та класів (шкіл) з поглибленим вивченням предмета / Ф.Ф. Боєчко, В.М. Найдан, А.К. Грабовий. – К.: Вища школа, 2001. – 398 с.
2. *Васильєва П.Д.* Обучение химии / П.Д. Васильева, Н.Е. Кузнецова. – СПб.: КАРО, 2003. – 128 с.
3. *Великий* тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
4. *Грабовий А.К.* Концептуальні засади вдосконалення та розвитку шкільного хімічного експерименту / А.К. Грабовий // Педагогічні науки. Стан та перспективи шкільної хімічної освіти: зб. наук. праць. – Суми: СумДПІ ім. А.С. Макаренка, 2005. – С. 56–60.
5. *Грабовий А.К.* Демонстрування хімічних дослідів за допомогою графопроектора / А.К. Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2005. – №6. – С. 13–16.
6. *Грабовий А.К.* Технологізація обучения во взаимосвязи с химическим экспериментом / А.К. Грабовий // Химия в школе. – 2006. – №1. – С. 60–69.
7. *Грабовий А.* Про самозабезпечення шкільного хімічного експерименту / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2006. – №3. – С. 17–21.
8. *Грабовий А.К.* Компетентнісний підхід до учнівського хімічного експерименту / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2006. – №4. – С. 13–15.
9. *Грабовий А.К.* Компетентнісний підхід у вивченні хімії. Роль художньої літератури / А.К. Грабовий // Хімія. Шкільний світ. – 2006. – №32. – С. 5–8.
10. *Грабовий А.К.* Методика і техніка демонстраційного хімічного експерименту у загальноосвітніх навчальних закладах: посібник для вчителів / А.К. Грабовий. – Черкаси: Вертикаль, 2006. – 144 с.
11. *Грабовий А.* Експериментальні задачі з хімії: теорія і методика / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №3. – С. 22–28.
12. *Грабовий А.* Естетика шкільного експерименту / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №1. – С. 17–20.
13. *Грабовий А.* Екологічний аспект шкільного хімічного експерименту / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №2. – С. 12–17.
14. *Грабовий А.* Хімічний експеримент в умовах розвивального навчання / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №5–6. – С. 17–21.
15. *Грабовий А.* Кількісний хімічний експеримент / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2008. – №2. – С. 33–35.
16. *Грабовий А.К.* Експеримент на позакласних заняттях з хімії у загальноосвітніх навчальних закладах: посібник для студентів та вчителів / А.К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – 324 с.
17. *Грабовий А.К.* Домашній хімічний експеримент / А.К. Грабовий // Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. Вип. 127. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – С. 25–35.
18. *Грабовий А.* Експеримент виробничого змісту в навчанні хімії / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2008. – №3. – С. 23–28.
19. *Грабовий А.К.* Хімічний експеримент і освітні технології у загальноосвітніх закладах: методичний посібник для

- вчителів / А.К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – 196 с.
20. **Грабовий А.К.** Синергетика шкільного хімічного експерименту / А. К. Грабовий // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія: зб. наук. праць. – Вип. 24. / Ред. кол. М.І. Сметанський (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2008. – С. 229–233.
  21. **Грабовий А.** Шкільний хімічний експеримент як педагогічна система / Андрій Грабовий // Рідна школа. – 2008. – №12. – С. 31–35.
  22. **Грабовий А.** Експеримент на гурткових заняттях з хімії / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2008. – №5–6. – С. 13–17.
  23. **Грабовий А.К.** Навчальний хімічний експеримент в класах профільного навчання / А.К. Грабовий // Педагогічні науки. Профільна освіта: зб. наук. праць. – Ч.1. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2009. – С. 31–39.
  24. **Грабовий А.К.** Демонстраційний хімічний експеримент у 12-річній школі: науково-методичний посібник для студентів та вчителів хімії / А.К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2010. – С. 32–38.
  25. **Грабовий А.** Шкільний хімічний експеримент як метод пізнання / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2011. – №2. – С. 18–21.
  26. **Концепція** профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2003. – №24. – С. 3–15.

### Анотації

#### Андрій ГРАБОВИЙ

##### **Хімічний експеримент у ЗНЗ: обґрунтування підходів і напрямів оновлення**

*У статті обґрунтовано напрями оновлення хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах.*

**Ключові слова:** хімічний експеримент, напрями оновлення, загальноосвітні навчальні заклади.

#### Андрей ГРАБОВОЙ

##### **Химический эксперимент в общеобразовательных учебных заведениях: обоснование подходов и направлений обновления**

*В статье обоснованы направления усовершенствования химического эксперимента в общеобразовательных учебных заведениях.*

**Ключевые слова:** химический эксперимент, направления усовершенствования, общеобразовательные учебные заведения.

#### Andriy GRABOVYI

##### **Chemical experiment in general educational establishments: rationale approaches and directions of updates**

*The article is devoted ways of improving of chemical experiment at general education establishments.*

**Keywords:** chemical experiment, ways of improving, general education establishments.

## **ПОДІЇ. ЗАХОДИ. ПРЕЗЕНТАЦІЇ**

### **Кунзя математичних талентів**

26 січня 2014 року проведено I тур III етапу (обласний) Всеукраїнської олімпіади з математики на базі Донецької спеціалізованої фізико-математичної школи №17.

Олімпіаду відкрила заступник голови оргкомітету, завідувач відділу математики Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти Л.Я. Федченко. З вітальним словом до юних математиків та їхніх вчителів-наставників звернувся заступник начальника відділу дошкільної, загальної середньої освіти, нормативності та якості освіти департаменту освіти і науки Донецької облдержадміністрації І.М. Вовк; декан факультету математики і інформаційних технологій Донецького національного університету В.М. Андрієнко; директор Інституту прикладної математики та механіки НАН України О.М. Ковальов; доцент кафедри теорії ймовірності та математичної статистики Донецького національного університету А.В. Баєв та студент IV курсу факультету математики і інформаційних технологій, переможець олімпіад минулих років Є.Грувер.

Учні виконували завдання достатнього рівня, запропоновані Міністерством освіти та науки України. Варто зазначити, що більшість учнів справилися із завданнями.

У складі журі обласного етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики працювали науковці факультету математики та інформаційних технологій Донецького національного університету та кращі вчителі математики Донецької області.

Учні, які отримали найвищі бали за результатами I туру обласного етапу олімпіади, будуть запрошені до участі у II турі олімпіади з математики.

*За інф. офіційного сайту Донецького ОІППО*

