

КОНДРАТЮК Олена – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики початкового навчання, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, вул. Пирогова, 9, м. Київ, 01601, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5673-4754>

ШУЛЬГА Руслана – студентка IV курсу факультету педагогіки і психології, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, вул. Пирогова, 9, м. Київ, 01601, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3103-5893>

DOI: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.12/44.15>

Бібліографічний опис статті: Кондратюк, О., Шульга, Р. (2021) Педагогічні умови формування дослідницьких умінь молодших школярів на уроках математики засобами інтегрованого навчання. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*, 12 (44), 99–104, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.12/44.15>

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ

Анотація. У статті розглядається проблема формування дослідницьких умінь молодших школярів на уроках математики засобами інтегрованого навчання.

Зазначено, що проблема формування дослідницьких умінь учнів початкової школи набуває особливої актуальності в умовах впровадження компетентнісного підходу в початковій школі. Сформованість в учнів загальних дослідницьких умінь є одним із показників, що свідчить про сформованість у них математичної компетентності загалом. Обґрунтовано, що, оскільки компетентність є якістю особистості, яка проявляється у знаннях, уміннях, навичках, досвіді та цінностях, доцільними у формуванні математичної компетентності в учнів є засоби інтегрованого навчання. У межах дослідження під засобами інтеграції розуміється зміст навчальних завдань, що інтегрує знання з різних освітніх галузей, а також способи діяльності, що є спільними для різних навчальних предметів.

Розкрито педагогічні умови формування в учнів дослідницьких умінь та висвітлено етапи педагогічного експерименту, в якому було забезпечено визначені умови. Зміст експериментальної роботи враховував пізнавальні потреби другокласників, що стимулювало їхню активність; учні вчилися аналізувати, зіставляти, виділяти головне, застосовувати набуті навички. Вказано різні види інтегрованих завдань, що забезпечували формування комплексу дослідницьких умінь, та наведено їх приклади. Групові форми співпраці забезпечили підвищення інтересу дітей до вивчення математики та рівня сформованості дослідницьких умінь школярів, набуття досвіду колективної праці та формування цінності спільної справи.

Матеріали можуть бути використані педагогами у формуванні дослідницьких умінь у другокласників засобами інтегрованого навчання, зокрема, на уроках, що інтегрують зміст математичної, природничої та мовно-літературної освітніх галузей.

Ключові слова: дослідницькі уміння, дослідницька діяльність, інтегроване навчання, математична компетентність молодших школярів.

KONDRATIUK Olena – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Pedagogy and Method of Primary Education, National Dragomanov Pedagogical University, 9, Pirogova str., Kyiv, 01601, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5673-4754>

SHULGA Ruslana – 4th year Student at the Faculty of Pedagogy and Psychology, National Dragomanov Pedagogical University, 9, Pirogova str., Kyiv, 01601, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3103-5893>

DOI: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.12/44.15>

To cite this article: Kondratiuk, O., Shulga, R. (2021) Pedagogichni umovy formuvannya doslidnytskykh umin molodshykh shkoliariv na urokakh matematyky zasobamy intehrovanoho navchannia [Pedagogical conditions of formation of research skills of primary school pupils in mathematics lessons by means of integrated learning]. *Human Studies. Series of Pedagogy*, 12 (44), 99–104, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.12/44.15>

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF RESEARCH SKILLS OF PRIMARY SCHOOL PUPILS IN MATHEMATICS LESSONS BY MEANS OF INTEGRATED LEARNING

Summary. *The article considers the problem of formation of research skills of primary school pupils in mathematics lessons by means of integrated learning.*

It is noted that the problem of formation of research skills of primary school pupils in mathematics lessons by means of integrated learning becomes especially relevant in the conditions of introduction of the competence approach in primary school. The formation of students' general research skills is one of the indicators that indicates the formation of mathematical competence in general. It is substantiated that since competence is a quality of personality that is manifested in knowledge, skills, abilities, experience and values, it is expedient in the formation of mathematical competence in students are the means of integrated learning. Within the study, the means of integration means the content of educational tasks that integrate knowledge from different educational fields, as well as methods of activity that are common to different subjects.

The pedagogical conditions for the formation of students' research skills are revealed and the stages of the pedagogical experiment are highlighted, in which certain conditions were provided. The content of the experimental work took into account the cognitive needs of second-graders, which stimulated their activity; students learned to analyse, compare, highlight, apply acquired skills. Different types of integrated tasks that provided the formation of a set of research skills are indicated, and their examples are given. Group forms of cooperation provided an increase in children's interest in learning mathematics and the level of formation of research skills of students, gaining experience of teamwork and the formation of the value of common cause.

The materials can be used by teachers in the formation of research skills in second-graders by means of integrated learning, in particular, in lessons that integrate the content of mathematics, science and language and literature education.

Key words: *research skills, research activity, integrated learning, mathematical competence of primary school pupils.*

Вступ. У Державному стандарті початкової освіти зафіксована її мета: «всебічний розвиток дитини, її талантів, здібностей, компетентностей та наскрізних умінь відповідно до вікових та індивідуальних психофізіологічних особливостей і потреб, формування цінностей, розвиток самостійності, творчості та допитливості» (State standard of primary education, 2018). Відповідно до документа передбачається організація освітнього процесу в початковій школі із застосуванням діяльнісного підходу на інтегрованій основі. Радість пізнання набуває ціннісного значення, а серед умов, які її викликають у молодшого школяра, названо використання в освітньому процесі дослідницької та проєктної діяльності.

У численних психолого-педагогічних дослідженнях зазначається, що оригінальність та критичність мислення, вміння співпрацювати, а також творчі навички школярів найповніше виявляються та успішно розвиваються в діяльності, а особливо в тій, яка має дослідницьку спрямованість. На думку науковців, межі можливостей формування дослідницьких умінь молодших школярів розширює інтегроване навчання. Воно сприяє розвитку критичного мислення учнів початкової школи, їхніх ключових та предметних компетентностей.

Аналіз останніх досліджень. У філософському розумінні дослідження – це спосіб пізнання, тісно пов'язаний із поняттям діяльності, яке глибоко розроблялось у німецькій класичній філософії (Г. Гегель, І. Кант, Й. Фіхте, Л. Фейєрбах, Ф. Шеллінг).

Головною метою дослідницької діяльності завжди є отримання нового знання про світ, що оточує, і у цьому її принципова відмінність від діяльності навчальної, пізнавальної. І. Зимня та Є. Шашенкова зазначають, що дослідницька діяльність – це своєрідна людська діяльність, яка регулюється свідомістю і активністю особистості, спрямована на задоволення пізнавальних, інтелектуальних потреб, продуктом якої є нове знання, отримане відповідно до поставленої мети і об'єктивних законів (Zimnjaja & Shashenkova, 2001).

У контексті нашого дослідження цікавим є зв'язок дослідницької діяльності з навчанням. О. Савенков уточнює зміст поняття «дослідницька діяльність» як «своєрідний вид пізнавальної діяльності, що використовує навчальне дослідження як головний засіб досягнення освітнього результату» (Savenkov, 2004, p. 5).

У тісному зв'язку з навчально-дослідницькою діяльністю в наукових розвідках розглядається питання дослідницьких умінь учнів. За О. Йодко, дослідницькі вміння є системою інтелектуальних і практичних умінь навчальної праці, які необхідні для самостійного виконання дослідження або деякої його частини. О. Марченко наголошує, що в процесі формування дослідницьких умінь учні навчаються самостійно отримувати знання через оволодіння специфічними процедурами: бачити проблему і висувати гіпотезу її вирішення; планувати й проводити експерименти; рефлексувати та оцінювати свою діяльність; переносити раніше засвоєні знання і вміння в нову ситуацію (Marchenko, 2004).

Відповідно до Концепції «Нова українська школа» в процесі організації навчання приділяється увага розвитку таких дослідницьких умінь учнів, як побудова гіпотез, планування, організація спостережень, збір та обробка інформації, використання і перетворення інформації для отримання нових висновків, інтегрування змісту відразу кількох областей знання, співпраця, самостійне осягнення знань, що дає змогу, на думку педагогів, здійснити перехід від засвоєння великого обсягу інформації до умінь працювати з інформацією, формувати творчу особистість (The concept of the New Ukrainian School).

У межах дослідження під засобами інтеграції розуміємо зміст навчальних завдань, що інтегрує знання з різних освітніх галузей, а також способи діяльності, що є спільними для різних навчальних предметів.

На думку С. Скворцової та О. Онопрієнко, застосування діяльнісного підходу до уроків математики «найбільше стосується уроків, метою яких є формування в учнів умінь розв'язувати сюжетні задачі» (Skvorcova & Onoprijenko, 2015, p. 15). На таких уроках, які автори називають уроками-дослідженнями, задача та її розв'язання стають предметом змістовного аналізу, дослідження впливу змін в умові задачі на її розв'язання, а основними способами навчання стають дослідницький і частково-пошуковий методи. Структура такого уроку є подібною до етапів навчального дослідження. Зазначимо, що автори, наводячи приклад роботи на такому уроці, зауважують, що «з огляду на пізнавальні можливості й недостатньо сформований досвід дружокласників у методиці уроку присутні лише елементи дослідницької діяльності» (Skvorcova & Onoprijenko, 2015, p. 15).

Науковці й учителі-практики у 1–2 класах пропонують зосередитися на формуванні в учнів загальнологічних умінь та окремих дослідницьких дій (спостереження, виявлення причинно-наслідкових зв'язків тощо), причому наголошують, що така робота проводиться з усім класом або з групами учнів.

У процесі включення молодших школярів у навчально-дослідницьку діяльність перед учителем постає проблема організації вирішення єдиних дослідних завдань при різному рівні розвитку дослідницького досвіду учнів. У вирішенні цієї проблеми, на думку науковців, варто виходити з того, що необхідно підбирати такі прийоми і форми роботи, в яких учні змогли б проявити і збагатити свій індивідуальний дослідницький досвід (Chernenko).

Предметом навчально-пізнавальної діяльності може бути навчально-дослідницьке завдання, яке за своєю сутністю є пізнавальним і зорієнтованим на «зону найближчого розвитку» школяра, передусім успішному, результативному здійсненню навчально-дослідницької діяльності учнів робота вчителя з формування навчально-дослідницьких умінь школярів (Shhukyna, 1986).

Не менш важливими у процесі формування дослідницьких умінь є розв'язання проблемних завдань. Методи проблемного викладу дають змогу учням оволодівати досвідом дослідницької діяльності, яка пов'язана з виникненням і розв'язанням навчальної проблеми (Vajbara, 1998).

О. Онопрієнко та С. Скворцова вважають, що формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами інтегрованого навчання на уроках математики є завданням кожного уроку математики, оскільки на підставі розуміння інтеграції як поєднання раніше відокремлених частин у ціле, можна стверджувати, що математична освітня галузь вже є інтегрованою, бо поєднує в собі арифметику цілих невід'ємних чисел та величин, алгебру та геометрію. Результатом інтеграції має бути системність знань та вміння переносити ідеї та методи, способи розумової діяльності (Onoprijenko & Skvorcova, 2017). Отже, науковці висвітлюють різні аспекти формування дослідницьких умінь молодших школярів та потенціал інтеграції в цьому процесі. Разом із тим залишаються малодослідженими педагогічні умови формування дослідницьких умінь на уроках математики засобами інтегрованого навчання.

Мета статті – висвітлити досвід експериментальної роботи з формування у другокласників дослідницьких умінь засобами інтегрованого навчання.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводилося на базі НВК «Школа I–II ступенів – ліцей № 38 ім. В.М. Молчанова» м. Києва. У ньому взяли участь 59 учнів двох 2-х класів: експериментальна група 29 учнів, контрольна – 30 учнів. Оскільки ми розуміли, що діти цього віку ще не мають досить розвинених умінь або не в змозі їх продемонструвати, на констатувальному етапі ми окремо досліджували індивідуальні та групові прояви їх сформованості в учнів.

На підставі аналізу наукової літератури (О. Йодко, А. Маркова, О. Поддьяков, Г. Макотрова, Є. Кочановська, Л. Божович, О. Савенков) було уточнено критерії сформованості дослідницьких умінь учнів початкових класів (мотивованість дослідницької діяльності учнів; практична готовність учня до здійснення дослідницької діяльності; прояв креативності; ступінь прояву самостійності) та рівні їх прояву (початковий, середній, достатній і високий).

Індивідуальні прояви вміння визначалися за допомогою діагностичних методик «Четвертий зайвий», «Класифікація», «Знайди будиночок», що разом із спостереженням, опитуванням та аналізом продуктів діяльності учнів забезпечували достовірність результатів. Дослідження групових проявів проводилось на уроці математики у формі мінідослідження секретів колективно складеної таблиці додавання одноцифрових чисел. Уміння співпрацювати оцінювалось за такими показниками: злагодженість (наскільки дружно змогли працювати учні, як розподілили роботу), уміння слухати (чи повторювались, чи сварилися, чи перекрикували один одного, чи давали змогу висловитися кожному в групі), продуктивність (кількість секретів, які знайшла група, внесок кожного в спільну роботу).

В експериментальній та контрольній групах було виявлено приблизно однаковий розподіл учнів по рівнях досліджуваного вміння, другокласники продемонстрували переважно початковий та середній рівні сформованості дослідницьких умінь, що для учнів цього віку природно, однак зумовлює необхідність у подальшому спеціальної роботи та уваги з боку вчителя. Додамо, що за спостереженнями та на основі даних в учнів були наявні зовнішні та починали формуватися внутрішні мотиви до ведення дослідження, вони потребували допомоги вчителя в пошуку проблеми і пропонували різних варіантів її вирішення, діти були здатні виконувати елементарні короткочасні дослідження за аналогією з допомогою дорослих.

Зважаючи на результати теоретичного та практичного дослідження означеної теми, ми припустили, що засоби інтегрованого навчання ефективно впливатимуть на формування дослідницьких умінь молодших школярів на уроках математики за таких педагогічних умов: систематичне та цілеспрямоване застосування вчителем засобів інтегрованого навчання і його різновидів на уроках математики; формування комплексу дослідницьких умінь учнів; надання пріоритету умінню молодших школярів співпрацювати.

На формуальному етапі дослідження в експериментальній групі забезпечувалися визначені педагогічні умови. Зокрема, було проведено 24 уроки математики за допомогою засобів інтегрованого навчання, зокрема, на 6 уроках було зінтегровано зміст математичної, природничої та мовно-літературної освітніх галузей «Порівняння двох числових виразів. Ознаки осені», «Вирази на додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через десяток. Павуки», «Українські народні казки. Робота з геометричним матеріалом» та інші. Формування комплексу дослідницьких умінь здійснювалось на інтегрованих уроках за допомогою завдань різних видів (табл. 1).

Наведемо приклади завдань, що забезпечували формування комплексу дослідницьких умінь на інтегрованих уроках.

«Попрацюйте в парах. У вас на партах лежать ось такі картки (учитель показує). Якої геометричної фігури не вистачає на черевці павучка? Домовтеся і домалюйте її відповідним кольором за зразком (прямокутники – жовтим, трикутники – червоним, круги – зеленим)».

«Домовтеся та в порожні кружечки допишіть числа, що в сумі становитимуть число, записане на животику павучка».

«– Бачу, ви вже впоралися із завданням, тож обміняйтеся картками із сусідом. Перевірте, чи правильно домалював ваш товариш фігури, якщо є помилки, то розкажіть йому про них».

«Закодоване слово» – учні об'єднуються в команди, кожна команда отримує своє слово, щоб відгадати слова, дітям потрібно обчислити вирази, де значення кожного виразу є однією з літер слова.

Таблиця 1

Види завдань для формування комплексу дослідницьких умінь у другокласників

Групи умінь	Види завдань
Організаційні	Побажання (передати один одному талісман уроку і висловити побажання «Я хочу побажати тобі...»); «Квітка настрою»; «Знайди пару» або «Знайди своїх» (об'єднання у пари або групи)
Пошукові	«Що? Де? Коли?»; «Обери потрібне»; «Причина і наслідок» («Що раніше?»), «Знайди шпигуна», «Закодоване слово»
Інформаційні	«Довідкове бюро», «Чути, бачити, відчувати», «Факт?»
Презентаційні	«Розкажи за допомогою ілюстрації», «Що це означає?»
Оцінювальні	«Що оцінюємо?» (визначення критеріїв); «знайди помилку»; самооцінювання роботи, взаємооцінювання
Уміння співпрацювати	«Допоможи герою»; робота в парах «Домовтеся»; робота в групах (над однаковим завданням і над різними)

Дітям дуже подобалися ці завдання, вони прагнули до співпраці, в них зростала мотивація до роботи на уроці.

На контрольному етапі дослідження було проведено зріз сформованості в учнів дослідницьких умінь. З цією метою було застосовано ту саму процедуру, діагностичні методики та методи для вивчення змін в індивідуальних проявах.

Зміни у сформованості вміння співпрацювати фіксувалися під час групової роботи на уроках математики, де учні виконували колективне мінідослідження таблиці множення. Діти були об'єднані в такі самі групи, як і на констатувальному етапі, їм була запропонована готова таблиця множення і дослідницьке завдання – знайти якомога більше її секретів.

Дані, що розкривають динаміку сформованості дослідницьких умінь учнів, подано в таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика стану сформованості дослідницьких умінь у другокласників (до і після експерименту, у %)

Рівні \ Групи	До експерименту		Після експерименту		Приріст	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Початковий	34,5 10	33,3 10	17,2 5	30 9	-17,3	-3,3
Середній	37,9 11	40 12	31,1 9	40 12	-6,9	0
Достатній	20,7 6	20 6	34,5 10	23,3 7	+13,8	+3,3
Високий	6,9 2	6,7 2	17,2 5	6,7 2	+10,3	0

Аналіз даних свідчить про те, що в значної частини учнів експериментальної групи рівень сформованості дослідницьких умінь підвищився, а в учнів контрольної групи майже не змінився. Зважаючи на вік учнів (6–8 років) та короткий період експерименту, коректно говорити про те, що за умови забезпечення визначених педагогічних умов спостерігається тенденція до зростання рівня сформованості в учнів дослідницьких умінь.

Висновки. Підсумовуючи, зазначимо, що формування дослідницьких умінь є тим завданням, від розв'язання якого залежать подальші успіхи молодших школярів у навчанні. Наш досвід засвідчив продуктивність застосування для цього засобів інтегрованого навчання, які ми розуміємо як зміст навчальних завдань, що інтегрує знання з різних освітніх галузей, а також спільні для різних галузей способи діяльності. Інтеграція змінює ставлення до навчальних завдань, надаючи їм суб'єктивно важливого змісту, і разом зі співпрацею сприяє ефективнішому формуванню в учнів необхідних умінь. Водночас зауважимо, що для стійкості результатів та розвитку дослідницьких умінь необхідна подальша систематична робота з другокласниками в цьому напрямі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байбара Т.М. Методика навчання природознавства в початкових класах : навчальний посібник. Київ : Веселка, 1998. 334 с.
2. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>
3. Зимняя И.А., Шашенкова Е.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности. Ижевск : ИЦПКПС, 2001. 98 с.
4. Концепція Нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-comp-ressed.pdf>
5. Марченко О.В. Організація науково-дослідницької діяльності учнів у загальноосвітньому навчальному закладі. *Нива знань*: Науково-методичний альманах. 2004. № 4. С.48–52.
6. Онопрієнко О.В. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/705977/>
7. Онопрієнко О., Скворцова С. Інтеграція у навчанні молодших школярів математики. *Початкова школа*. 2017. № 9. С. 22–29.
8. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. Самара : Учебная литература, 2004. 80 с.
9. Скворцова С., Онопрієнко О. Урок-дослідження з математики у початковій школі. *Початкова школа*. 2015. № 12. С. 13–17.
10. Черненко Г.М. Формування дослідницьких умінь у молодших школярів при вивченні природознавства. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/11946/1/Chernenko.pdf>
- Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. Москва : Просвещение, 1986. 144 с.

REFERENCES

1. Bajbara, T.M. (1998). *Metodyka navchannja pryrodoznavstva v pochatkovykh klasakh: navchalnyj posibnyk* [Methods of teaching science in primary school: a textbook.]. Kyjiv : “Veselka” [in Russian].
2. Derzhavnyj standart pochatkovoji osvity [State standard of primary education.] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
3. Zimnjaja, I. & Shashenkova, E. (2001). *Issledovatel'skaja rabota kak specificheskij vid chelovecheskoj dejatel'nosti* [Research work as a specific type of human activity]. Izhevsk : “ICPKPS” [in Ukrainian].
4. Konceptija Novoji Ukrajin'skohoji Shkoly [The concept of the New Ukrainian School]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian].
5. Marchenko, O. (2004). *Orghanizacija naukovo-doslidnyckoho buchenyja mladshykh shkolnykov* [Organization of research activities of students in a secondary school]. *Nyva znanj: Naukovo-metodychnyj aljmanakh*, 4, 48–52 [in Ukrainian].
6. Onoprijenko, O. *Predmetna matematychna kompetentnistj jak dydaktychna katehgorija* [Subject mathematical competence as a didactic category]. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/705977/> [in Ukrainian].
7. Onoprijenko, O. & Skvorcova, S. K. (2017). *Intehracija u navchanni molodshykh shkoljariv matematyky* [Integration in teaching junior high school students in mathematics]. *Pochatkova shkola*, 9, 22–29 [in Ukrainian].
8. Savenkov, A.S. (2004). *Metodyka yssledovatel'skogho obuchenyja mladshykh shkolnykov* [Methods of research teaching of primary school children]. Samara : “Uchebnaja lyteratura” [in Russian].
9. Skvorcova, S.& Onoprijenko, O. (2015) *Urok-doslidzhennja z matematyky u pochatkovij shkoli* [Research lesson in mathematics in primary school]. *Pochatkova shkola*, 12, 13–17 [in Ukrainian].
10. Chernenko G.M. *Formuvannja doslidnyckykh uminj u molodshykh shkoljariv pry vyvchenni pryrodoznavstva* [Formation of research skills in junior high school students in the study of science]. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/11946/1/Chernenko.pdf> [in Ukrainian].
11. Shhukyna, G. M. (1986). *Rolj dejatel'nosti v uchebno-m processe* [The role of activities in the educational process]. Moscow : “Prosveshhenye” [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 27.05.2021