

**КИЇВСЬКИЙ
СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА**

**РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКЛАДАННЯ
МАТЕМАТИКИ З ДОСВІДУ
ПЕДАГОГІВ-ТРЕНЕРІВ НУШ**

УДК 373.3/.5.091.12.011.3-051:51].014.3(076)

Рецензенти:

С. Воробей, старший викладач кафедри природничо-математичної освіти і технологій

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Л. Сизоненко, вчитель математики, школа 250, м. Київ

Рекомендації до викладання математики з досвіду педагогів-тренерів НУШ.

У збірці представлені основні тези за результатами навчання тренерів НУШ з математики. Зібрані теоретичні та практичні поради та рекомендації з досвіду вчителів-наставників. Збірка розрахована на вчителів, що працюють за системою НУШ.

*ІПО Київського столичного університету імені Бориса Грінченка
(за загальною редакцією Л.Гетманенко, І. Воротникової). 37 с.*

ЗМІСТ

- Тренери-педагоги та наставництво.....3
- Ще раз про формувальне оцінювання та зворотний зв'язок (Л. Гетманенко).....7
- Самооцінювання: дієві поради, що допоможуть навчити учнів критично оцінювати свої досягнення.....12
- Практичні методи мотивації та стимулювання учнів на уроках математики (Л. Гетманенко).....14
- 7 – 9 клас НУШ: математика чи алгебра і геометрія? (С. Чусов).....18
- Використання головоломок на уроках математики в 5-6 класах НУШ (О. Бігдан).....21
- Використання методу проєктів на заняттях математики (А. Оніщук).....25
- Мікронавчання — новий освітній тренд (І. Верещак).....28
- Інтерактивні методи навчання за допомогою цифрових інструментів (Т. Заєць).....31
- Використання Slido (К. Бабенко).....33
- Використання компетентнісних задач, що сприяють патріотичному вихованню на уроках математики (О.Гурин).....35
- Корисні посилання.....37

Наставництво – це не контроль, а професійна підтримка педагогів.

Відповідно до чинних нормативних документів, тренер-педагог — особа, яка здійснює комплекс заходів з підвищення кваліфікації педагогічних працівників, організованих закладами післядипломної педагогічної освіти комунальної форми власності, відповідно до нових методик згідно з Концепцією НУШ.

Кілька думок, щоб замислитися:

- Професія вчителя є однією з небагатьох професій, де початківець змушений брати на себе повну відповідальність з першого ж дня.
- Педагоги, які залишились наодинці під час змін не сприймають зміни, намагаються використовувати нові методи роботи, але в разі невдачі повертаються до звичних, зручних, відомих методів.
- За нашими даними сім із десяти педагогів, які спілкуються з наставником щонайменше раз у тиждень, вважають, що в результаті цього їхні педагогічні навички покращилися суттєвим чином.

Що таке наставництво? Для чого потрібні тренери-педагоги, педагоги наставники¹

Це технологія супроводу професійної діяльності вчителя, що базується на:

- партнерському підході,
- передбачає спільне планування.
- самооцінку і спостереження за практикою педагога,
- осмислення практики,
- окреслення цілей професійного розвитку.

Наставник – це досвідчений педагог, який надає професійну підтримку вчителю у процесі осмислення власної практики, удосконалення її та організації постійного професійного розвитку.

Що важливо для наставника?

- Вміння визначити/сформулювати чіткі цілі
- Компетентність та здатність до виконання багатьох ролей
- Уміння правильно скерувати підопічного у напрямку вирішення проблеми, а не підказувати правильне її вирішення
- Конфіденційність
- Довірливі стосунки
- Підтримка з боку осіб, причетних/дотичних до процесу наставництва.

¹Новик І., Венгловська О. Наставництво: професійна підтримка та розвиток педагогів. Ктїв УІРО. 2023.111 с.

Основні ролі наставника:

Фасилітатор

Фасилітатор (з англ. «полегшувати») проводить зустрічі з метою встановлення діалогу, спільного прийняття рішень, планування або вирішення завдань. Фасилітатор визначає правила проведення дискусії і слідкує за тим, щоб дискусія не виходила за рамки визначеної теми чи процесу.

Лідер

Бути лідером означає вести за собою. Роль лідера полягає у розширенні кругозору педагога, набутті і використанні ним нових навичок і умінь. Лідер може виступати в різних ролях: експерт, колега, товариш, і використовувати різні способи надання інформації: лекція, спільне навчання, робота в групах тощо.

Консультант

Консультант може володіти специфічною інформацією з певного питання чи бути експертом у сфері змісту чи освітнього процесу. Як фахівець, консультант передає свої знання іншій особі. Як експерт у сфері змісту, консультант заохочує інших застосовувати певні методи, впроваджувати певні програми чи купувати певні навчальні матеріали. Як експерт у сфері освітнього процесу, консультант надає методичні рекомендації.

Тренер

Тренувати – означає готувати педагога до досягнення його цілей і одночасно допомагати йому у розвитку власних навичок планування, рефлексії, рішення завдань і прийняття рішень. Тренер займає терплячу позицію і застосовує такі технології, як відкриті запитання, парафраз, з`ясування чи зондування. Умілий тренер акцентує увагу на процесі мислення, сприйняття і прийняття рішення, для того, щоб виробити у педагога самостійний підхід до навчання.

А яка роль наставника є найбільш характерною для вас?

Бути наставником – це:

- Заохочувати мислити поза стандартними рамками, експериментувати, ризикувати
- Змінювати своє мислення і мислення свого підопічного
- Здатність слухати і чути з позиції союзника
- Надавати позитивний зворотний зв'язок і ставити нові виклики
- Реалізувати основні принципи якісного викладання в умовах НУШ

Основою для спостереження за практикою вчителя, а також для здійснення самооцінки власної практики є принципи якісного викладання:

- Індивідуалізація
- Освітнє середовище
- Участь родин
- Методи викладання
- Планування та оцінювання
- Соціальна інклюзія
- Професійний розвиток

Наставництво – важливий елемент НУШ, де наставник, керуючись принципами якісного викладання допомагає педагогу використовувати різні педагогічні прийоми, де задіяні діалог та рефлексія, спостереження та взаємодія.

Ще раз про формувальне оцінювання та зворотний зв'язок

Людмила Гетманенко
старший викладач кафедри природничо-математичної освіти і технологій
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

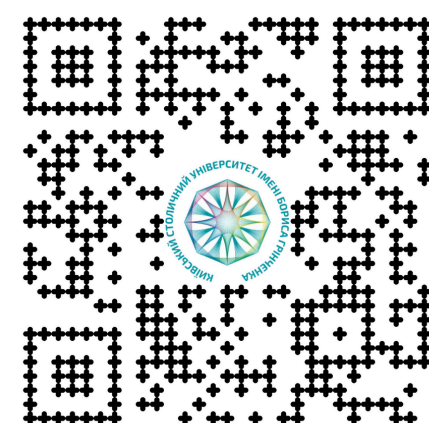
Формувальне оцінювання — це оцінювання в процесі навчання: щоб зрозуміти, як пройдено певний етап, чи немає затримки, чи діти не збилися із заданого напрямку, ще одна його мета — це подальше навчання учнів. Отже, що потрібно робити, щоб рух до поставленої мети відбувався в запланованому темпі?

Оцінюючи учнів за певними критеріями, педагог показує дітям рівень їх навчальних досягнень та що саме вони мають вивчити. Це допомагає вчителю скласти покроковий план навчання учнів.

А щоб бути успішним у навчанні та реалізувати свої навчальні плани, учень має також скласти власний план навчання і розуміти:

- **Куди я йду?**
- **Де я перебуваю тепер?**
- **Що я маю робити, щоб досягти поставленої мети?**

[Детальніше про формувальне оцінювання](#)



Як вчитель може допомогти учню дати відповіді на ці запитання і створити власний план навчання?

На рівні **«Куди я йду?»** вчитель надає учням чітке та зрозуміле бачення навчальної мети та кінцевого результату. Також педагог має тут продемонструвати зразки робіт високого та низького рівня успішності.

На рівні **«Де я тепер?»** учитель допомагає учням ставити власні цілі, надає регулярний описовий зворотний зв'язок та навчає учнів оцінювати власні досягнення.

На рівні **«Що я маю робити, щоб досягти поставленої мети?»** вчитель за результатами оцінювання визначає подальші кроки в навчанні учнів. А ще надає інструкцію, орієнтовану на потреби кожного учня, та дає дітям можливість відстежувати власні успіхи в навчанні, розмірковувати над ними і ділитися ними з іншими.

Чому це важливо?

Формувальне оцінювання стало вже звичним для початкової школи, але складно реалізується у 5-9 класах, тому що вчитель працює як за старими програмами у старшій школі, так і за новими у 5-6 класах НУШ.

Під час інституційного аудиту – нової процедури зовнішнього оцінювання роботи школи, яку проводить Державна служба якості освіти, експерти звертають увагу на те, як саме педагоги оцінюють успіхи учнів та чи застосовують формувальне оцінювання.

Важливість зворотного зв'язку

Діти, як і більшість дорослих, максимально вмотивовані вчитися, коли знають кінцеву мету й розуміють кроки її досягнення.

Саме тому конструктивний зворотний зв'язок від учителя — важлива складова прогресу учнів на шляху від однієї навчальної мети до іншої. Описовий зворотний зв'язок від учителя надає дорожню карту, у якій зазначено, де перебуває дитина в процесі отримання знань і що вона має зробити, щоб успішно завершити свою подорож.

Ось приклади слів, які вживають учителі в класі, щоб підтримати чи оцінити учнів. Але ці слова зовсім не інформують про те, де учень зараз і куди йому йти далі, тож **варто їх позбуватись**:

молодець;

добре;

чудово;

супер;

найкраща робота;

працюєш не в повну силу;

можеш краще;

старайся.

А які ж слова варто
використовувати?



Чим замінити «Молодець»: фрази, що мотивують

Ви надихаєте мене бути кращим учителем, коли...	Ти зараз на правильному шляху!
Ти дуже старанно над цим попрацював.	Я пишаюся тим, як ви працювали сьогодні.
А зараз виходить значно краще!	Я знала, що ти зможеш.
Продовжуй працювати над цим, успіх зовсім скоро.	Все вийшло швидше, тому що ви працювали разом.
Зроби ще раз і отримаєш гарний результат.	Клас, яка гарна командна робота!
Я бачу, тебе не спинити на шляху до успіху.	Ваші ідеї такі креативні!
Давай разом подумаємо, як це зробити?	Сенсаційно! Ти, мабуть, багато тренувався (працював).
Як же гарно ти впоралась!	Мені до вподоби хід твоїх думок!
Ти дуже гарно висловились.	О, ти зробив це блискуче!
Чудово висловлюєш свої почуття.	Я знаю, що це важко, але ти майже впоралась.

Що значить «ефективний зворотний зв'язок від учителя»?

Описовий зворотний зв'язок — це відгук учителя про виконані навчальні завдання, пов'язаний саме з результатами діяльності учнів. У ньому вчитель підкреслює те, що **зроблено правильно**, та спонукає до наступних дій, щоб учні могли покращити свою роботу.

Ефективний зворотний зв'язок:

1. Спрямовує увагу на прогнозування навчання, вказуючи на сильні сторони та пропонуючи конкретні кроки для вдосконалення.
2. Відбувається під час навчання, до виставлення бала. Тобто тоді, коли ще є час щось удосконалити.
3. Стосується часткового розуміння. Якщо робота учня не демонструє хоча б часткового розуміння поняття чи процесу — зворотний зв'язок не є ефективним. У такому випадку треба дитину навчати й тренувати.
4. Не замінює самостійного мислення учнів. Їм не доводиться аналізувати, якщо вчитель сам усе пояснює, а це шкодить процесу навчання.
5. Має бути обмеженим. За один раз варто давати дитині стільки інформації, скільки вона може опанувати та виправити. Наприклад, під час першого вичитування твору варто звертати увагу на те, наскільки повно розкрита тема, і допрацьовувати цей аспект. А на орфографічні помилки на цьому етапі звертати увагу не варто.

Самооцінювання: дієві поради, що допоможуть навчити учнів критично оцінювати свої досягнення

Учнівське самооцінювання у сучасній школі є важливим елементом навчання, оскільки надає можливість учням виявляти свої сильні й слабкі сторони, визначати потреби, навчатись відповідальності та прагнути до самовдосконалення.

Якщо ви працюєте у НУШ, але ще не використовуєте методiku самооцінювання й не знаєте, як навчити учнів об'єктивно оцінювати свої успіхи, запам'ятовуйте простий і корисний алгоритм:

1. Поясніть учням, для чого потрібно мати навичку самооцінювання.
2. Позитивно налаштуйте учнів на необхідність постійно аналізувати власні навчальні результати.
3. Разом з учнями розробіть чіткі та зрозумілі критерії оцінювання.
4. Поясніть учням на практиці, що критерії оцінювання можуть змінюватись залежно від завдання та педагогічних цілей.
5. На останньому етапі сформулюйте висновки, сплануйте подальші дії, визначте цілі для вдосконалення знань, умінь та навичок учнів.

У такий спосіб ви навчите дітей критично мислити, аналізувати та прогнозувати власну успішність. Останній етап має найбільшу цінність, адже у процесі аналізу власних успіхів дитина має змогу побачити особистий розвиток та успіх, усвідомити ефективність своєї діяльності тощо.

Визначення певних критеріїв оцінювання підкаже учням, які знання необхідно опанувати, а проблемні запитання від вчителя допоможуть сформулювати траєкторію навчальних дій.

Приклади проблемних запитань:

- Які знання я зараз маю?
- В якому напрямку рухаюсь?
- Яку найближчу мету планую досягти?
- Що необхідно зробити, аби досягти кінцевої мети?

Учню складно аналізувати власні результати, тому варто ставити запитання, які допоможуть учню максимально **об'єктивно оцінити свої досягнення**:

- Чи справедлива оцінка виконаної роботи?
- З оцінкою якого завдання не виникало труднощів?
- А що оцінити було складно?
- Як гадаєш, які результати отримаєш наступного разу за виконання цього завдання?

Практичні методи мотивації та стимулювання учнів на уроках математики

Людмила Гетманенко
старший викладач кафедри природничо-математичної освіти і технологій
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Мотивація - найважливіший компонент структури навчальної діяльності, а для особистості вироблена внутрішня мотивація є основним критерієм її сформованості. Він полягає в тому, що дитина отримує «задоволення від самої діяльності, значущості для особистості безпосереднього її результату»
(Б.І. Додонов)

ВИПУСКНИК НОВОЇ ШКОЛИ

Особистість

Цілісна особистість, усебічно розвинена, здатна до критичного мислення

Патріот

Патріот з активною позицією, який діє згідно з морально-етичними принципами і здатний приймати відповідальні рішення

Інноватор

Інноватор, здатний змінювати навколишній світ, розвивати економіку, конкурувати на ринку праці, вчитися впродовж життя



Школа не може ознайомити випускника з усіма досягненнями сучасної науки. Масштаб їх грандіозний, а темпи розвитку науки - великі. Тому одна з головних задач сучасної школи - навчити молоду людину самостійно отримувати необхідні знання та розширювати свій кругозір, бути патріотом та інноваційною особистістю.

Що стосується шкільного предмета математики, то він цікавий не для всіх учнів, для багатьох - це суха наука, тому одна з головних задач вчителя: зробити математику яскравішою, привабливою і цікавою.

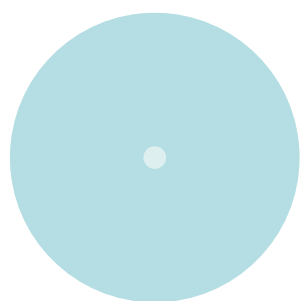
Інтерес до вивчення того чи іншого математичного питання залежить від переконання учня в необхідності вивчити дане питання. Тут мова йде про попередню мотивацію. Найбільш успішно вона реалізується в діяльнісному підході де пізнавальна і практична діяльність людини знаходяться в тісній єдності і переплітаються.

Знаючи таку особливість дітей, рекомендуємо виклад нового теоретичного матеріалу починати з **прикладних задач**, що приводять до постановки питань, що розглядаються.

Наприклад, вивчення теми **"Знаходження невідомого компонента дії додавання і віднімання" (5 кл.)**

Почніть з демонстрації малюнка до задачі:

"На лівій шальці терезів лежить кавун і гиря в 2 кг, а на правій чаші - гиря в 5 кг. Ваги знаходяться в рівновазі. Чому дорівнює маса кавуна?»



Розгляд теми: **"Знаходження числа за його дробом" (6 кл.)**

почніть з завдання:

"Розчистили від снігу $\frac{2}{5}$ катка, що становить 800 кв. м. Знайдіть площу всього катка".

Щоб в учнів не виникало уявлення про "сухість" математики, відірваності її від життя, покажіть взаємозв'язок математики з іншими областями людських знань і навколишнім світом.

Так, при вивченні теми **"Дії з десятковими дробами" (6 кл)** спробуйте використати рахунок-квитанцію з оплати за комунальні послуги.

При вивченні теми **"Відсотки" (9 кл.)** - відкривається широка можливість для вирішення завдань, взятих з життя: послуги банку, прибутковий податок на заробітну плату, знижка на різні види товару.

Історизм як стимул формування пізнавального інтересу має велике значення і на уроках математики.

Щоб у учнів не виникло уявлення, що математика - наука безіменна, познайомте їх з іменами людей, які творили науку, багатими в емоційному відношенні епізодами їхнього життя. Через розповіді про "нематематичну" діяльність великих вчених привертайте увагу учнів до загальнолюдських цінностей і культури.

Наприклад, після прочитання і розбору казки "Пригода Аліси в країні чудес", познайомте з автором Льюїс Керролом, і повідомте дітям, що це псевдонім математика і логіка Чарльза Л. Доджсона. Як розповідають біографи, королева Вікторія прийшла в захват від цієї книги і захотіла прочитати все, написане Керролом. Можна уявити її розчарування, коли вона побачила на своєму столі стопку книг з математики.

тема

ПРЯМА ЛІНІЯ

Від А до F прямолінійною дорогою довжиною 35 км, зупинки автобуса розташовані у точках послідовно В, С, D, Е. Знаючи, що $AC=12$ км, $BD=11$ км, $CE=12$ км, $DF=16$ км, знайти AB , BC , CD , DE , EF .

тема

ТРИКУТНИКИ РІВНІСТЬ ПРЯМОКУТНОГО ТРИКУТНИКА

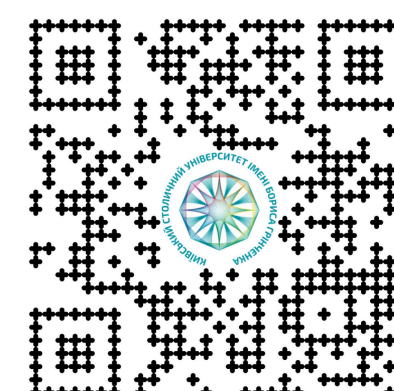
Три селища А, В і С не лежать на одній прямій. Як провести з А пряму дорогу між селищами В і С на рівних відстанях від них? Відобрази на рисунку.

ТЕМА

СУМІЖНІ КУТИ

Запасний шлях на залізничній станції відходить від головної колії під кутом 20° . Накресліть розташування колій (шляхів).

[Детальніше про прикладні задачі з геометрії](#)



7 – 9 клас НУШ: математика чи алгебра і геометрія?

Сергій Чусов
вчитель математики
Київ, СШ №201

В 7 класі відбувається перехід від адаптаційного циклу вивчення математики до базового предметного навчання. З чого ж почати учителю вивчення особливостей вивчення математики в 7 класі Нової української школи? З вивчення модельної програми? З ознайомлення з підручниками? Насправді все потрібно починати з концептуального питання: а що будемо вивчати?

В Державному стандарті базової середньої освіти закладені два підходи до вивчення математики, починаючи з 7 класу: **традиційний** (вивчення алгебри та геометрії) та **новий** (вивчення інтегрованого курсу Математика). Пропонується така кількість навчальних годин: рекомендована – 5 годин на тиждень, мінімальна – 4 години та максимальна – від 6 годин в 7 класі до 7 годин у 8 та 9 класах.

Традиційний підхід передбачає одночасне вивчення двох окремих дисциплін – алгебри та геометрії. На сьогодні Міністерством освіти та науки України затверджені чотири модельних навчальних програми з алгебри та шість модельних навчальних програм з геометрії.

Цей підхід тому і названий традиційним, що зберігає всі основні можливості паралельного вивчення алгебри та геометрії, як це відбувається і зараз (тільки кількість годин стає більшою).

Тому зупинимося детальніше на другому підході – вивченню курсу Математика.

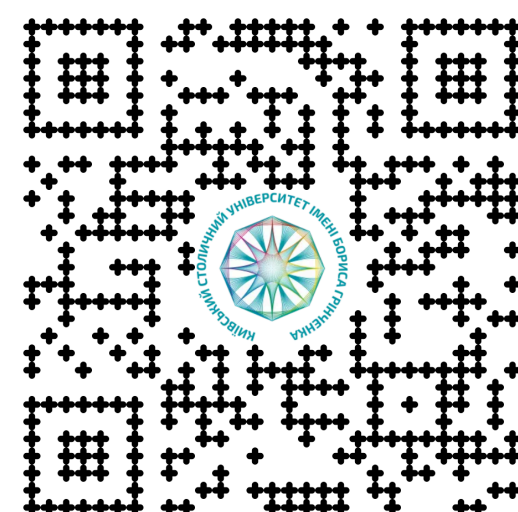
Для цього затверджено дві модельні навчальні програми:

1. «Математика 7-9 клас», автори Васишин М. С., Милянник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Шкільний О. В.
2. «Математика 7-9 клас (інтегрований курс)», автор Істер О.С.

ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У 7-9 КЛАСАХ МАЄ РЯД СУТТЄВИХ ПЕРЕВАГ ПЕРЕД ТРАДИЦІЙНИМ ВИВЧЕННЯМ АЛГЕБРИ ТА ГЕОМЕТРІЇ:

1. **Концептуальність:** при вивченні математики відбувається перехід від внутрішньо-предметних зв'язків до міжпредметних, збільшується ємність уроку, інтеграція веде до збільшення частки узагальнюючих знань та підвищенню концентрації навчальної діяльності.
2. **Гнучкість:** якщо при класичному вивченні алгебри та геометрії при 5 год на тиждень на алгебру відводиться 3 год, а на геометрію – 2 год, то при вивченні математики можна передбачити при календарно-тематичному плануванні розподіл 5 год: 2,75 на алгебру та 2,25 на геометрію (розподіл орієнтовний та може бути змінений в залежності від підготовки учнів, кількості учнів в класі тощо).

[Детальніше про Математика
чи алгебра/геометрія](#)



3. **Наступність:** вивчення математики у 5-6 класі переходить у вивчення математики у 7-9 класі та продовжується в старшій школі також вивченням курсу математики. До того ж зменшується рівень стресу учнів при переході від математики 6 класу до алгебри та геометрії 7 класу.
4. **Науковість та логічність:** зараз до курсу алгебри 7-9 класів входять теми, які не відносяться зовсім до алгебри, а є складовими інших розділів математики: це такі теми, як «Функції», «Числові послідовності», «Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики», «Тригонометрія». Тому більш науковим та логічним буде віднести ці теми до інтегрованого курсу математики.
5. **Практичність:** учні не плутають алгебру з геометрією, у них не буде можливості маніпулювати цими предметами, щоб виправдати, до прикладу, непідготовленість до уроку. Але є і чинник, який стовідсотково буде спрямований саме для учнів: якщо зараз учень має, до прикладу, 11 балів з алгебри та 9 балів з геометрії та не отримує права на отримання свідоцтва з відзнакою у 9 класі чи похвального листа у 7-8 класах, то тепер при вивченні математики він отримує 10 балів і таким чином перебуває серед учнів, що мають високий рівень навчальних досягнень.

В рамках академічної свободи учителя зараз можна не тільки обирати модельну навчальну програму та підручник, обирати форми створення календарно-тематичного планування та методи та форми організації навчального процесу на своїх уроках, але і обирати підхід до викладання математики у 7-9 класах через вивчення двох окремих предметів чи одного інтегрованого курсу. Нова українська школа передбачає нові, інноваційні підходи до викладання навчальних предметів. Тому в цьому ракурсі з урахуванням переваг, що викладені вище, викладання у 7-9 класах курсу математики є більш логічним та практичним.

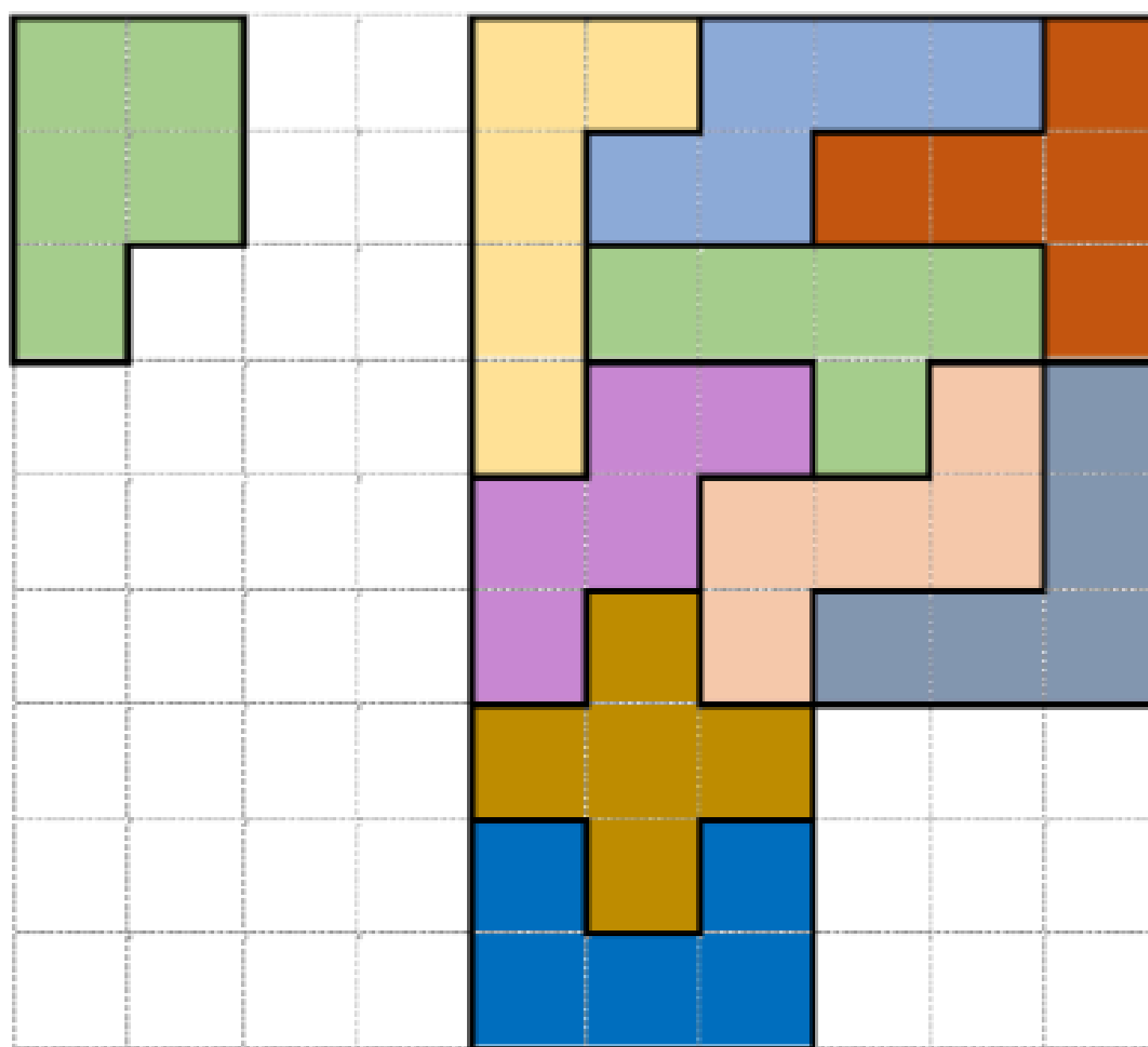
Використання головоломок на уроках математики в 5-6 класах НУШ

Олена Бігдан
вчитель математики
ліцею «Наукова зміна», Київ

Доцільність використання головоломок на уроках математики, зокрема класах НУШ, є очевидною. Мотивація до вивчення математики, сприятиме кращому засвоєнню матеріалу та розвиватиме важливі навички критичного та логічного мислення, необхідні сучасним учням. Поєднання навчання учнів математиці з головоломками збагачує внутрішній світ дітей, пришвидшує засвоєння навчального матеріалу, змушує учнів глибше розуміти структуру певної теми та застосовувати отримані навички для розв'язання нових проблем.

Задача про потроєння. Оберіть одну фігурку пентаміно та побудуйте з 9 із 11 решти фігурок подібну до обраної. Вона буде втричі ширшою та вищою.

Наприклад,

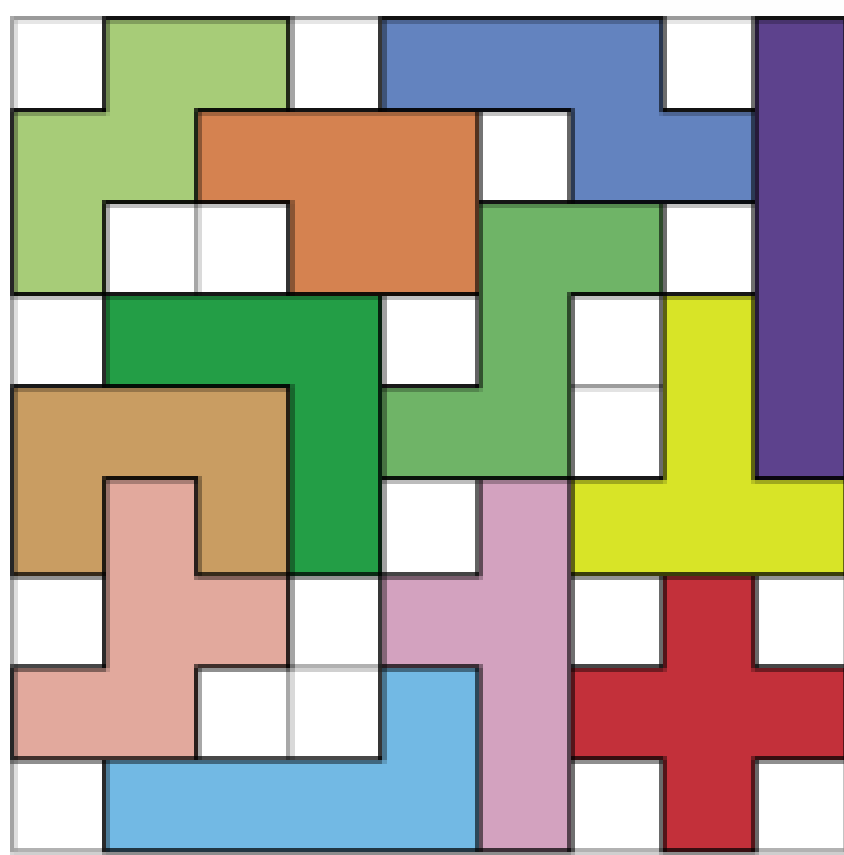


ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОВОЛОМОК НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ МАЄ НАСТУПНІ ПЕРЕВАГИ:

- **Розвиток логічного мислення.** Розв'язування головоломок стимулює в учнів аналітичне мислення, заохочує до пошуку логічних зв'язків. Такий метод вимагає від учнів активного підходу до розуміння питання та знаходження шляхів його вирішення.
- **Розвиток креативного мислення.** Робота над головоломками зазвичай вимагає нетрадиційних підходів до розв'язання та пошуку альтернативних шляхів вирішення.
- **Командна робота, робота в парах.** Завдання на кшталт головоломок заохочують до активного обговорення та співпраці, тому є дієвим інструментом розвитку навичок комунікації, командної роботи, активної взаємодії. Учні можуть працювати в парах, групах при обговоренні та пошуку розв'язку, та можуть бути задіяні як команди для змагань по вирішенню головоломок.
- **Підвищення мотивації до вивчення математики.** За такого підходу вивчення математики перетворюється на цікавий та захопливий процес, який дає можливість учням відчути радість успіху при відшуканні розв'язку нестандартних вправ, які як правило не містяться в підручнику.
- **Стимулювання самостійності.** Цікаві нестандартні завдання – чудова платформа для досліджень та експериментів, коли учні працюють без прямого керівництва вчителя. Це сприяє розвитку самостійності, ініціативності та впевненості у власних здібностях.

- **Ефективне вивчення та засвоєння нового матеріалу.** Досить вдало можна поєднувати використання головоломок з вивченням нового матеріалу, коли неординарне завдання стає поштовхом до відкриття нових знань. Іноді головоломки можуть допомогти учням зрозуміти та унаочнити певні концепції, закономірності.
- **Зменшення страху перед помилками.** Можливість спробувати різні підходи до розв'язування головоломок, експериментувати та вчитися на власних помилках зменшують побоювання щодо невдач та невпевненості в своїх силах.
- **Виклик для обдарованих учнів.** Учні, які зазвичай швидко та легко засвоюють матеріал можуть отримати завдання просунутого рівня, які спонукатимуть до опанування нових знань та глибшого дослідження математичних концепцій.

8. Розташуйте всі 12 елементів пентаміно на полі 9x9 так, щоб утворилася максимальна кількість ізольованих порожніх квадратів. Дотик квадратів вершинами дозволяється.

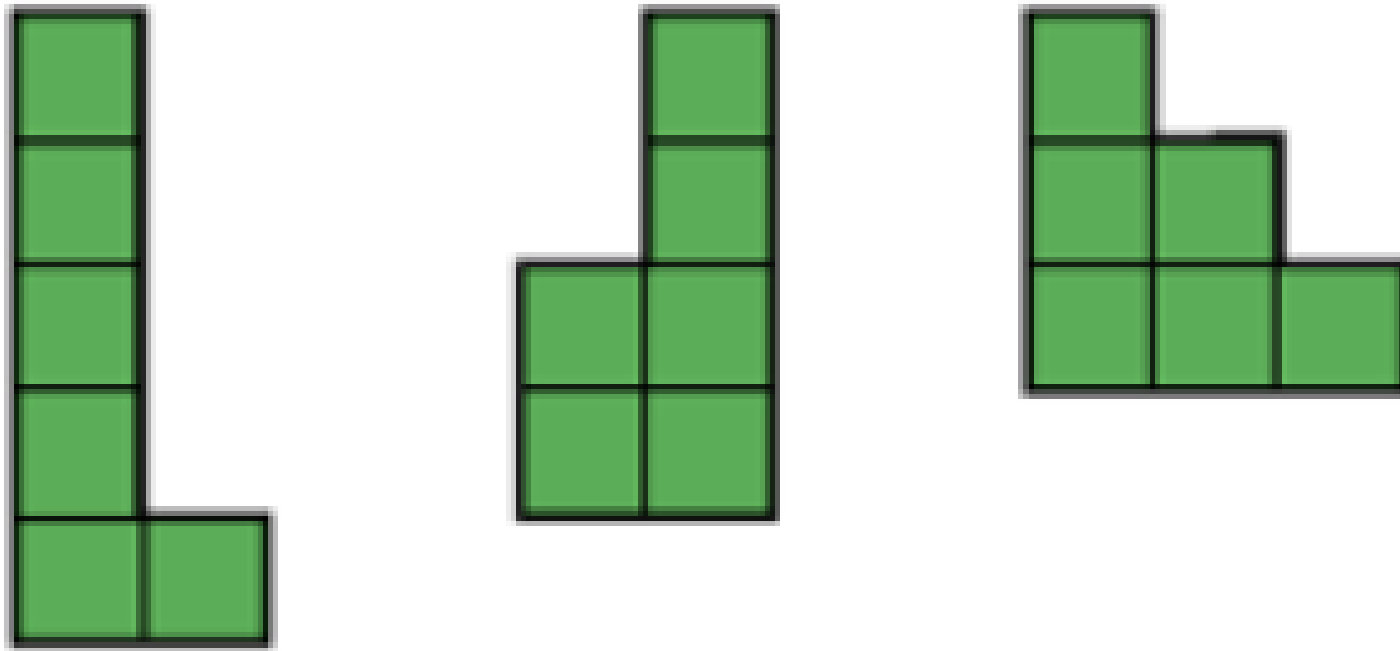


В наведеному прикладі кількість ізольованих квадратів на полі 9x9 дорівнює 14.

Спробуйте розташувати елементи пентаміно на полі, щоб утворилася більша кількість ізольованих квадратів, наприклад, 15, 16, 17, 18, 19 чи 20.

А може бути 21?

Дано три деталі гексаміно.

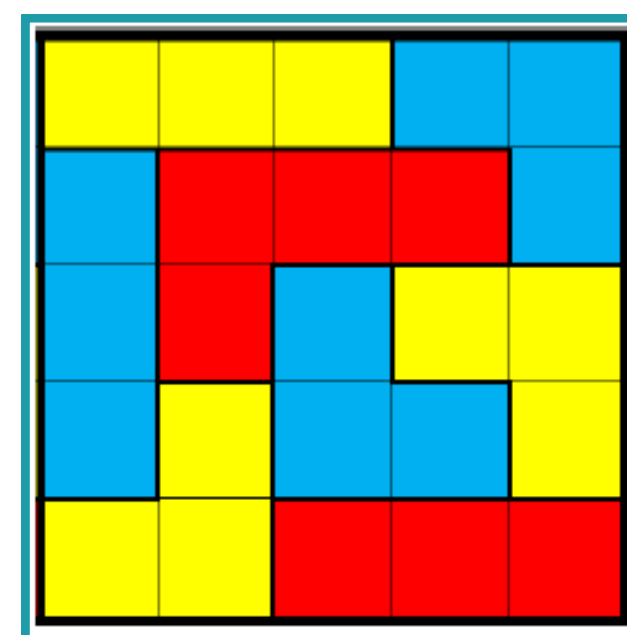
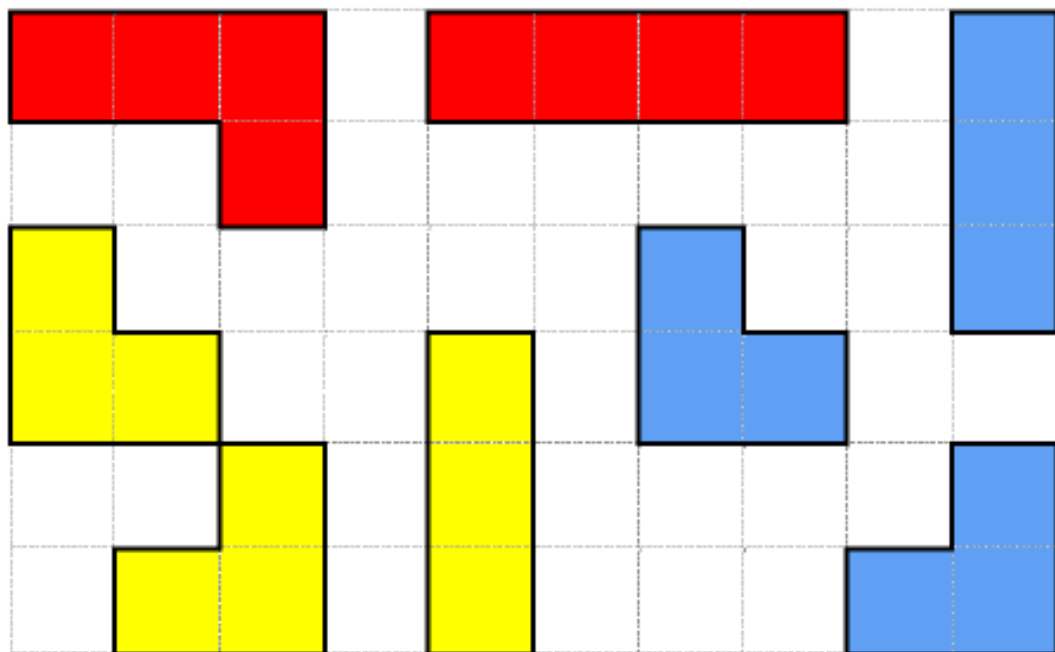


Скласти три симетричні фігури.

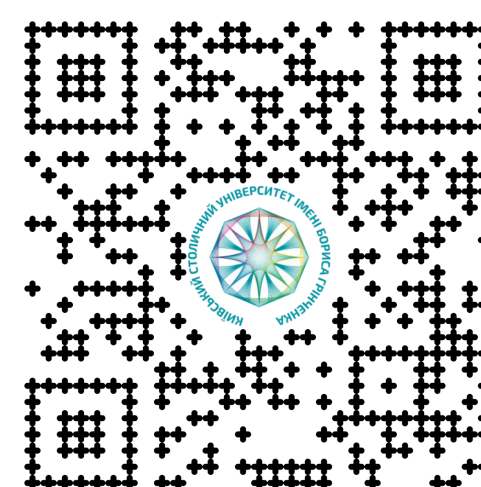


Триколірне поліміно

Розташуйте вісім триколірних поліміно на полі 5x5 так, щоб кожен одноколірний поліміно не дотикався одне одного сторонами.



[Детальніше про математичні
ГОЛОВОЛОМКИ](#)



Використання методу проєктів на уроках математики

Анна Оніщук
вчитель математики
Київ, гімназія №261

Метод проєктів на уроках математики дозволяє розвивати творчі здібності, активність, самостійність, креативність, гнучкість мислення і як найкраще, відповідає цілям математичної освіти:

- оволодіння математичними знаннями та методами;
- інтелектуальний, культурний, творчий, духовний розвиток;
- моральне виховання.

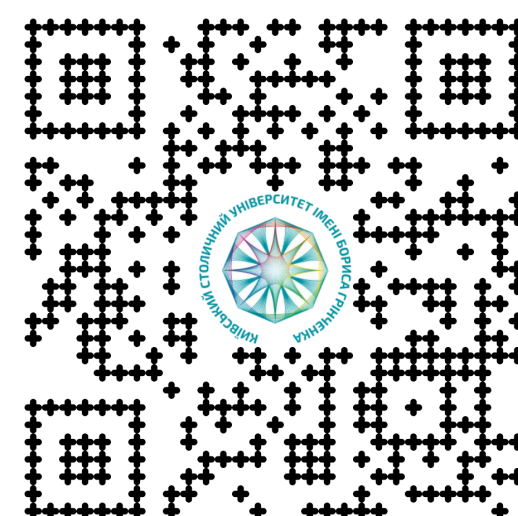
Реалізація методу проєктів на заняттях підвищує емоційний тонус учнів, допомагає їм вільно висловлювати свою точку зору, розкритися творчо, активізує пізнавальну діяльність.

Змінюються функції учня та викладача.

Учень отримує більше самостійності, а **викладач** з транслятора знань перетворюється на консультанта, модератора.

На уроці створюється безпечне діяльнісне середовище, що дозволяє учням максимально розкрити свій інтелектуальний і творчий потенціал.

[Детальніше про метод проєктів](#)



Проект: «Дроби» (5 кл)



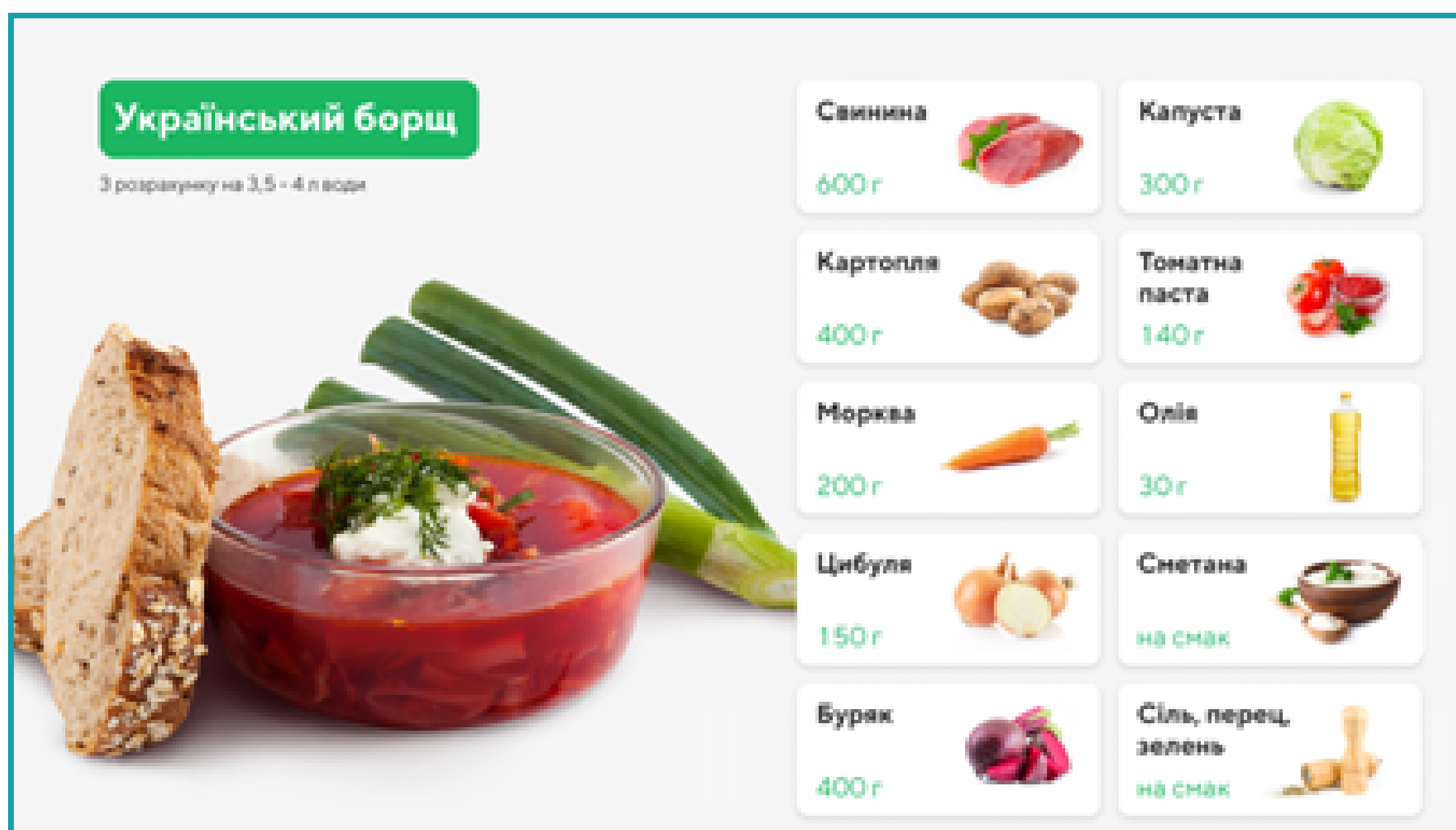
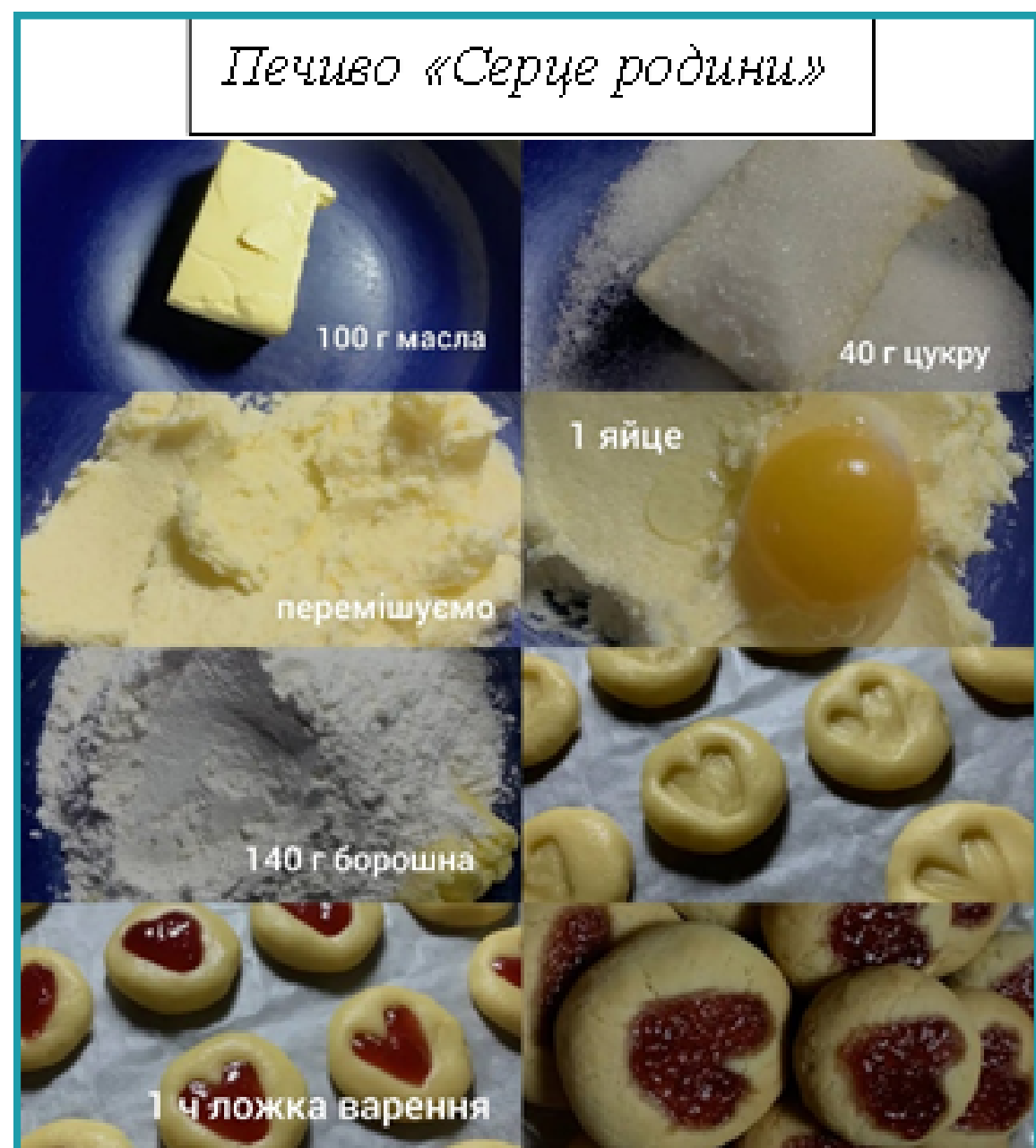
Учням було запропоновано розповісти про:

- історію дробів;
- використання дробів у різних професіях.

Проект: «Улюблені страви моєї родини» (6 кл)

Учням було запропоновано розповісти про:

1. улюблені родинні страви;
2. історію страви;
3. розрахувати кількість інгредієнтів для своєї родини;
4. розрахувати кількість інгредієнтів на увесь клас;
5. знайти який відсоток уварки продуктів;
6. оформити технологічні карти



Детальніше про проектну роботу за посиланням:

Мікронавчання — новий освітній тренд

Інна Верещак
вчитель математики та інформатики
Кловського ліцею №77, м. Києва

Загальний принцип ефективності мікронавчання такий: малими шматками, з постійною самоперевіркою, поступово рухатися до наступного блоку нової інформації.

Що це таке і як викладати?

Це коротенькі уроки з теми (2–7 хвилин), які допомагають учням за мінімум часу глибоко зануритись у тему. Зверніть увагу, що тема не може бути занадто обширна та поділена на фрагменти. Ідеальний вибір для мікронавчання — вузькопрофільна та коротка тема.

Ключові характеристики мікронавчання — **стислість** і **цікавий контент**.

Контент поєднує в собі невеликі навчальні блоки, які можуть включати текст і мультимедіа (відео та аудіофайли), зображення (фото та ілюстрації), ігри (прості завдання на одному екрані), тести та вікторини в стилі Quiz.

Ефективне мікронавчання

передбачає кілька обов'язкових фаз:



попереднє обмірковування:

учень ставить собі запитання, чому і навіщо він це збирається вивчати;



безпосередньо фаза виконання:

перегляд навчального відео або презентації. На цьому етапі дуже важливим є постійний самоконтроль і рефлексія (варто ставити собі додаткові питання і знаходити на них відповіді);




фаза самооцінювання


учень виконує тест, що визначити наскільки успішно він засвоїв тему.

Пояснення та закріплення матеріалу має тривати однакову кількість часу — 1–2 хвилини.

Тема: Ділення десяткового дробу на десятковий дріб

 **Ключова ідея**

- $18,2 \div 1,4 = 13$
- $182 \div 14 = 13$
- $1820 \div 140 = 13$

 **Чому частка однакова?**

Порада для вивчення

Множення дільника і діленого одночасно на **10** **не змінить частку**

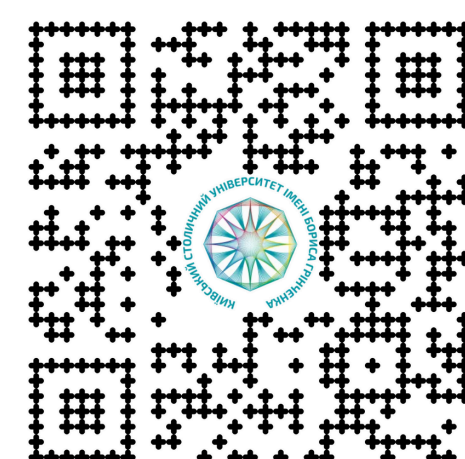
- $6,4 \div 1,6 = 4$
- $(6,4 \times 10) \div (1,6 \times 10) = 4$
- $64 \div 16 = 4$

Приклади з життя.



Сік продається в пакетах по 1,6 л і 2 л. Що дешевше купити? Якщо ціна пакету соку за 2л становить 80 грн., а ціна 1,6л соку коштує 56 грн.?

[Детальніше про мікронавчання](#)



Інтерактивні методи навчання за допомогою цифрових інструментів

Тетяна Заєць
вчитель математики та інформатики
гімназія №257 «Синьоозерна», м. Київ

Актуальність використання цифрових інтерактивних інструментів ґрунтується на необхідності підвищення наочності, розвитку просторового уявлення учнів у побудові геометричних фігур тощо.

Під час ведення навчальних занять з математики доречно застосовувати інтерактивні методи навчання та цифрові сервіси, зокрема, онлайн-дошки.

Актуальність даної методики ґрунтується на необхідності підвищення наочності, розвитку просторового уявлення учнів у побудові геометричних фігур тощо.

Інтерактивні дошки для виконання завдань на уроці, які я використовую найчастіше:

- **Idro**

Інтерактивна онлайн-дошка з повним набором інструментів для введення математичних формул і малювання.

- **Jamboard**

Це інтерактивна віртуальна дошка, яка дозволяє вчителю демонструвати ключову інформацію під час уроку в ZOOM чи Google Meet, а також одночасно взаємодіяти з усім класом чи окремою групою учнів у режимі реального часу.

- **Geogebra**

Для створення динамічних математичних моделей можна використати вільно-поширюване (GPL) динамічне середовище Geogebra, зокрема для побудов за допомогою циркуля і лінійки, розгортки фігур.

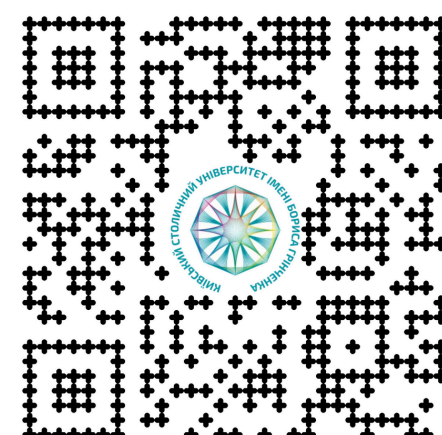
Коло. Круг. Довжина кола. Площа круга на дошці Jamboard



Використання інтерактивних дошок доцільне як в очному, так і в дистанційному навчанні.

Онлайн-дошку можна використовувати як для групової, так і для індивідуальної роботи, для домашніх завдань, а також уроків-змагань, об'єднуючи дітей у групи (із розрахунку рівнозначного поділу учнів на такі групи в розрізі рівня їх знань).

[Детальніше про цифрові інструменти](#)



Використання Slido

Катерина Бабенко
вчитель математики
гімназія №150, м. Київ

Slido - це онлайн-сервіс для взаємодії з учнями під час уроків, презентацій та інших подій. Його основна мета - створення взаємодії між учителем та учнями через запитання, голосування та іншими формами залучення класу.

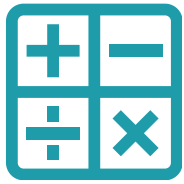
Slido – простий у використанні додаток, який допомагає проводити заняття та забезпечує зворотний зв'язок. Опитування, з використанням Slido, можна проводити на комп'ютері або смартфоні. Результати опитувань програма генерує у вигляді різних діаграм. Збираючи важливі запитання та відповіді класу, викладач може вести цікаву та актуальну бесіду з учнями під час різних етапів уроку.

Функції Slido полягають у створенні запитань із кількома варіантами відповідей, хмари слів, вікторини, і відкритих відповідей.

Slido надає вам усе необхідне, щоб залучити учасників, зафіксувати їхні погляди та зробити так, щоб усі відчували зв'язок – незалежно від того, проводите ви опитування, дискусію чи мозковий штурм.

Чому саме Slido?

простота використання



Slido пропонує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що полегшує організацію та взаємодію з класом

різноманітні можливості взаємодії:



сервіс надає широкий спектр інтерактивних можливостей: питання та відповіді, голосування, анкети та інше, що робить уроки більш яскравими, а участь класу більш активною

аналітика та звітність:



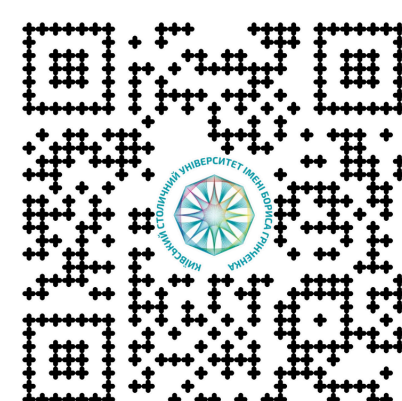
вбудовані аналітичні інструменти дозволяють оцінити участь класу та отримати зворотній зв'язок.

мобільність:



Slido може використовуватись на різних пристроях, включаючи смартфони та планшети, що значно полегшує доступ.

[Детальніше про Slido](#)



Використання компетентнісних задач, що сприяють з патріотичному вихованню на уроках математики

Ольга Гурин
вчитель математики
СШ № 304, м. Київ

Використання компетентнісних завдань на теми з питань патріотичного виховання на уроках математики є важливим для розвитку громадянської свідомості та математичних навичок учнів. Цей підхід сприяє поєднанню патріотичних цінностей з математичними завданнями, розвиваючи таким чином креативне та критичне мислення.

Що таке компетентнісні задачі?

1. Інтерактивність

Компетентнісні задачі сприяють інтерактивному навчанню та заохочують учнів активно залучатися до процесу вирішення завдань.

2. Застосування знань

Цей тип завдань дозволяє учням використовувати математичні знання в реальних ситуаціях, що розвиває їх аналітичне мислення.

3. Поєднання дисциплін

Компетентнісні задачі можуть бути використані для інтеграції патріотичного змісту завдань з математики, формуючи компетентності учня як соціальні, так і математичні

Завдання, які поєднують математику з історією та культурою, допомагають формувати в учнів глибоке розуміння багатогранної спадщини українського народу.

Вивчення математики на прикладах, пов'язаних з історією та традиціями, стимулює учнів мислити логічно та розуміти зв'язок між числами та фактами.

Приклади компетентнісних задач з патріотичним змістом:

1. Створення графіків

Учні створюють графіки, використовуючи дані, пов'язані з історією своєї країни та математичними концепціями.

2. Розв'язування творчих задач

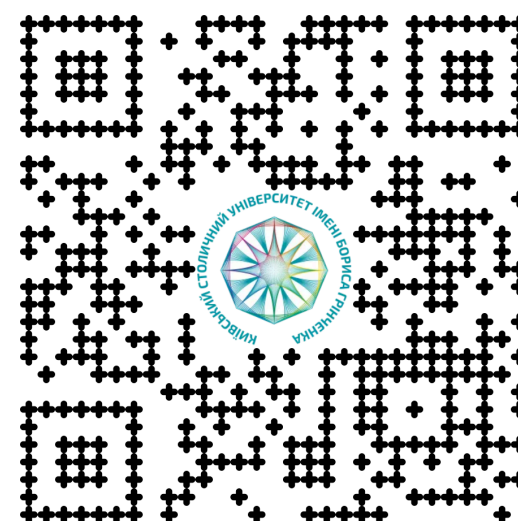
Учні вирішують складні математичні завдання, які включають в себе інформацію про національну культуру та традиції.

Корисні копалини України

Запаси нафти в Україні - 125 млн. т.
Розрахуйте, на скільки років вистачить
цих ресурсів при умові,
що їх щорічний видобуток
становить 5 млн. т ?

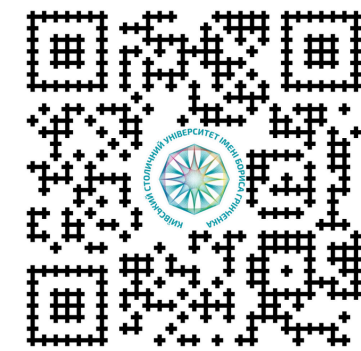


[Детальніше про задачі, що сприяють патріотичному вихованню](#)

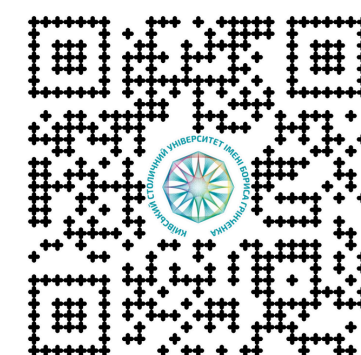


Корисні посилання

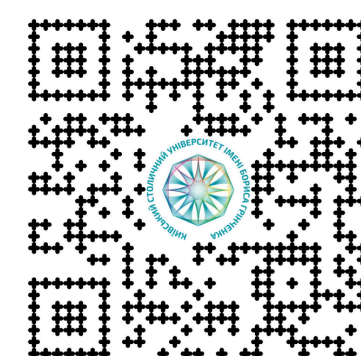
- Література і корисні посилання НУШ
- Всі матеріали збірки
- Навчально-методичні посібники для вчителів математики
- 35 інструментів для дистанційного навчання – добірка НУШ



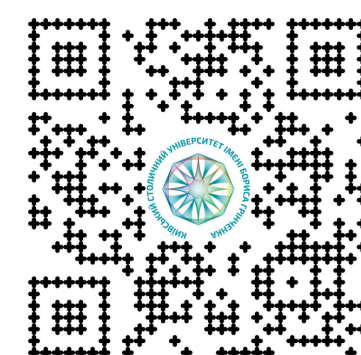
Скануй мене!



Відскануй мене!



Скануй мене!



Відскануй мене!