

## РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 8–9 КЛАСІВ ФІЛОЛОГІЧНОГО НАПРЯМУ НАВЧАННЯ

Бондаренко Д. Р.

### ВСТУП

Сучасні тенденції стрімкого розвитку суспільства позначаються перш за все на освітній галузі, головне завдання якої прописане в Законах України «Про освіту», Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти», Національній доктрині розвитку освіти тощо. Так, у Законі України «Про освіту» зазначено, що «метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей; формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, забезпечення народного господарства кваліфікованими фахівцями»<sup>1</sup>.

Отже, з поставленої мети випливає, що завданням школи є навчання учнів жити. Великий український педагог В. Сухомлинський писав: «Ми виховуємо учня не як носія знань, а як людину, яка має жити в суспільстві і приносити йому користь»<sup>2</sup>. Так, сьогодні вимагає від нас, педагогів, творчого підходу до роботи зі школярами. Учні, які раніше озброювались лише системою знань, умінь і навичок, нині повинні бути підготовлені до життєдіяльності, здатні активно й творчо працювати, діяти, саморозвиватися та вдосконалюватися інтелектуально, морально і фізично, а це фактично є ознаками всебічно розвиненої особистості. Формування всебічно розвиненої особистості є одним із головних завдань освітнього процесу.

Саме математична освіта сприяє розвитку пам'яті учнів, уваги та просторової уяви, формує уміння аналізувати, логічно мислити,

---

<sup>1</sup> Кузьменко В. Теоретико-методичні підходи до формування в учнів наукової картини світу в школах України ХХ століття. 2010. 463 с.

<sup>2</sup> Сухомлинський В. Сто порад учителям. 1988. 310 с.

узагальнювати та робити висновки. З огляду на це актуальним залишається вдосконалення процесу навчання математики. Крім того, надзвичайно велике значення має предмет математики для вивчення та формування предметних компетентностей інших шкільних дисциплін, зокрема фізики, хімії, географії, астрономії. Також слід зазначити, що математика розглядає задачі прикладного спрямування, які пов'язані з різними галузями науки, техніки, економіки та виробництва, звідки впливає актуальність розвитку математичної компетентності.

Нині помітна така загальна тенденція: згідно з навчальними планами учнів філологічного напрямку навчання, зменшується час для опанування фундаментальними дисциплінами, зокрема математикою, що теж потребує наукового переосмислення. Методичні особливості навчання курсу математики старшої та базової школи досліджено в працях В. Бевз, Я. Бродського, М. Бурди, Ю. Мальованого, В. Моторіної, С. Семенця, О. Скафи, З. Слєпкань, Н. Тарасенкової, Т. Хмари, В. Швеця. У більшості праць йдеться або про старшу школу, або про заклади вищої освіти III–IV рівнів акредитації, хоч і різноманітних профілів (педагогічні, технічні, технологічні, економічні тощо).

Вагомий внесок у розвиток математичної освіти учнів гуманітарного профіля здійснили М. Башмаков, І. Валуце, Г. Ділігул, В. Лейфура, А. Мишкіс. Так, питання організації вивчення алгебри і початків аналізу в класах філологічного напрямку навчання з'ясовано в дисертації О. Волянської. Запровадженню проблемного навчання математики у класах гуманітарного напрямку навчання присвячено дослідження І. Угринюка. Особливості методичної системи навчання математики у класах економічного напрямку навчання охарактеризовано в дисертаційних роботах Г. Біляніна, Т. Задорожньої, О. Корнійчук. У студіях Р. Бужикової, М. Левочки описано специфіку застосування педагогічних технологій професійно-орієнтованого та особистісно-орієнтованого навчання. Особливості реалізації компетентнісного підходу до математичної освіти учнів біологічного профіля з огляду на умови комп'ютеризації навчання обґрунтовано в дисертації О. Шавальнової.

Враховуючи вищезазначене, можемо стверджувати, що дослідження педагогічних умов, що сприяють розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання, раніше не було.

Об'єктом дослідження є процес розвитку математичної компетентності учнів.

Предметом дослідження є педагогічні умови розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці педагогічних умов розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання.

Для досягнення мети нашого дослідження поставлені такі завдання:

- проаналізувати науково-методичну літературу та теоретично дослідити проблему розвитку математичної компетентності учнів;
- виділили та обґрунтували педагогічні умови, які сприяють розвитку математичної компетентності;
- дослідити педагогічні умови, що сприяють розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання.

У процесі дослідження використаємо такі методи, як теоретичні (аналіз чинних програм, а також педагогічних, психологічних, методичних джерел із досліджуваної проблеми); емпіричні (опитування, анкетування, тестування, спостереження); статистичні (методи математичної статистики).

## **1. Психолого-педагогічна характеристика базових понять дослідження**

У контексті нашого дослідження вважаємо за необхідне висвітлити структуру, сутність та зміст базових понять «компетенція», «компетентність», «математична компетентність».

У Національному освітньому глосарії вищої освіти знаходимо таке тлумачення цієї категорії: компетентність/компетентності (*Competence, competency/competences, competencies*) – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність. Компетентність (компетентності) як набуті реалізаційні здатності особи до ефективної діяльності не слід плутати з компетенцією (компетенціями) як наданими особі повноваженнями.

Компетенція (лат. *competentia* – «що належить за правом») – коло повноважень якої-небудь установи або особи; коло питань, у яких ця особа має знання, досвід.

Компетентний (лат. *competens (competentnis)* – «належний, спроможний») – знаючий, тямущий, обізнаний, досвідчений у деякій предметній галузі; який може за своїми знаннями або повноваженнями щось здійснювати чи приймати рішення, чи судити про щось<sup>3</sup>.

Погоджуємося з українським дослідником С. Бондарем, який вважає, що поняття «компетентність» не зводиться ні до знань, ні до вмінь, ні до навичок. Компетентність можна розглядати як можливість установлення зв'язку між знаннями та ситуацією або, в ширшому розумінні, як здатність знайти, виявити процедуру (знання і дію), що підходить для вирішення проблеми. Бути компетентним означає вміти мобілізувати в певній ситуації отримані знання й досвід<sup>4</sup>.

М. Головань аналізує поняття «компетентність» як інтегративне утворення особистості, що інтегрує у собі знання, уміння, навички, досвід і особистісні властивості, які обумовлюють прагнення, здатність і готовність вирішувати проблеми й завдання, що виникають у реальних життєвих ситуаціях, усвідомлюючи значущість предмета та результату діяльності<sup>5</sup>.

Розгорнуте тлумачення поняття «компетентність» подає британський учений Дж. Равен, розуміючи його як певне явище, що складається з великої кількості компонентів, більшість яких відносно не залежні один від одного, деякі компоненти належать до когнітивної сфери, інші – до емоційної<sup>6</sup>.

За Законом України «Про вищу освіту», компетентності – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, що визначає здатність особи успішно

---

<sup>3</sup> Національний освітній глосарій: вища освіта. 2-ге вид., переробл. і доп. / авт.-уклад.: В. Захарченко та ін. 2014. 100 с.

<sup>4</sup> Бондар С., Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів. *Біологія і хімія в школі*. 2003. № 2. С. 8–9.

<sup>5</sup> Головань М. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. *Вища освіта України*. 2008. № 3. С. 23–30.

<sup>6</sup> Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / пер. с англ. 2002. 396 с.

здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти<sup>78</sup>.

У нашому дослідженні зміст понять «компетенція», «компетентність» такий:

– компетенція – надані (наприклад, нормативно-правовим актом) особі (іншому суб'єкту діяльності) повноваження, коло її (його) службових та інших прав та обов'язків;

– компетентність – готовність і здатність продемонструвати опановані та постійно удосконалювані знання, уміння й навички, способи мислення, професійні, світоглядні та громадянські якості, морально-етичні цінності.

Вбачаємо такий взаємозв'язок між ними: результати навчання прописуються через компетентності, і ці результати мають удосконалюватися впродовж усього життя.

Серед визначених Міністерством освіти і науки України компетентностей ключовою є математична компетентність.

Математична компетентність – це культура логічного та алгоритмічного мислення; уміння застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності; здатність до розуміння й використання простих математичних моделей; уміння будувати такі моделі для вирішення проблем<sup>910</sup>.

Виходячи з вищезазначеного, виділяємо таку структуру математичної компетентності (рис. 1).

---

<sup>7</sup> Про вищу освіту : Закон України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

<sup>8</sup> Про освіту : Закон України від 5 вересня 2017 р. № 2145-VIII. URL: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/110-zakon-ukrayiny-pro-osvitu>.

<sup>9</sup> Бевз Г. Методика викладання математики : навчальний посібник. 3-тє вид., переробл. і доп. 1989. 367 с.

<sup>10</sup> Бевз Г. Алгебра : підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. 2009. 288 с.



**Рис. 1. Структура математичної компетентності**

Таким чином, розвиток математичної компетентності – це складний і довготривалий процес, результат якого перевіряється під час складання учнями Державної підсумкової атестації або Зовнішнього незалежного оцінювання.

## **2. Педагогічні умови розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання**

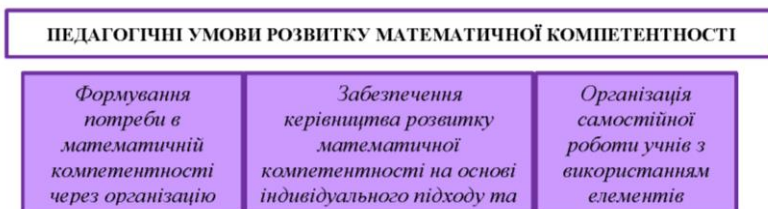
На етапі реформування сучасної школи одним з аспектів, що викликає великий інтерес у науковців і педагогів, є виявлення, обґрунтування й перевірка педагогічних умов, що забезпечують ефективність освітнього процесу та успішність підготовки учнів до дорослого життя.

У дослідженні під педагогічними умовами розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання у процесі вивчення математики розуміємо сукупність факторів, що визначаються та усвідомлюються учасниками педагогічної взаємодії, реалізуються в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти, спонукають вчителів та учнів до продуктивної діяльності і сприяють підвищенню ефективності та результативності навчання математики.

Керування розвитком математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання передбачає, що в процесі розвитку спеціально задаються параметри, які визначають бажаний рівень розвитку математичної компетентності, тобто створюються умови, спрямовані на позитивний вплив під час

опанування й постійного удосконалювання учнями математичних знань, умінь, навичок, обізнаності щодо доцільності їх застосування для виконання навчальних завдань<sup>111213</sup>. Отже, процес розвитку математичної компетентності потребує забезпечення певними педагогічними умовами, що допомагають досягти бажаного результату.

У процесі дослідження ми виділили такі педагогічні умови (рис. 2).



**Рис. 2. Педагогічні умови розвитку математичної компетентності**

Перша педагогічна умова передбачає спонукання учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання до вивчення математики шляхом використання цифрових освітніх ресурсів, задля підвищення пізнавального інтересу включення учнів у дослідницьку діяльність, організацію та проведення позакласних та позашкільних заходів, організацію та проведення веб-квестів, складання кросвордів та ребусів у мережі Інтернет, проведення поточного та тематичного контролю за допомогою хмарних освітніх сервісів (Online Test Pad, використання платформ Google Classroom, «Мій клас»).

Друга педагогічна умова передбачає постійну емоційну підтримку учня у процесі виконання ним певного завдання, що спонукає розвиток математичної компетентності. Забезпечення індивідуального підходу та налагодження суб'єкт-суб'єктивної взаємодії допомагає встановленню контакту між учителем та учнем, сприяє розвитку доброзичливих, дружніх стосунків між учителем та учнем на психоемоційному рівні, адже маємо чимало прикладів,

<sup>11</sup> Раков С. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. 2005. 360 с.

<sup>12</sup> Сікорський П. Теорія і методика диференційованого навчання. 2000. 421 с.

<sup>13</sup> Слєпкань З. Методика навчання математики. 2006. 582 с.

коли учні бояться вчителів, саме через це не беруть участь у дискусії, вирішенні проблемного питання на уроці.

Третя педагогічна умова передбачає використання хмарних освітніх ресурсів задля організації самостійної роботи. Це необхідно для забезпечення академічної доброчесності, а також для того, щоб учень у зручній для нього час міг залишитися наодинці із завданням та повністю зануритися у питання його вирішення, адже тільки за цієї умови учень методом спроб та помилок досягне успіху у дослідженні певної проблеми та сформує у себе знання, уміння та навички не тільки вирішення математичної проблеми, але й будь-якої проблемної ситуації. У учня буде так званий алгоритм дій у певній життєвій ситуації.

Отже, визначені педагогічні умови дають можливість цілеспрямовано, всебічно та систематично впливати на розвиток математичної компетентності учнів, дій, позицій, ціннісного підходу до навчання. Організація освітнього процесу стає джерелом формування особистості, здатної в нестабільних умовах вибирати ефективні шляхи вирішення проблем, що виникають, на основі співпраці і співтворчості, будувати й здійснювати особистісно зорієнтований освітній процес учня, готового до постійної самоосвіти та самовдосконалення.

### **3. Критерії, показники та рівні розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання**

Сьогодні для оцінювання якості розвитку математичної компетентності учнів застосовуються об'єктивні, формалізовані, зовні відслідковувані та фіксовані показники (академічні оцінки). При цьому дуже важливим є визначення якості самих критеріїв, за якими оцінюється рівень розвитку математичної компетентності учнів.

У словнику іншомовних слів поняття «критерій» трактується як основна ознака, мірило для визначення, оцінки та класифікації чого-небудь<sup>14</sup>.

Словник української мови визначає критерій як підставу для оцінки, визначення або класифікації чогось, мірило, показник, тобто свідчення, доказ, ознака чого-небудь<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Скопенко О., Цимбалюк Т. Словник іншомовних слів. 2006. 391 с.

<sup>15</sup> Сухомлинський В. Сто порад учителям. 1988. 310 с.



У педагогічній енциклопедії критерій тлумачиться як ознака, на основі якої здійснюється оцінювання чого-небудь; умовно прийнята міра, що дає змогу здійснити вимірювання об'єкта і на підставі цього дати йому оцінку<sup>16</sup>.

Таким чином, у своєму дослідженні під критерієм ми будемо розуміти ознаку, на основі якої здійснюватиметься оцінка рівня розвитку математичної компетентності учнів. Для визначення рівня розвитку математичної компетентності ознаки об'єкта дослідження, відповідно до зазначеного критерія, братимуться до уваги показники, які вказують на кількісні та якісні характеристики об'єкта.

Варто зауважити, що критерії забезпечують оцінку кожного наявного компонента досліджуваної якості, які дають можливість зробити висновок про рівень розвитку математичної компетентності.

У межах досліджень<sup>17,18,19,20</sup> та на підставі обґрунтованих складових компонентів виокремлено такі об'єктивні критерії рівня розвитку математичної компетентності, як мотиваційний, інформаційний, когнітивний, комунікативний, рефлексивний, особистісний (табл. 1).

Прогностичний критерій є правилом прийняття рішення та передбачення майбутнього розвитку подій на основі аналізу минулого або сучасного стану в умовах невизначеності. Йдеться про системне оцінювання інформації та передбачення можливих (бажаних) якісних та кількісних характеристик досліджуваних об'єктів у перспективі. Результатом є знання про майбутнє, ймовірний розвиток подій, а показником – здатність прогнозувати можливий сценарій їх розвитку в умовах невизначеності.

---

<sup>16</sup> Рапацевич Е., Педагогическая энциклопедия. 2005. 401 с.

<sup>17</sup> Атватер И., Даффи К. Психология для жизни. Упорядочение образа мыслей, развитие и поведение человека наших дней : учебное пособие / пер. с англ. ; под ред. Е. Климова. 2003. 512 с.

<sup>18</sup> Співаковський О. Інформаційні технології в реалізації комп'ютерно-орієнтованого навчання. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2003. № 6. С. 21–23.

<sup>19</sup> Фомкіна О. Удосконалення методики навчання математики в економічному вузі: шляхи, форми і засоби, перспективи. 2008. 90 с.

<sup>20</sup> Яцько О. Комп'ютерно орієнтована методична система навчання інформатики майбутніх економістів у вищих навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 ; Національний педагогічний університет імені М. Драгоманова. Київ, 2016. 321 с.

Таблиця 1

**Об'єктивні критерії та показники рівня математичної компетентності учнів**

<b>Критерій</b>	<b>Показники</b>
Прогностичний	Здатність прогнозувати можливий сценарій розвитку подій в процесі вирішення проблемного завдання
Мотиваційний	Готовність до навчальної діяльності
	Ступінь навчальної мотивації
	Ступінь мотивації досягнення
Рефлексивний	Здатність до оцінювання своєї діяльності
	Вміння помічати власні помилки та прагнення їх виправити
	Задоволення потреб у навчальному та особистісному зростанні
Комунікативний	Вміння донести необхідну інформацію
	Організація якості інформації
	Розуміння партнера та здатність оцінки його здібностей
Інформаційний	Здатність до інтеграції математичних знань та знань інформаційних технологій
	Рівень оволодіння комп'ютерними технологіями та операційними системами для самостійного вирішення проблемного завдання
	Рівень використання технічних засобів збирання та оброблення інформації, комунікацій
Особистісний	Здатність до самоаналізу, саморегуляції, саморозвитку та самовдосконалення
	Здатність до продукування принципово нових ідей (креативність)
Когнітивний	Система математичних знань

Мотиваційний критерій відображає готовність учня до пізнавальної мотивації (допитливість, прагнення відкривати нові знання), дослідницької мотивації (бажання освоїти дослідницьке завдання, отримувати результати своєї діяльності), а також мотивації досягнення (бажання покращити свою діяльність, прагнення до успіху). На підставі цього до показників мотиваційного критерію віднесено готовність учнів до виконання завдання.

Рефлексивний критерій є ознакою уміння аналізувати використану систему знань та уточнювати їх, здатність розуміти особливості, переваги та недоліки системи знань. До показників цього критерія віднесено спроможність оцінювання своєї діяльності, вміння помічати свої помилки та прагнути їх

виправлення, задоволення потреби у дослідницькому та особистісному зростанні.

Комунікативний критерій характеризує уміння створити сприятливу атмосферу, в якій відбувається мовне спілкування між учасниками навчальної діяльності, уміння донести необхідну інформацію, уміння розуміти та приймати індивідуальність кожної людини, уміння пристосовуватися до характеру, звичок і бажань іншого та здатність приховувати або згладжувати неприємні почуття під час зіткнення з некомунікабельними людьми. Наведений критерій характеризується такими показниками, як уміння донести необхідну інформацію, організація якісної інформації та розуміння партнера і правильна його оцінка.

У змісті інформаційного критерія передбачено готовність до отримання достовірної інформації та використання комп'ютерних технологій, що дадуть змогу засвоїти та розвинути інтелектуально-інформаційні знання, навички та спроможності до самоорганізації у вирішенні математичних завдань із залученням інформаційних критеріїв та засобів.

До показників цього критерія віднесено здатність інтеграції математичних знань до знання інформаційних технологій, рівень володіння комп'ютерними технологіями та операційними системами для здійснення навчальної діяльності, рівень використання технічних засобів збирання та оброблення інформації.

Особистісний критерій відображає наявність свободи самовираження, здатність протистояти зовнішнім впливам, уміння відстоювати свої погляди. Показниками цього критерія є здатність самоаналізу, саморегуляції, саморозвитку та самовдосконалення, здатність до продукування принципово нових ідей.

Когнітивний критерій передбачає застосування на практиці математичних знань, пов'язаних зі змістом навчання.

Розглянуті критерії та показники лягли в основу сучасних моделей і методик розвитку математичної компетентності на основі використання та впровадження в освітній процес новітніх інформаційно-комунікаційних технологій передачі знань з активним компонентом зворотного зв'язку, що забезпечує розвиток математичної компетентності.

#### 4. Організація та результати дослідно-експериментальної частини роботи

Експериментальне дослідження педагогічних умов, які сприяють розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання проводилось на базі Харківської гімназії № 12 Харківської міської ради Харківської області з учнями 8 класів (2019/2020 навчальний рік), 9 класів (2020/2021 навчальний рік). У процесі експериментального дослідження учні були об'єднані у групи. До експериментальної групи ЕГ1 входили учні 8-А класу 2019/2020 навчального року (9-А клас 2020/2021 навчального року) з поглибленим вивченням іноземних мов (англійська та французька мови), їх кількість становила 35 осіб; до контрольної групи КГ1 входили учні 8-Б класу 2019/2020 навчального року (9-Б клас 2020/2021 навчального року) з поглибленим вивченням математики, їх кількість становила 34 особи; до контрольної групи КГ2 входили учні 8-В класу 2019/2020 навчального року (9-В клас 2020/2021 навчального року) з поглибленим вивченням біології та хімії, їх кількість становила 31 особу. Загальна кількість респондентів становила 100 осіб.

За результатами констатуючого етапу дослідження нами було виявлено проблему у розвитку математичної компетентності учнів у групах ЕГ1 та КГ2 (рис. 3–9).

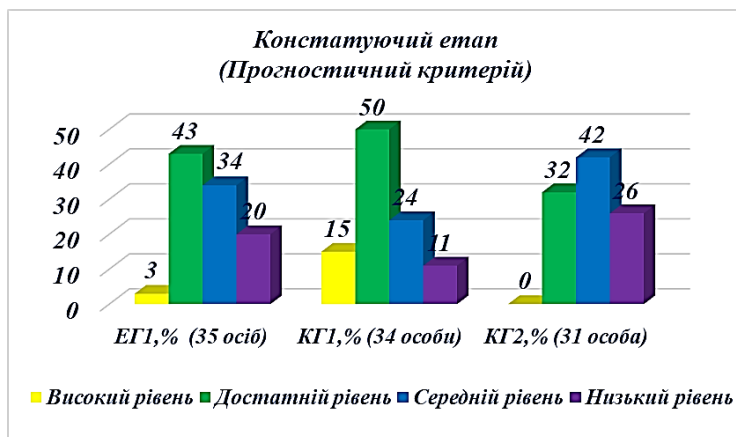
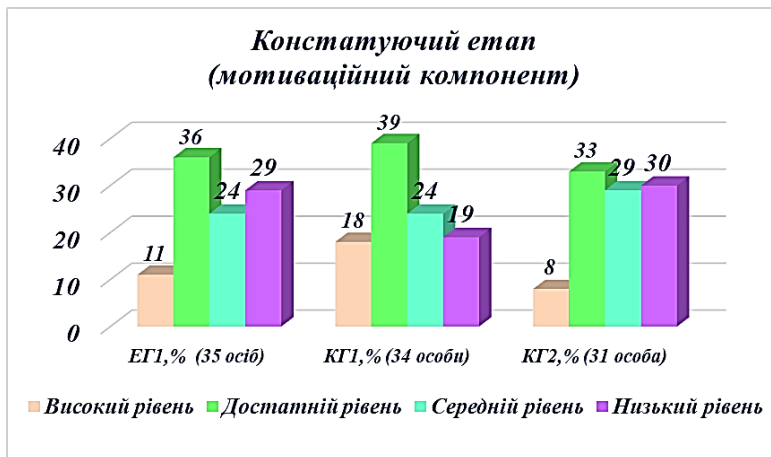


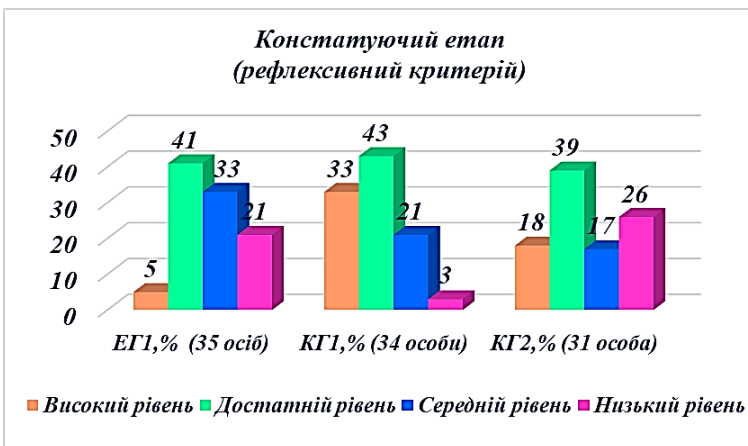
Рис. 3. Результати констатуючого етапу (прогностичний критерій)

За результатами констатуючого етапу дослідження за прогностичним критерієм у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі ЕГ1 становить 46%, у КГ1 – 65%, у КГ2 – 32%.



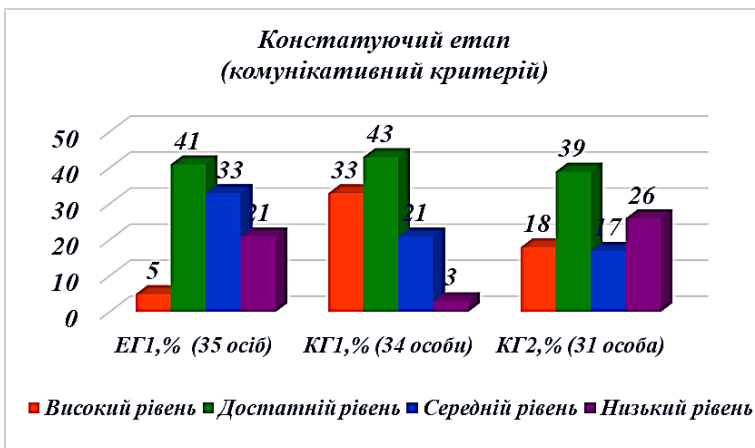
**Рис. 4. Результати констатуючого етапу (мотиваційний критерій)**

За результатами констатуючого етапу дослідження за мотиваційним критерієм, у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі ЕГ1 становить 47%, у КГ1 – 57%, у КГ2 – 42%.



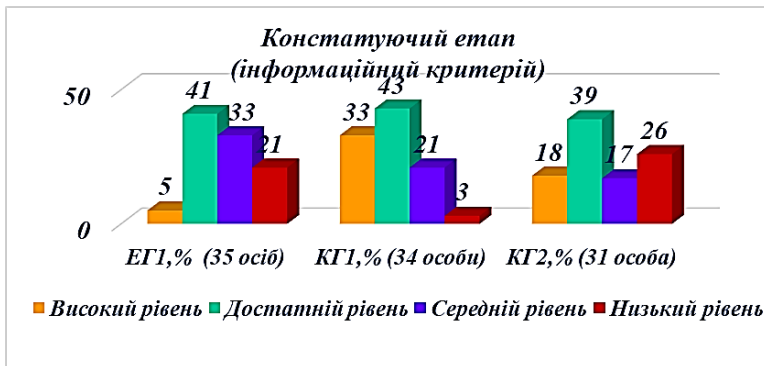
**Рис. 5. Результати констатуючого етапу (рефлексивний критерій)**

За результатами констатуючого етапу дослідження за рефлексивним критерієм, у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі EG1 становить 55%, у KG1 – 53%, у KG2 – 45%.



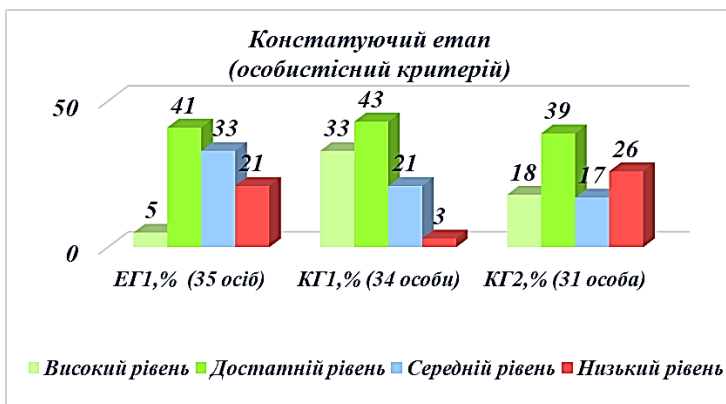
**Рис. 6. Результати констатуючого етапу (комунікативний критерій)**

За результатами констатуючого етапу дослідження за комунікативним критерієм, у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі ЕГ1 становить 79%, у КГ1 – 54%, у КГ2 – 56%.



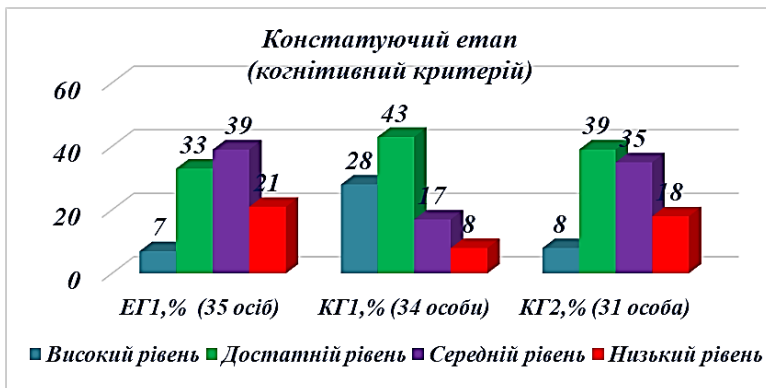
**Рис. 7. Результати констатуючого етапу (інформаційний критерій)**

За результатами констатуючого етапу дослідження за інформаційним критерієм, у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі ЕГ1 становить 44%, у КГ1 – 83%, у КГ2 – 47%.



**Рис. 8. Результати констатуючого етапу (особистісний критерій)**

За результатами констатуючого етапу дослідження за особистісним критерієм, у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі ЕГ1 становить 46%, у КГ1 – 76%, у КГ2 – 57%.

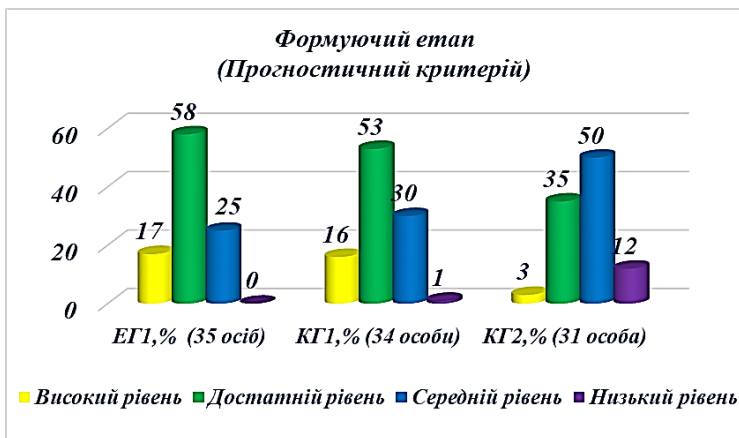


**Рис. 9.** Результати констатуючого етапу (когнітивний критерій)

За результатами констатуючого етапу дослідження за когнітивним критерієм, у всіх досліджуваних групах переважає відсоток середнього та початкового рівнів розвитку математичної компетентності. Якість знань у групі ЕГ1 становить 40%, у КГ1 – 71%, у КГ2 – 47%.

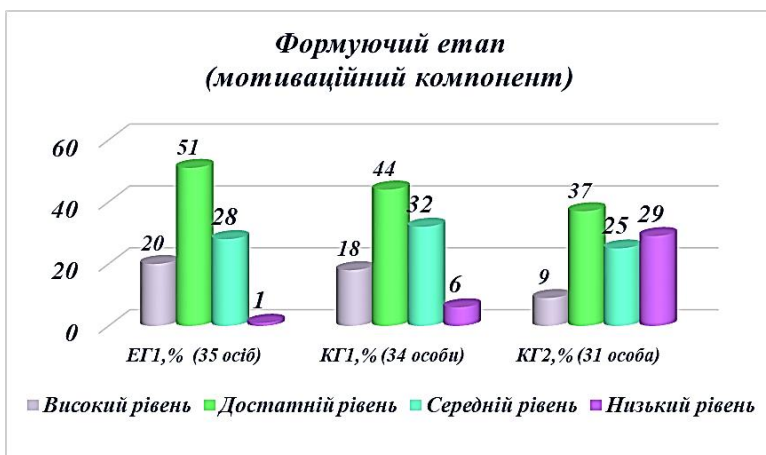
Задля виявлення змін у рівнях розвитку математичної компетентності у групі ЕГ1 нами було впроваджено педагогічні умови розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання (рис. 2). Результати формуючого етапу дослідження показані на рис. 10–16.





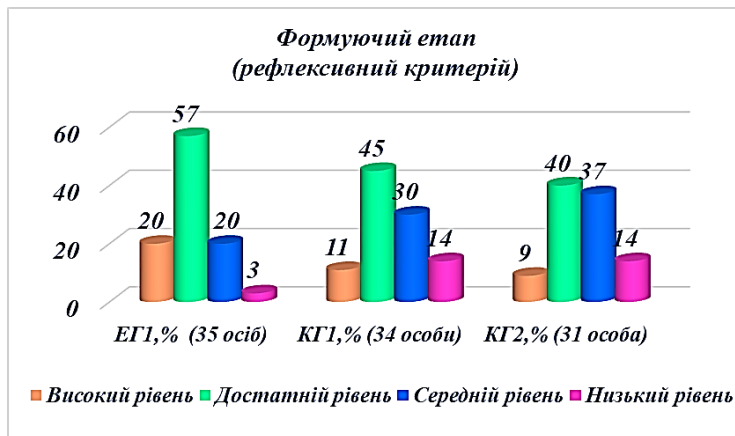
**Рис. 10. Результати формуючого етапу (прогностичний критерій)**

За результатами формуючого етапу дослідження за прогностичним критерієм, у групі ЕГ збільшилися показники високого рівня на 14%, достатнього рівня – на 15% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.



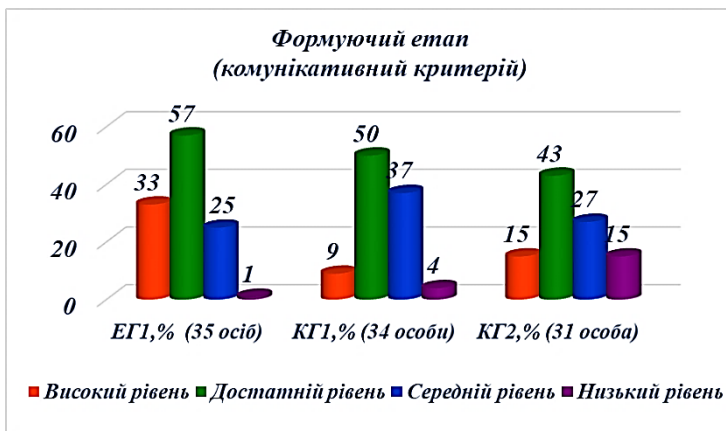
**Рис. 11. Результати формуючого етапу (мотиваційний критерій)**

За результатами формуючого етапу дослідження за мотиваційним критерієм, у групі ЕГ збільшилися показники високого рівня на 9%, достатнього рівня – на 15% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.



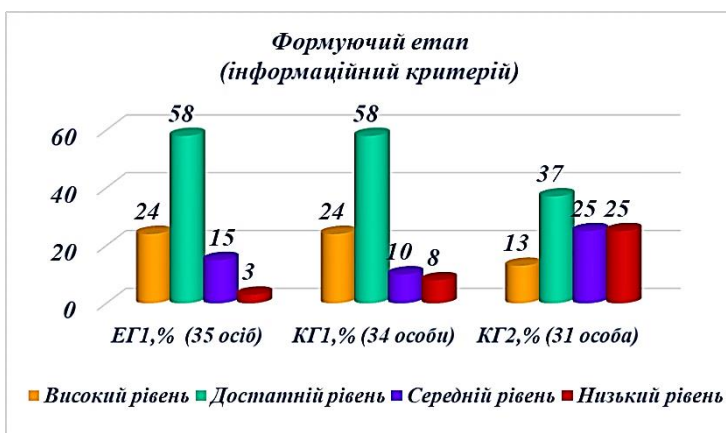
**Рис. 12. Результати формуючого етапу (рефлексивний критерій)**

За результатами формуючого етапу дослідження за рефлексивним критерієм, у групі ЕГ збільшилися показники високого рівня на 10%, достатнього рівня – на 12% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.



**Рис. 13.** Результати формуючого етапу (комунікативний критерій)

За результатами формуючого етапу дослідження за комунікативним критерієм, у групі ЕГ збільшилися показники високого рівня на 11%, достатнього рівня – на 17% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.



**Рис. 14.** Результати формуючого етапу (інформаційний критерій)

За результатами формуючого етапу дослідження за інформаційним критерієм, у групі ЕГ збільшилися показники

високого рівня на 17%, достатнього рівня – на 21% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.

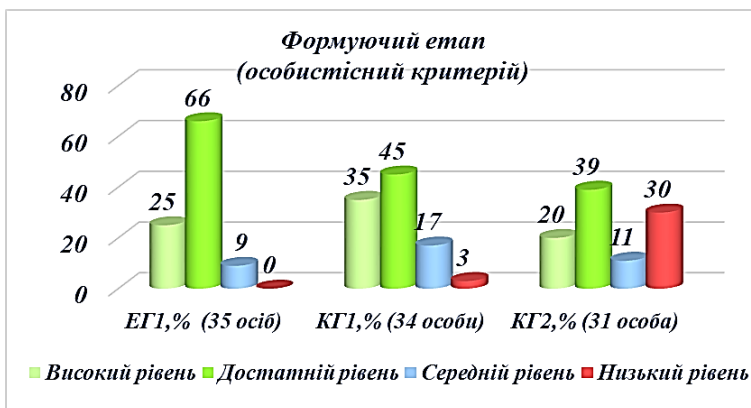


Рис. 15. Результати формуючого етапу (особистісний критерій)

За результатами формуючого етапу дослідження за особистісним критерієм, у групі ЕГ збільшились показники високого рівня на 20%, достатнього рівня – на 25% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.

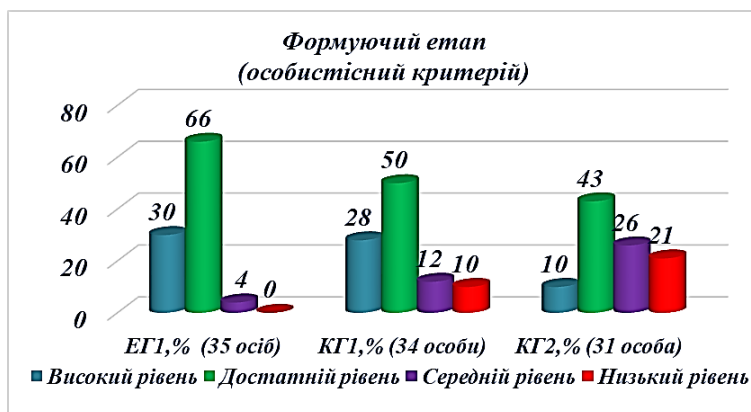


Рис. 16. Результати формуючого етапу (когнітивний критерій)

За результатами формуючого етапу дослідження за когнітивним критерієм, у групі ЕГ збільшились показники високого рівня на 23%, достатнього рівня – на 33% за рахунок зменшення показників середнього та низького рівнів. У групах КГ1 та КГ2 спостерігалась незначна позитивна динаміка.

Враховуючи вищезазначене, можемо стверджувати, що виділені нами педагогічні умови розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання позитивно впливають на динаміку рівнів розвитку їх математичної компетентності

## **ВИСНОВКИ**

Проведене дослідження підтвердило основні положення нашої гіпотези та дало змогу сформулювати основні висновки відповідно до поставлених завдань.

1) Проаналізувавши науково-методичну літературу та теоретично дослідивши проблему формування дослідницьких умінь учнів, ми визначили сутність таких понять:

– компетенція – надані (наприклад, нормативно-правовим актом) особі (іншому суб'єкту діяльності) повноваження, коло її (його) службових та інших прав і обов'язків;

– компетентність – готовність і здатність продемонструвати опановані та постійно удосконалювані знання, уміння й навички, способи мислення, професійні, світоглядні і громадянські якості, морально-етичні цінності.

Вбачаємо такий взаємозв'язок між ними: результати навчання прописуються через компетентності, і ці результати мають удосконалюватись впродовж усього життя.

2) Розвиток математичної компетентності учнів залежить насамперед від організації освітнього процесу та педагогічних умов, які створені задля підвищення його ефективності. На основі науково-педагогічного дослідження нами було виділено такі педагогічні умови, як формування потреби в математичній компетентності через організацію діяльності учнів в інформаційному середовищі; забезпечення керівництва розвитку математичної компетентності на основі індивідуального підходу й налагодження суб'єкт-суб'єктної взаємодії вчителя та учня; організація самостійної роботи учнів з використанням елементів інноваційних технологій.

3) Експериментальна перевірка виділених нами умов дала підвищення рівня розвитку математичної компетентності за всіма показниками та критеріями (мотиваційний, інформаційний, когнітивний, комунікативний, рефлексивний, особистісний), що підтвердило їх ефективність.

Проведене дослідження не вичерпує всієї проблематики розвитку математичної компетентності учнів основної школи. Подальшого дослідження потребують питання щодо розвитку математичної компетентності учнів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, формування цифрової компетентності у процесі вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, а також питання підвищення мотивації учнів на уроках математики.

Виходячи з вищезазначеного, можемо стверджувати, що завдання, поставлені нами відповідно до мети дослідження, виконано в повному обсязі.

Результати дослідження можуть бути використані в закладах загальної середньої освіти задля оптимізації та підвищення рівня навчальних досягнень учнів в освітньому процесі.

## **АНОТАЦІЯ**

Сучасні тенденції стрімкого розвитку суспільства позначаються перш за все на освітній галузі. Нині помітна загальна тенденція: згідно з навчальними планами учнів філологічного напрямку навчання, зменшується час для опанування фундаментальних дисциплін, зокрема математики, що теж потребує наукового переосмислення. Методичні особливості навчання курсу математики старшої та базової школи досліджено в працях В. Бевз, Я. Бродського, М. Бурди, Ю. Мальованого, В. Моторіної, С. Семенця, О. Скафи, З. Слєпкань, Н. Тарасенкової, Т. Хмари, В. Швеця. У більшості праць йдеться або про старшу школу, або про ЗВО III–IV рівнів акредитації, хоч і різноманітних профілів (педагогічні, технічні, технологічні, економічні тощо).

Враховуючи вищезазначене, можемо стверджувати, що дослідження педагогічних умов, що сприяють розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання, раніше не було.

У дослідженні під педагогічними умовами розвитку математичної компетентності учнів 8–9 класів філологічного напрямку навчання у процесі вивчення математики розглянуто як сукупність факторів, що визначаються та усвідомлюються

учасниками педагогічної взаємодії, реалізуються в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти, спонукають вчителів та учнів до продуктивної діяльності й сприяють підвищенню ефективності та результативності навчання математики.

Експериментальне дослідження дало змогу з'ясувати, що виділені нами умови ефективно сприяють підвищенню рівня розвитку математичної компетентності учнів.

### Література

1. Атватер И., Даффи К. Психология для жизни. Упорядочение образа мыслей, развитие и поведение человека наших дней : учебное пособие / пер. с англ. ; под ред. Е. Климова. 2003. 512 с.
2. Бевз Г. Методика викладання математики : навчальний посібник. 3-тє вид., переробл. і доп. 1989. 367 с.
3. Бевз Г. Алгебра : підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. 2009. 288 с.
4. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів. *Біологія і хімія в школі*. 2003. № 2. С. 8–9.
5. Головань М. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. *Вища освіта України*. 2008. № 3. С. 23–30.
6. Про вищу освіту : Закон України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
7. Про освіту : Закон України від 5 вересня 2017 р. № 2145-VIII. URL: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/110-zakon-ukrayiny-pro-osvitu>.
8. Захарченко В., Васюченко М. Словник української мови. 2017. 361 с.
9. Кузьменко В. Теоретико-методичні підходи до формування в учнів наукової картини світу в школах України ХХ століття. 2010. 463 с.
10. Національний освітній глосарій : вища освіта. 2-ге вид., переробл. і доп. / авт.-уклад.: В. Захарченко та ін. 2014. 100 с.
11. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / пер. с англ. 2002. 396 с.
12. Рапацевич Е. Педагогическая энциклопедия. 2005 401 с.
13. Раков С. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. 2005. 360 с.
14. Сікорський П. Теорія і методика диференційованого навчання. 2000. 421 с.
15. Слєпкань З. Методика навчання математики. 2006. 582 с.

16. Співаковський О. Інформаційні технології в реалізації комп'ютерно-орієнтованого навчання. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2003. № 6. С. 21–23.

17. Скопенко О., Цимбалюк Т. Словник іншомовних слів. 2006. 391 с.

18. Сухомлинський В. Сто порад учителеві. 1988. 310 с.

19. Фомкіна О. Удосконалення методики навчання математики в економічному вузі: шляхи, форми і засоби, перспективи. 2008. 90 с.

20. Яцько О. Комп'ютерно орієнтована методична система навчання інформатики майбутніх економістів у вищих навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 ; Національний педагогічний університет імені М. Драгоманова. Київ, 2016. 321 с.

**Information about the author:**

**Bondarenko D. R.,**

Math' Teacher

Kharkiv Gymnasium № 12 Kharkiv City Council of Kharkiv Region  
64, Yuriya Gagarina avenue, Kharkiv, 61000, Ukraine