

ISSN (Print): 2304–5809  
ISSN (Online): 2313–2167

*Науковий журнал*  
**«МОЛОДИЙ ВЧЕНИЙ»**

№ 10 (98) жовтень 2021 р.

## Редакційна колегія журналу

### **Сільськогосподарські науки**

Базалій В.В. – д-р с.-г. наук  
Балашова Г.С. – д-р с.-г. наук  
Бондар О.Б. – канд. с.-г. наук  
Клименко М.О. – д-р с.-г. наук  
Коковіхін С.В. – д-р с.-г. наук  
Лавриненко Ю.О. – д-р с.-г. наук  
Писаренко П.В. – д-р с.-г. наук

### **Історичні науки**

Змерзлий Б.В. – д-р іст. наук

### **Юридичні науки**

Бернацька Н.І. – д-р юрид. наук  
Стратонов В.М. – д-р юрид. наук

### **Політичні науки**

Наушкіна С.М. – д-р політ. наук  
Яковлев Д.В. – д-р політ. наук

### **Педагогічні науки**

Козяр М.М. – д-р пед. наук  
Рідей Н.М. – д-р пед. наук  
Федяєва В.Л. – д-р пед. наук  
Шерман М.І. – д-р пед. наук  
Шипота Г.Є. – канд. пед. наук

### **Філософські науки**

Лебедева Н.А. – д-р філос.  
в галузі культурології

### **Психологічні науки**

Шаванов С.В. – канд. псих. наук

### **Філологічні науки**

Шепель Ю.О. – д-р філол. наук

### **Технічні науки**

Гриценко Д.С. – канд. техн. наук  
Дідур В.А. – д-р техн. наук  
Шайко-Шайковський О.Г. – д-р техн. наук

### **Економічні науки**

Іртищева І.О. – д-р екон. наук  
Козловський С.В. – д-р екон. наук  
Шапошников К.С. – д-р екон. наук

### **Медичні науки**

Нетюхайло Л.Г. – д-р мед. наук  
Пекліна Г.П. – д-р мед. наук

### **Ветеринарні науки**

Морозенко Д.В. – д-р вет. наук

### **Мистецтвознавство**

Романенкова Ю.В. – д-р мистецт.

### **Соціологічні науки**

Шапошникова І.В. – д-р соц. наук

### **Хімічні науки**

Козьма А.А. – канд. хім. наук

### **Військові науки**

Можаровський В.М. – д-р військ. наук

## Міжнародна наукова рада

Adam Wrobel – Doktor, Associate Professor (Poland)  
Arkadiusz Adamczyk – Professor, Dr hab. in Humanities (Poland)  
Giorgi Kvinikadze – PhD in Geography, Associate Professor (Georgia)  
Inessa Sytnik – Professor, dr hab. in Economics (Poland)  
Janusz Wielki – Professor, dr hab. in Economics, Engineer (Poland)  
Javad Khamisabadi – Professor, PhD in Industrial management (Iran)  
Michal Sojka – Doctor in Engineer (Poland)  
Stanislaw Kunikowski – Associate Professor, Dr hab. (Poland)  
Wioletta Wojciechowska – Doctor of Medical Sciences (Poland)  
Вікторова Інна Анатоліївна – доктор медичних наук (Росія)  
Глушченко Оlesia Анатоліївна – доктор філологічних наук (Росія)  
Дмитрієв Олександр Миколайович – кандидат історичних наук (Росія)  
Марусенко Ірина Михайлівна – доктор медичних наук (Росія)  
Швецова Вікторія Михайлівна – кандидат філологічних наук (Росія)  
Яригіна Ірина Зотовна – доктор економічних наук (Росія)

Журнал включено до міжнародних каталогів наукових видань і наукометричних баз:  
НБУ ім. В.І. Вернадського, Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого ЗМІ серія КВ № 18987-7777Р,  
видане Державною реєстраційною службою України 05.06.2012 року.

Обкладинка журналу приурочена до 85-річчя з дня народження Івана Федоровича Драча – українського поета, перекладача, кіносценариста, драматурга, державного і громадського діяча, першого голови Народного Руху України та Героя України. Івана Драча вважають поетом-новатором. Його творчість сповнена прихованої багатозначності, найхарактернішою ознакою якої є поєднання фантастичного і реального. «Поезія Івана Драча у 60-ті роки стала таким свіжим вітром, який пробудив інтерес у багатьох не тільки до української поезії й української літератури, а ширше – взагалі до всього українського», – так про свого колегу говорив поет Іван Антонович Малкович, назвавши його Гоголем у поезії.

**ЗМІСТ****ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

- Гричанюк І.О., Носовець О.К.**  
Аналіз методів аугментації даних  
для задач сегментації судин сітківки.....93
- Каратанов О.В., Устименко О.В., Єна М.В.,  
Бова Є.А., Калашнікова В.І.**  
Використання алгоритмів ройового інтелекту  
при проектуванні систем управління груп  
безпілотних літальних апаратів.....98
- Кубрак О.Д., Серант О.В., Балян А.І.,  
Ярема Н.П., Смолій К.Б., Ущук Ю.О.**  
Особливості моніторингу  
вертикальних зміщень об'єктів  
історико-культурної спадщини.....104
- Сидор Н.І.**  
Інженерні цементуючі композити –  
властивості, структура та застосування.....111
- Юдін М.М., Міночкін Д.А.**  
Спрощена модель використання  
технології блокчейн для контролю процесу  
оновлення програмного забезпечення  
пристроїв мережі інтернету речей.....115

**ФАРМАЦЕВТИЧНІ НАУКИ**

- Немченко А.С., Назаркіна В.М.,  
Мищенко В.І., Винник О.В., Гішян Ш.В.**  
Аналіз особливостей оподаткування ПДВ  
товарів аптечного асортименту  
у світі та Україні.....119

**ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ  
ТА СПОРТ**

- Galan Yaroslav, Beshlei Olga**  
Assessment of the level of readiness  
of teaching staff to implement innovative  
forms of Olympic education.....125

**ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ**

- Західна О.Р., Круглякова В.В., Бацман І.В.**  
Формування дохідної частини  
державного бюджету України.....131
- Західна О.Р., Круглякова В.В., Святенко А.С.**  
Стан та проблеми пенсійної системи  
в Україні.....137
- Західна О.Р., Круглякова В.В., Стахів С.Ф.**  
Непрямі податки у дохідній частині  
державного бюджету і їх вплив  
на суспільний добробут.....142
- Зінорук А.В.**  
Аналіз ефективності брендингу  
на підприємствах легкої  
промисловості України.....147
- Литвин І.В.**  
Досвід формування екосистем стартапів  
у країнах Східної Європи  
та можливості його застосування в Україні.....151

- Макар О.П., Дмитрик Л.З.**  
МІСЕ-туризм – основа іміджевої  
та економічної прогресивності  
туристичної індустрії України.....160
- Мельничук М.О., Поляченко І.С.**  
Фінансова звітність згідно вимог М(С)БО:  
переваги та недоліки складання  
у порівнянні з НП(С)БО.....168
- Романів Є.М., Цхай Д.О.**  
Оптимізація державного фінансового  
контролю за ефективністю використання  
коштів у бюджетних установах.....172

**ПОЛІТИЧНІ НАУКИ**

- Данкович В.В., Токар О.Є.**  
Динаміка позиції України в міжнародному  
рейтингу відкритості бюджету.....178
- Zhemelinska Yevheniia, Hong Song Liu**  
China – Serbia cooperation:  
restrictions and challenges.....183
- Климчук І.І., Орлов С.Ю.**  
«Гостра сила» Китаю в контексті України.....188
- Климчук І.І.**  
Державне регулювання міжнародної  
технічної допомоги на прикладі Львівщини ....192

**ЮРИДИЧНІ НАУКИ**

- Андронов К.Ю., Гуренко Є.В.**  
Релоадинг – поняття, обладнання,  
проблематика контролю  
та шляхи їх вирішення.....197

**ІСТОРИЧНІ НАУКИ**

- Севрук В.Г.**  
Медалі та монети, що присвячені присязі  
Альбрехта Бранденбург-Ансбахського  
Гогенцоллерна герцога Пруссії польському  
королю Сигізмунду I Старому.....201
- Ходак І.В.**  
Наукова спадщина М.П. Дашкевича  
та його участь у роботі наукових інституцій...210

**ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ**

- Yarmolitska Nataliia, Gan Katherine**  
A. Kozlov's reception of ancient Chinese  
philosophy ideas in Ukrainian philosophy  
of the late 19th – early 20th century.....215

**КУЛЬТУРОЛОГІЯ**

- Полякова Т.І.**  
Сучасний погляд на організацію  
культуро-творчої діяльності  
в правовій культурі.....220

**МИСТЕЦТВОЗНАВСТВО**

- Бренюк А.Г.**  
Народні звичаї та обряди  
в творах українських художників.....225

**Пиж'янова Н.В.**

Аналіз основних елементів  
весільного обряду Центральної України.....230

**ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ****Демченко О.П.**

Підвищення викладацької майстерності  
науково-педагогічних працівників  
у контексті євроінтеграційних процесів .....234

**Деркач Ю.Я., Чорна Ю.Б.**

Використання вправ та ігор комунікативного  
спрямування як ефективного засобу  
формування іншомовної компетентності.....241

**Кам'янська Д.Д., Дьоміна В.В.**

Найкращі застосунки відеозв'язку для реалізації  
особистісного підходу під час дистанційного  
навчання майбутніх перекладачів .....245

**Кудикіна Н.В., Прохорова Н.А., Братусь І.В.**

Теоретичні та організаційні основи розвитку  
творчого потенціалу студентів  
у контексті дистанційної освіти ..... 251

**Москалець О.М.**

Впровадження здоров'язбережувальних  
технологій на уроках математики  
в початкових класах.....257

**Парашинець С.Д., Горуйко Х.П.**

Формування готовності майбутніх учителів  
початкової школи до розв'язання типових  
задач професійної діяльності: нові виклики.....262

**Порядченко Л.А., Олексюк Т.Г.**

Розвиток пізнавальних інтересів  
молодших школярів.....266

**Порядченко Л.А., Чопик І.Р.**

Організаційно-методичні основи  
формування читацької компетентності  
учнів 3 класу засобами створення коміксів.....271

**Радченко М.Р.**

Педагогічна компетентність – одна зі сторін  
професіоналізму майбутнього педагога.....278

**Романенко Л.В., Романенко К.А.,**

**Ратушна А.Р.**  
Організація методичного супроводу  
застосування ігрових технологій  
на уроках «Я досліджую світ» у 3 класі.....282

**Руденко Н.М., Івахненко Ю.Д., Широков Д.А.**

Застосування інтерактивної технології «Ажурна  
пилка» на уроках математики в 4 класі.....286

**Руденко Н.М., Калашник О.С.,**

**Дмитрієва А.А., Широков Д.А.**  
Формування умінь розв'язування  
задач на рух в учнів початкової школи  
за допомогою коміксів.....291

**Хоружа Л.А., Новак М.А.**

Формування професійної етики  
викладача вищої школи  
у процесі розв'язання педагогічних задач.....296

**Shenderuk Olena**

Eniostyle as an interdisciplinary concept.....299

**ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ****Башинська І.Р.**

Вербалізація категорії кольору  
в казково-фантазійному романі  
Френка Баума «Чарівник з країни Оз».....303

**Вашило О.В., Нагнибіда В.В.**

Компресія в англійських текстах галузі  
механічної інженерії та особливості  
її відтворення в українському перекладі.....307

**Гапонова Л.Є.**

Самостійна робота слухачів  
підготовчих відділень під час вивчення  
української мови як іноземної..... 312

**Dmytruk Olga, Lysenko Kateryna**

Neologisms in English as a reflection  
of #BlackLivesMatter movement..... 316

**Івасюта М.І.**

Орнітологічні назви-символи  
у творах письменників Буковини  
кінця XIX – початку XX ст..... 321

**Кравчук Ж.В., Марченко В.В.**

Англійські мотиваційні промови:  
лінгвопрагматичний  
та перекладацький аспекти..... 326

**Kuznietsova Krystyna**

Literary portraits of the new century. Search for  
identity through cognition of places and cities... 329

**Лободзінська К.А., Марченко В.В.**

Особливості відтворення наративної  
напруги в англійській літературі жахів.....333

**Марченко В.В., Лоп'янецька Р.О.**

Мовні особливості TED-лекцій  
на екологічну тематику як публічного виступу  
та специфіка їхнього впливу на слухача.....338

**Матюшенко О.С., Марченко В.В.**

Мова ворожнечі як соціокультурний  
та лінгвістичний феномен.....343

**Романишин Н.І., Бегун М.А.**

Відтворення лексико-граматичних  
особливостей ідіостилю письменника  
у перекладі (на матеріалі твору  
Дж. Лондона «Мартін Іден»).....349

**Смирнов О.В.**

Поетика мережевої лірики про події  
в зоні ООС як детермінанта  
соціального клімату.....353

**Цьох Л.Й., Іваночко В.Я.**

Паралельні корпуси у дослідженнях  
відтворення ідіостилю у перекладі  
(на основі паралельного корпусу роману  
Дж. Лондона «White Fang»).....358

## CONTENTS

### ENGINEERING SCIENCES

- Hrychaniuk Ivan, Nosovets Olena**  
Analysis of data augmentation methods for retinal vessel segmentation problems.....93
- Karatanov Oleksandr, Ustumenko Oleksandr, Yena Maksym, Bova Yehor, Kalashnikova Vasylysa**  
The use of swarm intelligence algorithms in the design of control systems for groups of unmanned aerial vehicles.....98
- Kubrak Olena, Serant Oksana, Balian Andriy, Yarema Natalia, Smoliy Kateryna, Ushchuk Yuliia**  
Features of monitoring of vertical displacements of historical and cultural heritage objects.....104
- Sydor Nazar**  
Engineered cementitious composites – properties, structure and applications.....111
- Yudin Mykhailo, Minochkin Dmytro**  
Simplified model of blockchain technology usage to control the firmware update process of internet of things devices.....115

### PHARMACEUTICAL SCIENCES

- Nemchenko Alla, Nazarkina Viktoriya, Mishchenko Viktoriia, Vynnyk Olena, Gishan Shushan**  
Analysis of features of vat taxation of pharmacy range in the world and Ukraine.....119

### PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

- Galan Yaroslav, Beshlei Olga**  
Assessment of the level of readiness of teaching staff to implement innovative forms of Olympic education.....125

### ECONOMIC SCIENCES

- Zakhidna Oksana, Kruhlyakova Vira, Batsman Iryna**  
Formation of the revenue part of the state budget of Ukraine.....131
- Zakhidna Oksana, Kruhlyakova Vira, Svyatenko Anhelina**  
State and problems of the pension system in Ukraine.....137
- Zahidna Oksana, Kruhliakova Vira, Stakhiv Sofiia**  
Indirect taxes in the revenue part of the state budget and their impact on public welfare.....142
- Zinoruk Lidiia**  
Analysis of the efficiency of branding at the enterprises of light industry of Ukraine.....147

- Lytvyn Iryna**  
Experience of formation of startup ecosystems in Eastern Europe countries and opportunities its application in Ukraine.....151

- Makar Oksana, Dmytryk Liliia**  
MICE-tourism – the basis of the image and economic progressiveness of the tourist industry of Ukraine.....160

- Melnychuk Maryna, Poliachenko Iryna**  
Financial statements according to IAS requirements: advantages and disadvantages of compilation in comparison with NAS.....168

- Romaniv Yevgen, Tskhai Diana**  
Optimization of state financial control over the efficiency of use of funds in budgetary institutions.....172

### POLITICAL SCIENCES

- Dankovych Viktoriia, Tokar Olha**  
Dynamics of Ukraine's position in open budget index.....178

- Zhemelinska Yevheniia, Hong Song Liu**  
China – Serbia cooperation: restrictions and challenges.....183

- Klymchuk Iryna, Orlov Serhii**  
China's sharp power in the Ukrainian context.....188

- Klymchuk Iryna**  
State regulation of international technical assistance by the example of the Lviv region.....192

### LAW SCIENCES

- Andronov Kostiantyn, Hurenko Yevhen**  
Reloading – concepts, equipment, control issues and ways to solve them.....197

### HISTORICAL SCIENCES

- Sevruk Volodymyr**  
Medals and coins devoted oath Albrecht of the Brandenburg-Ansbach Hohenzollern Duke of Prussia Polish King Sigismund I the Old.....201

- Khodak Inna**  
Scientific heritage M.P. Dashkevich and his participation in the work of scientific institutions.....210

### PHILOSOPHICAL SCIENCES

- Yarmolitska Nataliia, Gan Katherine**  
A. Kozlov's reception of ancient Chinese philosophy ideas in Ukrainian philosophy of the late 19th – early 20th century.....215

### CULTURAL STUDIES

- Polyakova Tetyana**  
Modern view of the organization cultural and creative activity of legal culture.....220

## HISTORY OF ART

**Brenyuk Alla**

Folk traditions and rituals  
in the Ukrainian artists works.....225

**Pyzhianova Nataliia**

Analysis of the main elements  
of the wedding ceremony of Central Ukraine.....230

## PEDAGOGICAL SCIENCES

**Demchenko Olena**

Improving the quality of teaching activities  
of research and teaching staff in the context  
of european integration processes.....234

**Derkach Yuliya, Chorna Yuliia**

The usage of exercises and games  
of communicative direction as an effective mean  
of formation of foreign language competence.....241

**Kamianska Daryna, Diomina Viktoria**

The best video applications  
for the implementation of a personal approach  
during distance learning of future translators....245

**Kudykina Nadiia, Prokhorova Nataliia,**

**Bratus Ivan**  
Theoretical and organizational foundations  
for the development of the creative potential of  
students in the process of distance education....251

**Moskalets Oksana**

Introduction of health-saving technologies  
in mathematics lessons in primary schools.....257

**Parashchynets Svitlana, Horuiko Khrystyna**

Building the readiness of future  
primary school teachers to solve typical  
professional problems: new challenges.....262

**Poryadchenko Lesya, Oleksiuk Tetiana**

Development of cognitive interests  
of junior schoolchildren .....266

**Poryadchenko Lesya, Chopyk Iryna**

Organizational and methodological fundamentals  
of formation of reading competence of 3th grade  
students by means of creation of comics.....271

**Radchenko Mariia**

Pedagogical competence – part  
of the professionalism of the future teacher.....278

**Romanenko Lyudmyla, Romanenko Kateryna,**

**Ratushna Anastasiya**  
Organization of methodological support  
for applying game technologies in «I Am  
Exploring the World» lessons in grade 3.....282

**Rudenko Nina, Ivakhnenko Yuliia,**

**Shyrov Denys**  
The application of the jigsaw interactive  
technique in mathematics lessons in grade 4....286

**Rudenko Nina, Kalashnyk Oksana,**

**Dmitriieva Anastasiia, Shyrov Denys**  
Developing skills for solving motion problems  
in primary school students through comics.....291

**Khoruzha Lyudmila, Novak Maryna**

Formation of professional ethics  
of higher education teacher in the process  
of solving pedagogical problems.....296

**Shenderuk Olena**

Eniostyle as an interdisciplinary concept.....299

## PHILOLOGICAL SCIENCES

**Bashynska Iryna**

The verbalization of the category  
of color in Frank Baum's fairy-tale fantasy  
novel "The Wizard of Oz".....303

**Vashchylo Olha, Nahnybida Valentyna**

Compression in English texts  
on mechanical engineering and peculiarities  
of its translation in Ukrainian.....307

**Haponova Liudmyla**

Independent work listeners of preparatory  
departments while studying the Ukrainian  
language as a foreign language.....312

**Dmytruk Olga, Lysenko Kateryna**

Neologisms in English as a reflection  
of #BlackLivesMatter movement.....316

**Ivasiuta Maryna**

Ornithological symbolic names in the works  
of Bukovinian writers of the late XIX  
and early XX centuries.....321

**Kravchuk Zhanna, Marchenko Valentyna**

English-language pep talks:  
linguopragmatic and translational aspects.....326

**Kuznietsova Krystyna**

Literary portraits of the new century. Search for  
identity through cognition of places and cities1.329

**Lobodzinska Kateryna, Marchenko Valentyna**

Features of narrative tension reproduction  
in horror literature.....333

**Marchenko Valentyna, Lopianetska Roksolana**

Linguistic features of TED-talks  
on the ecological issues as a public speech  
and their influence on the listener.....338

**Matiushenko Olena, Marchenko Valentyna**

Hate speech as a sociocultural  
and linguistic phenomenon .....343

**Romanyshyn Nataliia, Behun Marta**

Reproduction of lexical  
and grammatical features  
of author's idiostyle in translation (based  
on the Jack London novel 'Martin Eden').....349

**Smyrnov Oleksandr**

Poetics of online lyrics about events  
in the JFO zone as a determinant  
of social climate.....353

**Tsiokh Larysa, Ivanochko Viktoriia**

Parallel corpora in the study of idiostyle  
reproduction in translation (based on the  
parallel corpus of J. London's "White Fang").....358

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-10-98-59>

УДК 373.[016:51]:004

Руденко Н.М., Івахненко Ю.Д.,  
Широков Д.Л.

Київський університет імені Бориса Грінченка

## ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ «АЖУРНА ПИЛКА» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 4 КЛАСІ

**Анотація.** У статті подано визначення основним поняття дослідження: Нова українська школа (НУШ), урок математики в четвертому класі НУШ, інтерактивні технології навчання, інтерактивна технологія «Ажурна пилка» (в іноземній літературі найчастіше зустрічається назва даної технології «Джиг-со»), шість цеглинок LEGO, методика «Шість цеглинок». Розглянуто суть технології «Ажурна пилка» («Джиг-со») та сформульовано алгоритм застосування її за допомогою методики «Шість цеглинок» з використанням конструктора LEGO. Підбрано математичні задачі, які сприяють розвитку у здобувачів початкової освіти мислення, уваги, спостережливості, строгої послідовності міркування і творчої уяви. Наведено фрагмент уроку математики четвертого класу початкової школи з використанням інтерактивної технології «Ажурна пилка» («Джиг-со»).

**Ключові слова:** початкова школа, урок математики в 4 класі НУШ, інтерактивні технології навчання, інтерактивна технологія «Ажурна пилка», шість цеглинок LEGO, методика «Шість цеглинок».

Rudenko Nina, Ivakhnenko Yuliia,  
Shyrokov Denys

Borys Grinchenko Kyiv University

## THE APPLICATION OF THE JIGSAW INTERACTIVE TECHNIQUE IN MATHEMATICS LESSONS IN GRADE 4

**Summary.** As a result of the education reform in Ukraine at the beginning of the XXI century, interactive education is becoming a modern trend that is used at all levels of education, including a primary school. An interactive lesson at school features dynamics, educational games, research collaboration, which is relevant to all the objectives outlined in modern documents on education, including the Law "On Education" (2017), the State Standard of Primary Education (2018), «New Ukrainian School» reform (NUS). Mathematics is a component of the primary school curriculum and the foundation of mathematics education. Mathematics, through mathematical activity, contributes to an individual's overall development and broadens their worldview; it promotes the development of mathematical and other key competencies required for the student to live and continue learning; and it creates prerequisites for students' mental activity in middle and high school. Mathematics fosters a consistent cognitive interest and logical thinking abilities. Mathematical problems help students develop their thinking skills, attention, observation, logic, reasoning abilities, and creative imagination. The ability of students to collaborate in order to learn a significant amount of information in a short period of time is dependent on how well interactive technologies are implemented in the classroom when teaching mathematics to students. As a result, special attention is now paid in the organization of the educational process to the use of interactive technologies, which have a positive effect on the development of students' self-control and analytical skills. Students are more active and learn the material faster during such activities. The following terms are defined in the article: New Ukrainian School (NUS), mathematics lesson in grade 4 of NUS, interactive learning technologies, Jigsaw interactive technique, six LEGO bricks, "Six bricks" technique. The Jigsaw technique is considered, and an algorithm for its application using six LEGO bricks is provided. A mathematics lesson plan for a primary school with the use of the Jigsaw interactive technique is presented.

**Keywords:** primary school, mathematics lesson in grade 4 of NUS, interactive learning technologies, Jigsaw interactive technique, six LEGO bricks, "Six bricks" technique.

**Постановка проблеми.** В наслідок реформи освіти України на початку XXI століття інтерактивність стає сучасним освітнім трендом, який застосовується на всіх рівнях навчання, зокрема і в початковій школі. Інтерактивному уроку в школі властива динаміка, навчальна гра, дослідницька колаборація, яка є суголосною всім завданням, які закладені в сучасних документах про освіту, зокрема Закону «Про освіту» (2017), Державному стандарту початкової освіти (2018), реформи «Нова Українська школа» (НУШ).

Математика в початковій школі є складовою навчання учнів початкової школи і базисом всієї математичної освіти. Саме математика сприяє різнобічному розвитку особистості та її світоглядних орієнтацій засобами математичної діяльності; формуванню математичної й інших ключових

компетентностей, необхідних учню для життя та продовження навчання; створює передумови для розумової діяльності школяра в середній і старшій школі. Математика формує стійкий пізнавальний інтерес і навички логічного мислення. Математичні завдання сприяють розвитку у здобувача освіти мислення, уваги, спостережливості, строгої послідовності міркування і творчої уяви.

Від того, наскільки добре будуть впроваджені інтерактивні технології в навчанні учнів математики, залежить подальше вміння учнів працювати разом для того, щоб вивчити значний обсяг інформації за короткий час. Тому сьогодні в організації освітнього процесу особлива увага приділяється застосуванню інтерактивних технологій, які позитивно впливають на сформованість

у школярів уміння самоконтролю та адекватного аналізу. Під час такої діяльності учні є більш активними та швидше сприймають матеріал.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивченням різних аспектів інтерактивного навчання займалися багато вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких Л. Бекірова, І. Дичківська, М. Гюргдзе, М. Дгебуадзе, О. Єльнікова, Г. Коберник, О. Комар, О. Пометун, О. Пироженко, О. Савченко, С. Сисоева, В. Химинець та інші. Застосування інтерактивних технологій навчання в початковій школі (Л. Бекірова, Т. Кравченко, О. Комар, Н. Руденко); особливості застосування інтерактивних технологій навчання на уроках математики (Г. Коберник, Н. Руденко).

Застосування інтерактивних технологій під час дистанційного навчання та е-навчання присвячені роботи іноземних науковців: К. Деде (С. Dede), А. Хампарія (А. Khamparia), Б. Пандей (В. Pandey), М. Бохарі (М. Bokhari), С. Ахмад (S. Ahmad), С. Алам (S. Alam), Ф. Масуді (F. Masood) та інших. Застосування інтерактивних технологій на уроках математики вивчають українські та зарубіжні вчені: О. Онопрієнко, Н. Руденко, С. Скворцова, С. Турко (S. Turco), К. Такер (С. Tucker) та інші.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У зв'язку з викликами, що створила пандемія COVID-19 та впровадженням дистанційного навчання, організація навчального процесу в початковій школі потребує застосування нових інноваційних технологій. Впровадження в дистанційне навчання учнів початкової школи інтерактивних технологій дозволить підвищити ефективність ІКТ ресурсів, збільшить мотивацію учнів до вивчення предмету, зокрема математики, та сприятиме зростанню якості знань учнів, що дозволить сформувати певну систему, яка передбачає інше розуміння сутності навчання, ролі суб'єктів освітнього процесу, взаємовідносин між ними. У зв'язку з цим питання застосування інтерактивних технологій навчання математики, зокрема інтерактивної технології «Ажурна пилка» на даний момент є актуальним.

**Мета статті** полягає у висвітленні методики застосування інтерактивної технології «Ажурна пилка» на уроках математики в початковій школі. **Завданням** статті є: означити основні поняття статті – урок математики в 4 класі НУШ, інтерактивні технології, інтерактивна технологія «Ажурна пилка», шість цеглинок LEGO, методи-

ка «Шість цеглинок»; сформулювати алгоритм застосування інтерактивна технологія «Ажурна пилка» та обґрунтувати необхідність використання нових технологій навчання у процесі навчання математики в початковій школі; проілюструвати фрагмент уроку математики в початковій школі з використанням інтерактивної технології «Ажурна пилка».

**Виклад основного матеріалу.** Коротко означимо основні поняття нашої статті, а саме – Нова українська школа (НУШ), урок математики в 4 класі НУШ, інтерактивні технології навчання, інтерактивна технологія «Ажурна пилка», шість цеглинок LEGO, методика «Шість цеглинок».

*Нова українська школа (НУШ)* – це ключова реформа Міністерства освіти і науки, головною метою якої є створення школи, у якій не тільки приємно навчатись, але і отримувати паралельно зі знаннями вміння, необхідні у подальшому житті [2].

*Урок математики в 4 класі НУШ* – заняття з групою учнів постійного складу, одного рівня підготовки четвертого року навчання в початковій школі відповідно до вибраної навчальним закладом Типової програми Нової української школи (О. Савченко або Р. Шияна) та підручника «Математика», який відповідає обраній програмі [4].

Аналізуючи вітчизняну та зарубіжну наукову літературу зустрічаємося з науковою полісемією, яка містить сутність поняття спільну, але має різні терміни, у нашому випадку це «*інтерактивне навчання*» (діалогове навчання), тому в таблиці 1 подамо тлумачення цього поняття різними науковцями, які нам імпонують.

*Інтерактивна технологія «Ажурна пилка» («Мозайка», «Джиг-со»)* – технологія дозволяє учням працювати разом, щоб вивчити значну кількість інформації за короткої проміжок часу, а також заохочує учнів допомагати одне одному «вчитися навчаючи». Під час роботи за допомогою технології «Ажурна пилка» учні працюють в різних групах [6].

Ефективним на уроках математики у початковій школі є застосування технології «Ажурна пилка» Технологія була розроблена у 1971 році провідним американським соціальним психологом, доктором філософії по психології, професором Елліотом Арнсоном.

*Шість цеглинок LEGO* – набір з шести цеглинок LEGO DUPLO червоного, помаранчевого, жовтого, зеленого, блакитного та синього кольорів для роботи за методикою «Шість цеглинок» [5, с. 5].

Таблиця 1

Визначення науковців поняття «Інтерактивне навчання»

№	Науковець	Визначення «Інтерактивне навчання»
1.	Н. Суворова, С. Заір-Бек	<i>Діалогове навчання</i> , у ході якого учні навчаються критично мислити, приймати виважені рішення, брати участь у дискусіях, спілкуватися з іншими людьми
2.	І. Авдеева, М. Кларін, О. І. Пометун	<i>Інтерактивне навчання (колективне, групове, навчання у співпраці)</i> – це навчання, що характеризується максимальним залученням тих, хто навчається, у процес навчання, який відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учасників освітнього процесу
3.	Н. Руденко	<i>Інтерактивне навчання</i> – це навчання, що здійснюється за умови взаємодії учня (студента) з учителем (викладачем), з іншими учнями (студентами), з навчальним оточенням, спираючись на власний досвід, який і є джерелом пізнання.
4.	С. Сисоева	<i>Інтерактивне навчання</i> – навчання, яке побудоване на взаємодії учня з навчальним оточенням, навчальним середовищем; навчання, що ґрунтується на психології людських взаємин і взаємодій; навчання, сутність якого полягає в організації спільного процесу пізнання, коли знання здобуваються в спільній діяльності через діалог, полілог учнів між собою й викладачем.



Методика «Шість цеглинок» – практичний інструмент та дієвий засіб, який дає змогу реалізувати ігрові та діяльнісні методи в поєднанні з інтерактивними технологіями навчання в початковій школі за допомогою шести цеглинок LEGO [5, с. 5].

Суть технології «Ажурна пилка» полягає в тому, що вчитель ділить клас на групи, а завдання – на частини, які діти повинні зібрати разом як головоломку. В ході такої роботи виникає позитивний взаємозв'язок і взаємозалежність один від одного і колективна відповідальність за виконувану роботу.

Крім того, ця техніка є ефективним способом вивчення матеріалу, сам процес складання пазлу заохочує активне слухання, участь і співпереживання, надає всім членам групи значущі ролі в навчальній діяльності.

Алгоритм роботи за технологією «Ажурна пилка»:

1) спочатку учні працюють в «домашній» групі; опрацьовують наданий матеріал та обирають експерта з матеріалу «домашньої групи»;

2) перший перехід «експертів»: «експерти» переходять в іншу групу, в якій діляться інформацією, принесеною з «домашньої групи» і отримують інформацію нової групи;

3) другий перехід «експертів»: «експерти» знову переходять в іншу групу, в якій діляться інформацією, принесеною з двох попередніх груп і отримують інформацію від представників третьої групи;

4) повернення «експертів» в «домашню групу»: «експерти» повертаються в свою «домашню» групу, для того щоб поділитися новою інформацією, яку їм надали учасники інших груп;

5) спільне обговорення всіх питань трьох груп.

Схематичне зображення переходів «експертів» за допомогою методики «Шість цеглинок» представлено на (рис. 1).

Основна увага вчителя на уроці математики із застосуванням інтерактивних технологій повинна бути націлена не на результат засвоєння певних знань, а на процес досягнення нової інформації. Зміст математичних понять формується у свідомості кожного учня на підставі конструктивної взаємодії інформації, що надходить від учителя, зі змістом, що сприймається учнем на момент його засвоєння. Формуючи інтелектуальну культуру учнів на уроці математики, вчитель початкових класів має забезпечувати органічну взаємодію між логічним мисленням і почуттями, що сприяє переведенню змісту діяльності в особистісну площину.

Для вчителів застосування технологія «Ажурна пилка» має такі переваги: простий алгоритм застосування; схожа на гру, що відчутно підвищує залученість учнів до роботи на уроці; може використовуватися разом з іншими педагогічними техніками; придатна до застосування протягом одного уроку; не потребує матеріальних вкладень.

Наведемо приклад застосування технології «Ажурна пилка» на уроці математики в 4 класі. Розглянемо фрагмент уроку на тему «Розв'язок простих задач з величинами: шлях, швидкість руху, час руху».

При вході в клас учні беруть навмання цеглинки LEGO трьох кольорів (червоний, зелений та жовтий). Таким чином вчитель готує три «домашні групи», при цьому учні не знають як вчитель поділить їх на групи. На певному етапі уроку педагог просить учнів розділитися на три групи за кольорами цеглинок LEGO (в кожену групу потрапляють учні різного рівня знань, що дає можливість при спільній роботі вирівнювати і підвищувати рівень знань усіх учнів групи, в цілому і класу). Кожна група отримує задачу над якою буде працювати. В таблиці 3 подано задачі, над якими будуть працювати учні в групах.

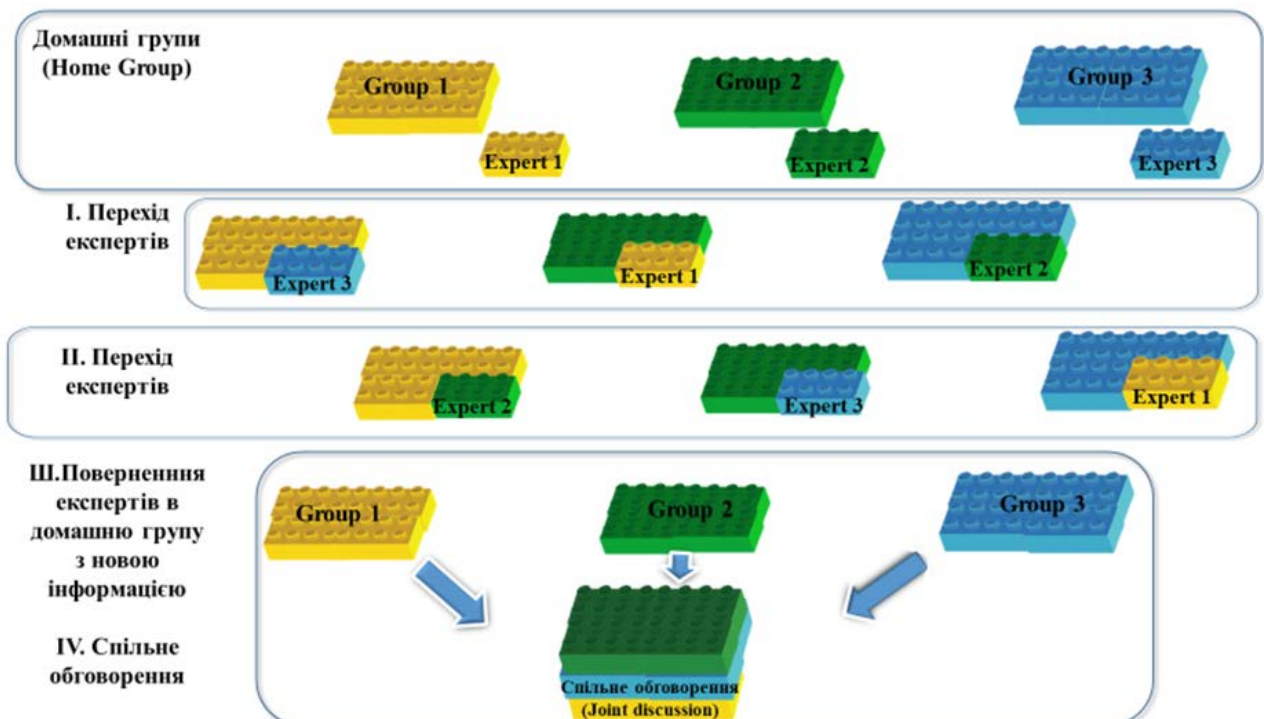


Рис. 1. Візуалізація технології «Ажурна пилка» за допомогою цеглинок LEGO

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2

## Розподіл завдань між групами

1 Група	2 Група	3 Група
Який шлях подолає пішохід за 3 год, якщо рухатиметься зі швидкістю 5 км/год?	Який шлях подолає велосипедист за 120 с, якщо рухатиметься зі швидкістю 5 м/с?	За який час автобус подолає шлях 160 км/год, якщо рухатиметься зі швидкістю 80 км/год?
Який шлях подолає мотоцикліст за 3 год, якщо рухатиметься зі швидкістю 100 км/год?	Який шлях подолає велосипедист за 240 с, якщо рухатиметься зі швидкістю 5 м/с?	За який час трактор подолає шлях 160 км/год, якщо рухатиметься зі швидкістю 40 км/год?

Далі учні працюють в «домашніх групах», розв'язують разом задачі. Роботу в класі продовжують за алгоритмом наведеним вище. «Експерти» після повернення в «домашню» групу приносять умову і розв'язання ще двох задач. Далі учні обговорюють задачі в «домашній групі» і вчитель починає загальне обговорення.

Вчитель пропонує зіставити всі задачі. Кожна група представляє свої задачі і їхній розв'язок. Разом учні відшукують відповіді на запитання: Як відмінність задач вплине на їх розв'язок? Якою є залежність однієї з величин від зміни іншої величини за незмінною третьою?

**Висновки із даного дослідження і перспективи подальших наукових розвідок.** Використання інтерактивної технології «Ажурна пилка» на уроках математики сприяє тому, щоб:

знайти шляхи включення кожного учня в процес уроку, використовуючи його індивідуальні здібності; створити доброзичливу творчу атмосферу на уроці; шукати і знаходити найбільш ефективні шляхи засвоєння знань; розкрити і реалізувати особистісні особливості учня і вчителя.

Застосування технології «Ажурна пилка» на уроках математики актуально на сьогодні, оскільки підвищується пізнавальна активність учнів, з'являється мотивація до навчання, учні звикають до самоосвіти і зростає інтерес до предмета. Зникає монотонність в процесі уроку, увага дітей повністю сконцентрована на навчальному матеріалі.

Подальшого дослідження потребує застосування технології «Ажурна пилка» під час проектної роботи в початковій школі.

## Список літератури:

1. Бохари М. У., Садаф Ахмад, Шадаб Алам, Фахім Масуді Сучасні інструменти та технології інтерактивного навчання. Матеріали 5-ї національної конференції; INDIACom-2011 Computing For Nation Development, 10-11 березня 2011 р. Інститут комп'ютерних програм та менеджменту Бхараті Відьяпіта. Нью-Делі. 2011, 10-11 березня. С. 2–5. ISBN 978-93-80544-00-7
2. Гриневич Л. Школа має формувати цілісний світогляд. *День*. 2017. № 13/14 (27-28 січ.). С. 18–19.
3. Крістофер Дж. Деде Еволюція дистанційного навчання. Інтерактивне навчання, опосередковане за допомогою технологій. *Журнал досліджень обчислень в освіті*. 2014. С. 247–264. DOI: <https://doi.org/10.1080/08886504.1990.10781919>
4. Руденко Н., Кравчук А., Широков Д. Моделювання уроку математики в початковій школі з використанням карт знань. *Молодий вчений*. 2021. № 6(94). С. 179–183. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-6-94-35>
5. Рома О. Шість цеглинок в освітньому просторі школи : Методичний посібник. The LEGO Foundation. 2018. 32 с.
6. Сара Лоу Турко. Інтерактивні технології та ігри для покращення розуміння математики. Школа мистецтв і наук. 2009. 49 с.
7. Сисоева С. Інтерактивні технології навчання дорослих : навчально-методичний посібник. НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. «ЕКМО». 2011. 324 с. URL: <https://cutt.ly/WEUmN6j>
8. Скворцова С., Онопрієнко О. «Математика» : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : «Ранок», 2021, 136 с.
9. Скворцова С., Онопрієнко О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : «Ранок», 2019. 352 с.
10. Хампарія А., Пандей Б. Вплив інтерактивних мультимедіа на технології електронного навчання: роль мультимедіа в електронному навчанні. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3822-6.ch052>

## References:

1. Bokhari M.U., Sadaf Ahmad, Shadab Alam, Faheem (2011) Masoodi Suchasni instrumenty ta tekhnolohiyi interaktyvnoho navchannya [Modern Tools and Technologies for Interactive Learning]. *Proceedings of the 5th National Conference; INDIACom-2011 Computing For Nation Development, March 10-11, 2011. Bharati Vidyapeeth's Institute of Computer Applications and Management*. New Delhi, March 10-11, pp. 2–5. ISBN 978-93-80544-00-7
2. Hrynevych L. (2017) Shkola maye formuvaty tsilisnyy svitohlyad [The school must form a holistic worldview]. *Day*, vol. 13/14 (Jan. 27-28), pp. 18–19.
3. Christopher J. Dede (2014) Evolyutsiya dystantsiynoho navchannya. Interaktyvne navchannya, oposeredkovanе za dopomohoyu tekhnolohiy [The evolution of distance learning. Interactive learning, mediated by technology]. *Journal of research on calculations in education*. DOI: <https://doi.org/10.1080/08886504.1990.10781919>
4. Rudenko N., Kravchuk A., Shirokov D. (2021). Modelyuvannya uroku mate-matyky v pochatkoviy shkoly z vykorystanniam kart znan' [Modeling a math lesson in elementary school using knowledge maps]. *Young Scientist*, 6(94), 179–183. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-6-94-35>
5. Roma O. (2018) Shist' tsehlynok v osvith'omu prostori shkoly [Six bricks in the educational space of the school]. *Methodical manual. The LEGO Foundation*, 32 p.
6. Sarah Low Turko (2009) Interactive technologies and games to improve understanding of mathematics. *School of Arts and Sciences*.

7. Sysoyeva S. (2011) *Interaktyvni tekhnolohiyi navchannya doroslykh: navchal'no-metodychnyy posibnyk* [Interactive technologies of adult learning: a textbook]. *NAPS of Ukraine, Institute of Pedagogical Education and Adult Education*. EKMO, 324 p. Available at: <https://cutt.ly/WEUmN6j>
8. Skvortsova S., Onoprienko O. (2021) «Математика» ["Mathematics"]: textbook. for 4 classes. zakl. zagal. red. osv. Kharkiv: "Morning", 136 p.
9. Skvortsova S., Onoprienko O. (2019) *Nova ukrayins'ka shkola: metodyka navchannya matematyky u 1–2 klasakh zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity na zasadakh intehratyvnoho i kompetentnisnoho pidkhodu: navch.-metod. posib.* [New Ukrainian school: methods of teaching mathematics in 1–2 classes of general secondary education on the basis of integrative and competence approaches: teaching method]: way. Kharkiv: "Morning", 352 p.
10. Hamparia A., Pandey B. (2018) *Vplyv interaktyvnykh mul'tymedia na tekhnolohiyi elektronnoho navchannya: rol' mul'tymedia v elektronnomu navchanni* [The impact of interactive multimedia on e-learning technologies: the role of multimedia in e-learning]. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3822-6.ch052>