

**ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ  
ВИВЧЕННІ РОЗДІЛУ «РІЗНИЦЕВЕ ЧИСЛЕННЯ»**

**Леонова Інна, Войналович Наталія**

**Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Войналович Н. М.**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені*

*Володимира Винниченка м. Кропивницький, Україна*

*У статті розглянуто особливості використання інтерактивних технологій навчання математики при вивченні різницевого числення. Основна увага приділена походженню слова інтерактив та значенню інтерактивного навчання, інтерактивних технологій. Окреслено структуру інтерактивного уроку та класифікацію технологій відповідно до мети уроку та форм навчальної діяльності учнів. Показано на прикладі застосування інтерактивних технологій при вивченні теми «Скінченні суми». Стаття буде корисна викладачам, студентам, які цікавляться дискретною математикою, та вчителям, які навчають дітей у профільних класах, ведуть гуртки з математики.*

**Ключові слова:** *урок математики, інтерактивне навчання, інтерактивні технології, інтерактивні методи.*

**The use of interactive technology for the study of the section «Difference calculus»**

**Leonova Inna, N. Vojnalovich**

**Scientific supervisor: Candidate of Pedagogic Science, Docent Vojnalovich N. M.**

*The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,*

*Kropyvnytsky, Ukraine*

*The article considers the peculiarities of the use of interactive technologies of teaching mathematics in the study of difference calculus are considered. The main attention is paid to the origin of the word interactive and the value of interactive learning, interactive technologies. The effectiveness of the interactive lessons and the classification of the lessons and the forms of pupil's educational activity are outlined. It is also show on the example of how to apply the interactive technologies in the study of the «Final sums». The article will be useful for teachers and students interested in discrete mathematics, and teachers who teach children in profile classes and learning math science groups.*

**Key words:** *lessons in mathematics, interactive learning, interactive technologies, interactive methods.*

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі суспільство вимагає нового рівня освіти, який би міг відповідати міжнародним стандартам. Весь дидактичний процес спрямовується на формування в учнів інтересу до навчання. Тобто вимагає запровадження і використання під час процесу навчання нових методів, засобів, технологій.

При вивченні математики розвиток інтелектуальної сфери особистості учня сприяє: вмінню віднаходити оптимальні розв'язки завдань, розвитку пізнавальних інтересів, логічного мислення, якостей мислення, дослідницького інтересу, прагнення пошуку. Такий розвиток можливий за умови використання інтерактивних технологій. Вони допомагають інтелектуально й духовно розвивати учня, створювати позитивні відношення між членами колективу, виховувати повагу до інших.

У статті більш детально розглянемо використання інтерактивних технологій на уроках математики при вивченні розділу «Різницеve числення».

**Аналіз досліджень і публікацій.** Розробку методів інтерактивного навчання здійснювало багато вчених Н. Анікієнко, Л. Пироженко, О. Пометун, В. Рибальський, Х. Реттер та інші. Дослідження показують, що інтерактивне навчання збільшило відсоток засвоєння навчального матеріалу, низка вчених та вчителів-новаторів у своїх працях використовували елементи інтерактивного навчання, а саме Ш. Амонашвілі, В. Шаталова, С. Лисенкова та працях В. Сухомлинського. Проте, останнім часом глибшого аналізу потребує використання інтерактивних технологій на уроках математики в профільних класах.

**Метою статті** є розкриття методичних аспектів застосування інтерактивних технологій на уроках математики при вивченні розділу «Різницеve числення».

**Виклад основного матеріалу.** Розвиток суспільства, який характеризується швидким впровадженням інформаційних технологій, значним розширенням галузей застосування математики, необхідністю вміти швидко орієнтуватись в умовах, що змінюються, розв'язувати нові нестандартні

завдання, що несподівано виникають, потрібна цілеспрямована робота по вихованню творчо мислячої особистості. Тому без профільної диференціації навчання вже не обійтись. Одним із напрямків реалізації профільної диференціації навчання є класи з поглибленим вивченням математики. Однак, і в профільних класах є учні різного рівня навченості і науковості, що вимагає здійснення рівневої диференціації в умовах досягнення обов'язкових результатів навчання.

Для більшості учнів класів з поглибленим вивченням характерним є глибина, гнучкість, стійкість розуму. Для таких учнів оптимальне те навчання яке ставить до них високі вимоги за змістом, так і за методами, яке відповідає їх потенційним можливостям. Адже, які б значні потенційні можливості не мала людина від природи, вони залишаться нереалізованими, якщо будуть використані не в повній мірі, якщо вчасно не виявити їх і не створити умови для їх реалізації. Для заохочення учнів щодо вивчення математики необхідно знаходити новіші та ефективніші методи і форми навчання, використовувати нестандартні форми роботи, які забезпечують розвиток особистості кожного учня. Як писав Я. А. Коменський «Якщо навчання дається дитині важко, то в цьому передусім винні методи, якими її навчають» [1, с. 273]. Дане положення не втратило своєї актуальності й значення в наш час.

Для того щоб сформувати в учнів пізнавальні інтереси, цікавість до вивчення розділу, необхідно всебічно їх вивчити та проаналізувати засоби, які були б більш корисними у формуванні інтересу до навчання.

При вивченні дискретної математики, розділ «Різницева числення» ми пропонуємо включити в зміст математичної освіти класів з поглибленим вивченням математики (в межах факультативного курсу), учнів знайомлять із деякими способами знаходження сум, розв'язують різницеві рівняння, знаходять різниці та антирізниці.

Перш ніж перейти до розгляду інтерактивних технологій та інтерактивних уроків, з'ясуємо суть інтерактивного навчання.

Слово «інтерактив» прийшло до нас з англійської мови від слова «inter» взаємний і «act» діяти. Тому, інтерактивний – здатний до взаємодії, діалогу.

Інтерактивне навчання – це специфічна форма організації пізнавальної діяльності, яка має передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність [2, с. 9].

Суть інтерактивного навчання полягає у тому, що навчання відбувається шляхом постійної, активної взаємодії всіх учнів.

При вивченні різницевого числення доцільно використовувати інтерактивні технології. Саме вони сприяють інтелектуальному, соціальному та духовному розвитку учня, становленню й розвитку в них готовності жити й працювати в гуманному, демократичному суспільстві. Інтерактивні методи навчання розвивають здатність цінувати знання та вміння користуватися ними. Учні усвідомлюють особисту відповідальність та вчать об'єднуватись з іншими членами колективу класу для розв'язання спільних завдань. Формуються навички співпраці з іншими членами класу, взаєморозуміння та взаємодопомога.

Інтерактивні технології передбачають таку організацію навчального процесу, за якої неможлива неучасть учня в колективному взаємодоповнюючому, заснованому на взаємодії всіх його учасників процесі навчального пізнання.

Технології ефективно сприяють формуванню цінностей, навичок і вмінь, створенню атмосфери співпраці, взаємодії, дають змогу вчителю стати справжнім лідером дитячого колективу [3, с. 7].

Урок із застосуванням інтерактивних технологій є якісно новим типом уроку, на якому учитель узгоджує методикау навчання нового матеріалу з методикою застосування новітніх технологій, зберігаючи наступність по відношенню традиційних педагогічних технологій. Ці технології дозволяють дитині працювати в своєму особистому режимі, не створюючи дискомфорту: «не встиг», «не почув».

Обдарованим учням, інтелектуальні технології створюють умови за той самий час отримати поглиблені й розширені знання, що значно економить час того, кого навчають, і того, хто навчає. Учень сам обирає рівень учбового матеріалу, який може засвоїти. До того ж, розв'язується проблема «пропущеного» матеріалу.

Структура інтерактивного уроку складається з 6 - ти етапів:

1. Організація класу;
2. Мотивація. Метою є сфокусувати увагу учнів на проблемі, та викликати інтерес до теми уроку, займає не більше 5% часу заняття;
3. Оголошення, представлення теми. Метою є забезпечити розуміння учнями змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти на уроці, займає не більше 5% часу;
4. Надання необхідної інформації, займає близько 10-15% часу. Мета – дати дітям достатньо інформації для того, щоб на її основі виконувати практичні завдання, але за мінімально короткий час.
5. Інтерактивна вправа. Мета полягає у засвоєнні навчального матеріалу, досягнення результатів уроку, займає 50-60% часу на уроці;
6. Підбиття підсумків (рефлексія), оцінювання результатів уроку займає до 20% часу [5, с. 82 - 114].

Інтерактивні технології на уроках дискретної математики можна використовувати майже на всіх структурних етапах уроку, як під час перевірки домашнього завдання, так і під час узагальнення та систематизації знань. Необхідно при виборі враховувати вікові психологічні особливості учнів, принцип послідовності, поступово переходити від простих до складних технологій.

Найпоширенішою є класифікація за формами навчання, у яких реалізуються інтерактивні технології, запропонована діячами педагогічної науки – О. І. Пометун та Л. В. Пироженко. Згідно із запропонованою класифікацією відповідно до мети уроку та форм навчальної діяльності учнів, виділяють наступні чотири групи:

- Інтерактивні технології кооперативного навчання;
- Інтерактивні технології колективно- групового навчання;
- Технології ситуативного моделювання;
- Технології опрацювання дискусійних питань [4, с. 40].

Ми вважаємо, що дана класифікація запропонована О. І. Пометун та Л. В. Пироженко є кращою, оскільки характеризує розподіл інтерактивних вправ саме на основі співвідношення їх до мети, етапу уроку, а також чітко проведена межа між методиками кооперативного та колективно-групового навчання, виділені окремі види робіт ситуативного моделювання та опрацювання дискусійних питань.

На нашу думку, при вивченні розділу «Різницеве числення» доцільно використовувати такі технології: «Мікрофон», «Мозковий штурм», «Незакінчене речення», «Робота в парах», «Карусель», «Ажурна пилка», «Навчаючи – учусь», «Проект», «Пошук інформацій», «Прес», «Робота в малих групах», «2 –4– всі разом», «Шкала думок», тощо.

Пропонуємо розглянути застосування інтерактивних технологій «Мікрофон», «Ажурна пилка», «Робота в малих групах» на фрагменті уроку, в профільному класі з дискретної математики на тему: «Скінченні суми».

**Тип уроку:** урок формування та вдосконалення вмінь та навичок.

**Метою і завданням уроку є:** вдосконалювати навички та вміння розуміти та знаходити скінченні суми; підвищити інтерес до предмету; формувати в учнів зосередженість, увагу, ініціативу, навички роботи в групах; розвивати мислення, інтелектуальні та творчі здібності, вдосконалювати вміння дискутувати та аргументувати власну думку, орієнтуватись в інформаційному просторі; виховувати кмітливість, культуру мовлення.

На початку уроку, доцільно перевірити здобутті знання за допомогою технології «Мікрофон»[5].

Учитель задає запитання класу:

- Сформулюйте теорему про підсумування?
- Назвіть методи знаходження скінченних сум?

- Назвіть формули Лейбніца – Ньютона в інтегральному численні?
  - Назвіть частинний випадок формули Лейбніца – Ньютона, для  $x = 0$ .
- Учні отримують «умовний мікрофон» і дають свої відповіді по-черзі.

Хтось один з учнів підсумовує відповіді.

Формування та вдосконалення знань можна провести за допомогою інтерактивної технології «Ажурна пилка».

Діти об'єднуються у 6 груп, вибирають спікера, секретаря і доповідача.

Правила проведення:

1. Діюча група після одержання завдання займає місце біля дошки, вголос читає завдання, протягом 3-4 хвилин обговорює можливі варіанти розв'язання вправи і його запису на дошці;
2. Учні які знаходяться у зовнішньому колі, слухають, не втручаються в обговорення;
3. По закінченню відведеного часу група повертається на свої місця, а клас повинен відповісти на питання: «Чи погоджуєтеся ви з розв'язком? Чи було розв'язання аргументованим?»;
4. Після обговорення до дошки запрошується інша група і т. д.
5. В «акваріумі» повинні побувати всі учні;
6. Наприкінці необхідно підбити підсумки уроку, прокоментувати ступінь оволодіння практичними навичками знаходження суми.

Завдання для груп:

Група 1 (середній рівень)

Знайти суму:

$$1+a+a^2+a^3+\dots+a^{n-1}$$

Група 2 (середній рівень)

Знайти суму:

$$1+2^2+3^2+4^2+\dots+(n-1)^2$$

Група 3(достатній рівень)

Знайти суму

$$\sum_{k=0}^{n-1} \cos\left(\alpha\left(x + k + \frac{1}{2}\right)\right)$$

Група 4 (достатній рівень)

Знайти суму

$$1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + (n - 1)^3$$

Група 5 (високий рівень)

Знайти суму:

$$\sum_{k=0}^{n-1} (k^3 + 2k^2 + 1)$$

Група 6 (високий рівень)

Знайти суму:

$$\sum_{k=0}^9 (k^2 + 4k + 3) \cdot 3^k$$

Результати: Кожна група побуває в «акваріумі» (біля дошки). Учні навчилися розв'язувати приклади на знаходження суми, аргументувати власну думку, працювати в парі, коментувати роботу своїх однокласників.

На закріплення вивченого матеріалу можна використати технологію робота в малих групах.

Завдання. Знайти суми

1.  $2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \dots + 10 \cdot 2^{10}$ .
2.  $\sum_{k=0}^{n-1} (k^2 + 1) \cdot 2^k$
3.  $2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \dots + 14 \cdot 2^{14}$ .
4.  $\sum_{k=0}^{n-1} (k^2 + k + 4) \cdot 2^k$
5.  $\sum_{k=0}^{n-1} (k^2 + k + 3) \cdot 4^k$
6.  $\sum_{k=0}^{n-1} (k^2 + k + 2) \cdot 5^k$

Кожна група працює за схемою:

1. Записати умову;
2. Скласти схему міркувань;
3. Виконати обчислення.

У групі кожний учень повинен уміти пояснити розв'язання.



Як ми бачимо, під час розгляду теми, можна використовувати кілька інтерактивних технологій.

Підбивши підсумки фрагменту уроку можемо сказати, що застосування інтерактивних технологій, це важка праця вчителя, він повинен продумати кожен крок, розуміти куди саме і як включити в структуру уроку інтерактивні технології. Використовуючи інтерактивні технології вчитель робить урок цікавим для учнів, вони стають активними учасниками навчального процесу, а не просто отримують готовий алгоритм від вчителя.

**Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.** Використання інтерактивних технологій при вивченні різницевого числення сприяє розвитку математичних здібностей, вмінню об'єднуватися з іншими членами колективу задля розв'язання спільної проблеми, здружують їх. Формують навички спілкування та співпраці з іншими членами групи, взаєморозуміння та взаємодопомоги між членами, формують вміння робити вільний та незалежний вибір.

Уміле використання традиційних та інтерактивних методів навчання математики сприяє досягненню високого рівня знань учнів.

Робота може бути корисною для студентів фізико - математичних спеціальностей, для вчителів математики, які навчають дітей у профільних класах, які організовують гуртки з математики, та для тих, хто цікавиться дискретною математикою.

### **Список літератури**

1. Коменський Я. А. Избранные педагогические сочинение: в 2-х томах. – М.: 1982. – 656 с.
2. Пометун О. І. Що таке «інтерація» і навіщо вона потрібна у навчанні – Завуч. Наша вкладка, 2005. – 10 - 14 с.
3. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: теорія, досвід: методичний посібник / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К.: А. П. Н., 2002. – 136-140 с.
4. Пометун О. І. Інтерактивні технології: теорія та методика: посібник для викладачів / О. В. Пометун, Н. С. Побірченко, Г. І. Коберник, О. А. Комар, Т. А. Торчинська. – Умань-Київ, 2008. – 94 с.

5. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Науково-методичний посібник / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За редакцією О. І. Пометун. – К.: Видавництво А. С. К., 2005. – 192 с.