

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КУ «МІСЬКИЙ МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ»

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І СТУПЕНЯ
№5 ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
ПРОЦЕСІ ЗДІЙСНЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ШКОЛИ І
СТУПЕНЯ

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
ПРОЦЕСІ ЗДІЙСНЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ШКОЛИ
І СТУПЕНЯ**

НОМІНАЦІЯ «Навчально - методичний посібник»



Лисюк Вікторія Василівна
вчитель початкових класів
«спеціаліст II категорії»
тел. (097) 796 – 24 – 11

м. Вінниця

2020

Автор **Лисюк Вікторія Василівна**, вчитель початкових класів комунального закладу «Загальноосвітня школа І ступеня №5 Вінницької міської ради»

Лисюк В.В. Використання інформаційно – цифрових технологій у процесі здійснення математичної освіти учнів школи І ступеня / В. В. Лисюк. – Вінниця: ММК, 2020. 108 с.

Рецензенти:

Сокольвак Олена Костянтинівна, заступник директора КЗ «Загальноосвітня школа І ступеня №5 Вінницької міської ради»

Цвігун Олена Валеріївна, вчитель початкових класів вищої категорії, вчитель – методист, комунального закладу «Загальноосвітня школа І ступеня №5 Вінницької міської ради»

Рекомендовано методичною радою Комунального Закладу «Загальноосвітня школа І ступеня №5 Вінницької міської ради»

(Протокол №3 від 03.01.2020 р.)

В запропонованому посібнику розкрито теоретичні та практичні основи використання ІЦ – технологій та створення інноваційного освітнього середовища у процесі здійснення математичної освіти сучасних учнів. Запропоновано зразки інноваційних форм, методів та видів роботи щодо здійснення освітнього процесу на засадах формування інформаційно – цифрових компетентностей.

Зміст

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ІЦ-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ЗДІЙСНЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ УЧНЯ НУШ	
1.1. Основні вимоги до викладення математики в сучасній початковій школі.....	6
1.2. Особливості розвитку дітей нового покоління	9
1.3. Використання ІЦ-технологій в інноваційному освітньому середовищі Нової української школи.....	13
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІЦ-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	
2.1. Засоби та прийоми формування алгоритмічного мислення як важливої складової математичної освіти.....	17
2.2. Використання STEAM-технологій на уроках природничо-математичного циклу та в позакласній роботі.....	26
2.3. Здійснення дистанційної освіти.....	36
2.4. Використання кейс-технологій в освітньому процесі початкової школи.....	38
2.5. Використання медіаресурсів у ході викладання математики.....	42
ВИСНОВКИ.....	49
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА.....	51

ВСТУП

Школа ХХІ століття – це сучасна школа, яка повинна сформувати в учнів уміння вчитися впродовж життя, критично мислити, ставити собі цілі і цілеспрямовано йти до них, працювати злагоджено в команді, спілкуватися в полікультурному середовищі і володіти інформаційно-цифровою та математичною компетентністю, які необхідні для кожного громадянина України. В сучасній початковій школі відбулося реформування і на сьогодні ми прагнемо запровадити найкращий досвід викладання математики, застосувати провідні світові тенденції та інновації. На цьому шляху формування інформаційно-цифрової та математичної компетентності є невід’ємною складовою освітнього процесу.

На сьогодні ми маємо значний досвід впровадження цифрових технологій в освітній процес нашими закордонними колегами. Активно відбувається розвиток математичної галузі на теренах сучасної освіти, оскільки це є необхідністю в умовах реформування освіти.

Тому перед нами постала проблема: яким чином будуть впроваджуватись інформаційно-цифрові технології у процес навчання математики учнів початкової школи. На основі програмового матеріалу молодші школярі не лише пізнають навколишній світ, але й отримують навички роботи з інформаційно-цифровою грамотністю, формують навички алгоритмічного мислення, розвивають просторову уяву та логічне мислення, вчаться аналізувати, порівнювати і зіставляти отриману інформацію, удосконалюють навички практичної роботи з інноваційними формами, методами та прийомами на уроках математики. Формування інформаційно-цифрової компетентності та математичної освіти є надзвичайно важливою справою, оскільки діти ще в дошкільному віці знайомляться з мобільними девайсами і гаджетами. Проте молодші школярі не розуміють негативного впливу інформаційного світу, не вміють дозовано використовувати технічні засоби та критично сприймати інформацію з мережі Інтернет.

Майбутнє ХХІ століття – це розвиток інформаційно-цифрової галузі та математичної освіти, тому ті уміння, які формує початкова ланка освіти є пропедевтикою для середньої та старшої школи. Формування інформаційно-цифрової компетентності та математичних умінь сприяє розвитку в учнів швидкості і чіткості мислення: вони розуміють, як влаштований світ, встановлюють логічний ланцюжок подій і можуть передбачити, що буде далі. Цілеспрямована робота в даному напрямку сприяє повноцінному розвитку особистості, яка є невід’ємною частиною сучасного розвитку математичних умінь і процесу цифровізації та інформатизації світу. Основи інформаційно-цифрової компетентності та математичних навичок потрібно формувати через спеціально підготовлений зміст, технології і розвивально-збагачене середовище.

Цілями нашої роботи є упровадження цікавої математики в процес навчання, що впливає на підвищення розумового та математичного розвитку молодших школярів, а також на засвоєння математичних знань, які покращать результат навчання; окреслення особливостей інноваційно-освітнього середовища закладу початкової освіти; визначення особливостей розвитку сучасних дітей; розгляд шляхів формування основ інформаційно-цифрової та математичної компетентності; представлення напрацювань щодо формування інформаційно-цифрової та математичної компетентності учнів початкової школи.

1.1. Основні вимоги до викладання математики в сучасній початковій школі

Навчання математики у початковій школі є важливим компонентом у навчанні та вихованні молодших школярів у сучасній початковій школі. Математика є основою при вивченні суміжних дисциплін та підґрунтям у школі II ступеню.

Чинна програма з математики для учнів початкової школи спрямована на реалізацію навчального процесу та затверджена у Державному стандарті. Дана програма спрямована на формування та розвиток в учнів початкових класів ключових компетентностей, математичних умінь та навичок, розвиток логічного мислення, уміння вчитися.

Навчання математики передбачає: високий рівень математичної підготовки; створення рівних можливостей для кожного учня; формування умінь у молодшого школяра до навчання та здобуття знань; прагнення підвищити інтерес до математики.

У Державному стандарті в сучасній початковій школі виділяють наскрізні змістові та методичні лінії програмового курсу з математики для учнів 1-4 класів, а саме: формування основ з алгебри та геометрії, оперування математичними термінами та символами, формування уявлень про геометричні фігури, робота з даними та їх аналіз, текстові задачі, розвиток логічного мислення та просторової уяви. [1].

Впровадження наскрізних змістових ліній на уроках математики допоможе виховати різносторонньо розвинені особистості.

Лінія «аналізу даних» - спрямована на формування в учнів інформаційної грамотності, уміння отримувати та користуватися інформацією, що була отримана з різних джерел, а саме: уявляти, систематизувати та аналізувати у різних формах отримані знання.

«Числова лінія» - розрахована на вміння полічити предмети, встановлення їх кількості, а також на вимірювання їх величин.

Завдання змістової лінії «Величини» є вивчення довжини, маси, місткості, часу, вартості, площі та способів вимірювання цих величин.

У новій програмі водночас з вивченням арифметичного матеріалу вводять елементи алгебри, подані змістовою лінією «Математичні вирази. Рівності. Нерівності». Дана лінія тісно пов'язана з числовою. Учні записують вирази та властивості чисел за допомогою буквеної символіки, що допомагає їм структурувати досліджуваний матеріал, виявити подібності та відмінності, аналогії.

За новою програмою, вивчення елементів геометрії передбачено змістовою лінією «Просторові відношення. Геометричні фігури». В учнів необхідно сформувані просторові уявлення, вміння спостерігати, порівнювати, узагальнювати й абстрагувати; розвивати вміння практичних знань будувати, креслити, моделювати й конструювати геометричні фігури від руки та за допомогою простих креслярських інструментів. Геометрична лінія в курсі математики початкової школи починається досить рано. Учні оволодівають навичками роботи з такими вимірювальними і креслярськими інструментами, як лінійка, кутник, циркуль, транспортир. Знайомляться з плоскими та об'ємними геометричними фігурами. []

Практично всі завдання курсу математики вимагають від учнів виконання логічних операцій— аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, аналогія, класифікація, що сприяють розвитку пізнавальних процесів— уяви, пам'яті, мови, логічного мислення.

За новою програмою, учні початкової школи вивчають не лише розміщення фігур на площині, у просторі, а й напрямок руху, повинні вміти переміщувати ці фігури у заданих напрямках та позначати точки і відрізки буквами.

Значну роль відведено змістовій лінії «Сюжетні задачі», де учні опановують різноматіні види математичної діяльності, усвідомлюють практичне значення набутих математичних знань, набувають вміння розв'язувати сюжетні задачі, у них розвиваються логічне мислення, уява,

математична мова. Задачу можна аналізувати у вигляді схеми, рисунка, таблиці, ілюстрування шляхів її розв'язання за допомогою графічних схем. Уявлення про процес розв'язування задачі, у початковій школі, формують як перехід від текстової задачі до схематичної, а далі — до математичної. Етап розв'язування задачі передбачає аналіз її умови, складання короткого запису, пошук шляхів розв'язування задачі, створення математичної моделі задачі. Уміння розв'язувати задачі є здатності до самостійної навчальної діяльності.

Серед математичних компетенцій учнів початкової школи виділяють:

здатність застосовувати обчислювальні навички і досвід вимірювання на практиці; уміння орієнтуватись на площині та у просторі; здатність розв'язувати сюжетні задачі, логічно мислити, виконувати дії з алгоритмами, пояснювати свої дії; уміння оперувати та користуватися математичними термінами та графічною інформацією.

Програмовий матеріал для учнів першого класу розпочинають з узагальнення і систематизації математичних уявлень, що були закладені ще у дошкільному періоді.

Нова програма передбачає такі цілі та завдання: висловлювати прості оціночні судження, робити висновки, рахувати предмети, встановлювати найпростіші причинно-наслідкові та часові зв'язки. Ці уміння є основою для засвоєння, сприйняття та розуміння учнями математики в початковій школі.

Оскільки математика має абстрактний характер у порівнянні з іншими науками, молодшим школярам потрібно навчитися оперувати такими поняттями, як число, міра, форма.

У початковому курсі математики в учнів формують найпростіші вміння працювати з інформацією — змістова лінія «Робота з даними». Основне завдання цієї змістової лінії: ознайомити молодших школярів на практичному рівні зі способами подання інформації; учити читати і розуміти, знаходити, аналізувати, порівнювати інформацію, подану в різний спосіб, використовувати дані для розв'язування практично зорієнтованих задач.

У новій програмі конкретизовано зміст навчального матеріалу для кожного класу і подано відповідні вимоги до навчальних досягнень учнів. Процес вивчення кожного розділу й теми супроводжується засвоєнням учнями відповідної математичної символіки і термінології, передбачає розвиток математичного мовлення учнів. [1].

Перед учителем початкових класів стоїть завдання зв'язати навчання з життям, показати, що виникнення математичних понять пов'язане з практичною діяльністю людини. Саме тому в нашій школі працюють над розвитком навичок «практичної математики».

1.2. Особливості розвитку дітей нового покоління

Комп'ютер, мобільний телефон, інші цифрові пристрої, Інтернет, соціальні мережі, ІТ-засоби за останні 20 років радикально змінили навколишній світ. Вони стали важливими засобами діяльності і значущим засобом спілкування для сучасних людей. Про них цілком припустимо говорити в термінах Л.С. Виготського як про нові культурно-історичні знаряддя, які супроводжують нашу діяльність і наше спілкування. [17]. Феномен цифровізації має системний характер. Поряд зі звичним предметним середовищем і традиційним середовищем «реальних» соціальних відносин, взаємодіючи і вплітаючись в нього, формується паралельна «цифрова реальність», поза якою сьогодні неможливо уявити ні функціонування сучасної економіки, ні спілкування, ні дозвілля, ні освіту, ні політичні відносини.

Класична для нашої психології і педагогіки модель провідних видів діяльності Д. Б. Ельконіна набуває нових форм. [19] Сучасний інформаційно – цифровий розвиток безпосередньо впливає на розвиток дитини вже від самого народження. *(додаток 1, табл. 1.)*

Освоєння цифрової реальності як засобу діяльності і спілкування стає для сучасної дитини одним з ключових чинників успішної соціалізації. Але

якщо компоненти цифрової реальності стають для сучасної дитини найважливішими засобами діяльності та спілкування, воно має знаходити, своє відображення через процеси інтеріоризації в розвитку вищих психічних функцій: уваги, сприйняття, пам'яті, мислення, мовлення, а також в структурі особистості людини, в її цінностях, мотивації, морально-етичних нормах поведінки.

Розглянемо кожну психічну функцію більш детально з точки зору впливу інтернет-простору.

Увага. Середня тривалість концентрації уваги значно зменшилася у порівнянні з тим, що було 10-15 років тому. Це особливо помітно, коли дітей намагаються вчити традиційними методами в школі. Далі цей процес може піти в двох напрямках: або буде посилюватися розсіювання уваги, коли людина стежить за всім відразу і мало на чому зосереджується, або діти будуть вчитися розподіляти свою увагу.

Сприйняття. Занурюючись в інтернет, діти отримують менше сенсорних сигналів з навколишнього світу. Відчуття світу може стати менш чуттєвим. Може притуплятися сприйняття запахів, звуків реального світу. Дитина може боятися дотиків. Це може призвести до складнощів у сприйнятті власного тіла, його можливостей, складнощів у сприйнятті себе як окремої фізичної сутності, що важливо для формування ідентичності. Крім того, сприйняття людей і їх оцінка часто ґрунтуються на невербальній інформації. Дитина не вчиться зчитувати ці сигнали, якщо вона весь час в інтернеті. Дитина втрачає здатність до співпереживання, емпатії.

Пам'ять. Пам'ять починає працювати за іншим механізмом: запам'ятовується не сама інформація, а те, яким шляхом до неї дістатися.

Мислення. «Кліпове мислення». Воно стало формуватися задовго до інтернету, коли з'явився телевізор і можливість перемикає канали. Розвиток електронних форм спілкування веде до повернення мислення людини до дотекстового періоду. Це не логічне мислення, а візуальні образи, асоціації різного роду. Деякі розглядають кліпове мислення як перехід до

іншої якості мислення: від лінійно-послідовного до мобільного-з'єднання. Є дослідники, які вважають, що надмірне використання інтернету веде до атрофії мозку дитини. Але є інша точка зору. Експерименти психолога Гері Смолла (Gary Small) доводять, що активне використання інтернету призводить до формування нових нейронних зв'язків [21].

Мовлення. Спілкування дітей цифрового покоління відбувається шляхом залучення смартфонів та різноманітних гаджетів. Діти вільно і невимушено спілкуються у соціальних мережах, у віртуальних іграх і змаганнях. Але досить часто спілкування у реальному світі скоує їх, оскільки досить часто особисті зустрічі не виправдовують сподівань і інтернет-друзі в реальному житті зовсім інші. Фрази, які використовують діти у мовленні – короткі, емоційні.

Сучасні діти з раннього віку роблять все те, чим займаються дорослі – дивляться телебачення, читають, сидять в інтернеті, використовують мобільні девайси, комп'ютери та ігри. Вчителі закладу «Загальноосвітня школа І ступеня №5 Вінницької міської ради» провели дослідження щодо використання цифрових засобів у повсякденному житті учнів. Батькам були запропоновані анкети. (рис. 1, 2)

<p>Анкета 1.</p> <p>1. В якому класі навчається ваша дитина?</p> <p>А) 1 клас; Б) 2 клас; В) 3 клас; Г) 4 клас.</p> <p>2. Чи є у вашої дитини мобільний девайс?</p> <p>А) так; Б) ні.</p> <p>3. В якому класі він у неї з'явився?</p> <p>А) в 1 класі; Б) в 2 класі; В) в 3 класі; Г) в 4 класі.</p> <p>4. Яким був перший мобільний девайс вашої дитини?</p> <p>А) одразу купили сучасний смартфон; Б) спочатку був мобільний кнопочний телефон; В) віддали дитині свій старий смартфон.</p> <p>5. Чому виникла потреба у користуванні смартфоном?</p> <p>А) для постійного зв'язку і контролю; Б) у всіх вже є (у друзів вже є); В) купили собі новий, віддали старий за непотрібністю; Г) свій варіант _____.</p> <p>6. Як використовує дитина свій мобільний девайс?</p> <p>А) тільки для зв'язку; Б) для фото і відеозйомки; В) грає в ігри; Г) спілкується в соціальних мережах; Д) _____ (свій варіант)</p>	<p>Анкета 2.</p> <p>1. В якому класі навчається ваша дитина?</p> <p>А) 1 клас; Б) 2 клас; В) 3 клас; Г) 4 клас.</p> <p>2. Чи є вдома планшет, ноутбук, комп'ютер?</p> <p>А) так; Б) ні.</p> <p>3. Скільки часу дитина проводить за ним щодня?</p> <p>_____</p> <p>4. Скільки часу дитина проводить біля телевізора щодня?</p> <p>_____</p> <p>5. Скільки часу дитина проводить на свіжому повітрі щодня?</p> <p>_____</p> <p>6. Як дитина проводить час за комп'ютером, планшетом?</p> <p>А) переглядає фільм; Б) грає в комп'ютерні ігри; В) спілкується в соціальних мережах; Г) шукає цікаву інформацію; Д) виконує навчальні завдання; Е) працює з розвиваючими програмами, проходить дистанційні курси; Є) _____ (свій варіант)</p> <p>7. Чи відвідує ваша дитина комп'ютерні гуртки?</p> <p>А) так; Б) ні.</p> <p>8. Чи можете ви надати своїй дитині допомогу у вирішенні питань щодо використання мобільних додатків, програмного забезпечення, операційних систем?</p> <p>А) так; Б) ні.</p> <p>9. Чи користується ваша дитина допоміжними цифровими пристроями, зокрема smartwatch, цифровий браслет, телевізійні приставки, акустичні системи?</p> <p>А) так; Б) ні.</p>
---	--

Проаналізувавши анкети, ми отримали наступні результати.(рис.3)



Отримані результати свідчать про те, що телебачення залишається найбільш популярним і доступним засобом впливу на дитячу свідомість. Використання інших цифрових засобів обмежено рядом факторів: батьки контролюють використання, невміння читати або писати, відсутність власних телефонів і планшетів. Учні нашого закладу витрачають значну частину свого часу на використання цифрових засобів. Причому в процесі дорослішання комп'ютери і планшети витісняють телебачення, а використання мобільних девайсів зростає. Процес цифровізації є необхідним, оскільки сучасний інформаційний світ вимагає від майбутніх поколінь бути активним і грамотним користувачем цифрових засобів.

Рекомендації учням:

- використовуй ігри з розумом, переглядай відео з користю;
- час витрачений на ігри використай на прогулянки, активний відпочинок;
- спілкуйся з друзями в реальному житті;
- приділяй час близьким і рідним.

Рекомендації батькам:

- встановіть часові обмеження;
- контролюйте використання цифрових засобів;
- пояснюйте реальну вартість і необхідність цифрових засобів;
- проводьте час разом, приділяйте дітям увагу, спілкуйтеся;
- свіже повітря і активне дозвілля – це здоров'я вашої дитини.

Рекомендації вчителям:

- давайте учням чітке розуміння головних функцій технічних засобів;
- формуєте навички безпечної роботи в інтернеті;
- надайте батькам консультації щодо використання розвивальних програм, дистанційних курсів і освітніх платформ;
- проінформуйте батьків про комп'ютерні курси, гуртки інформаційно-цифрового спрямування у мікрорайоні школи та загалом по місту

Отже, зважаючи на особливості, можливості та проблеми розвитку дітей покоління Z, потрібно використовувати найважливіший фактор — зацікавленість. Нове покоління набирає обертів, диктуючи нам свої правила, які ми не повинні ігнорувати. У такій ситуації найкращим рішенням є тільки симбіоз поколінь — максимальне взаєморозуміння та співпраця. Не намагайтеся змінити вашу дитину і зробити з нею людину з аналогічними переконанням, настановами і поглядами на життя як у вас. Прийміть той факт, що ваша дитина інша, вона у чомусь краще вас. Допоможіть їй увійти в доросле життя, поділіться своїм досвідом. Важливо зрозуміти, що у кожного часу – своє покоління. Це покоління не краще і не гірше за нас – воно просто інше. Змін вимагає час і змін вимагає суспільство.

1.3. Використання ІЦ-технологій в інноваційному освітньому середовищі

Одним із головних завдань сучасної початкової школи є формування інформаційно-цифрової та математичної компетентності у процесі вивчення більшості навчальних предметів у рамках програми. Основним видом використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання є їх органічна інтеграція в певні уроки. Інтегроване навчання є однією з провідних ідей сучасної освіти, оскільки модель навчання, побудована на засадах інтеграції, знімає проблему інтелектуального перенавантаження молодших школярів, сприяє цілісному розумінню світу учнями початкової школи, формуванню міжпредметних і ключових компетентностей учнів, стимулює розвиток

пізнавальних і творчих здібностей, розв'язує суперечності в наступності між дошкільною та початковою освітою. У цікавій, динамічній, ігровій формі учні молодших класів опановують комп'ютерні засоби, набувають математичних знань, удосконалюють свої знання з певних навчальних предметів, розвивають пам'ять, просторову уяву, логічне мислення, творчі здібності.

Немає потреби і неможливо однаково навчати і навчити всіх дітей, сформувати в кожній дитини одні й ті самі вміння та навички з різних предметів, добитися від дітей одного і того самого рівня розвитку логічного та творчого мислення, однакового сприймання дійсності. Це стосується і навчання математики, методів розв'язування різних задач, побудови й аналізу різноманітних математичних моделей, процесів та явищ. Комп'ютерна підтримка цього процесу дає значний педагогічний ефект, полегшуючи, розширюючи і поглиблюючи вивчення і розуміння математики як науки.

Одне з найскладніших завдань для вчителів математики початкових класів – це сприяти розвитку розумових здібностей молодших школярів. Але не слід забувати також і про виховання певних почуттів, які підсилюють розумову активність учня. Позитивний фон уроку викликає у школярів почуття радості, здивування, захоплення від розв'язання певної складної задачі та знаходження раціонального способу, що сприяє формуванню інтересу до вивчення математики.

Для вчителів математики початкової ланки освіти важливим є наступні питання в контексті використання комп'ютера на уроці:

реалізація можливостей ІКТ у області побудови різних екранних зображень математичних об'єктів, їх динамічного уявлення; автоматизація процесів обчислювальної і інформаційно-пошукової діяльності, а також діяльність по збору, обробці даних про об'єкти, що вивчаються, явища, процеси; реалізація прикладної спрямованості навчання математики з використанням ІКТ; встановлення вимог до електронних засобів освітнього призначення, необхідних для вивчення математики та експертної їх оцінки; використання

комп'ютерних тестуючих і діагностуючих методик встановлення рівня засвоєння матеріалу.

Найважливіше у роботі вчителя на уроках математики – активізувати пізнавальну діяльність учнів. Засобів для цього в нього чимало. Це й дидактичні ігри, і проблемні ситуації, і цікаві задачі. Але спинюсь на наочних посібниках, які варто застосовувати на різних етапах навчання і з різною метою для перевірки вивченого, закріплення, повторення, вдосконалення знань. Дидактичні прийоми дають змогу урізноманітнити навчальний процес, зробити його більш плідним, цікавим, захоплюючим, ефективно організувати як колективну, так і індивідуальну роботу. Нами було розроблено банк дидактичних ігор. *(додаток 1, таблиця 1)*

Учителі початкових класів комунального закладу «Загальноосвітня школа І ступеня № 5 Вінницької міської ради» активно здійснюють формування основ інформаційно-цифрової та математичної компетентності молодших школярів у своїй практиці. Розробили нестандартні уроки математики, та фінансової грамотності з елементами інформаційно-цифрових технологій, які презентували в рамках предметних та творчих тижнів, електронні уроки для здійснення дистанційної освіти. Учителі початкових класів проводять уроки з елементами застосування інформаційно-цифрових технологій. У своїй роботі вони приділяють увагу проблемі формування основ математики та інформаційно-цифрової компетентності молодших школярів.

На думку вчителів, знання, які здобувають діти з основ інформаційно-цифрової компетентності, дозволять вже в початковій школі засвоїти основні поняття інформаційно-цифрових технологій та математичні терміни, стати активним свідомим користувачем мережі Інтернет, долучитися до мультимедійних навчальних програм і дистанційних курсів. Середня і старша школа поглибить ці знання, розширить їх та допоможе підростаючому поколінню вільно себе почувати у світі інформаційно-цифрових технологій.

У Новій українській школі підвищують якість освіти за допомогою інноваційних підходів до навчання та інтеграції мультимедійних технологій в освітній процес. У рамках нового проєкту учителі закладу пройшли курси по підвищенню кваліфікації, а для учнів були створені комфортні умови, обладнання, модернізували підручники.

Найпопулярнішими мультимедійними рішеннями для класів НУШ є інтерактивний проєктор, цифрова документ-камера та друкувальні багатофункціональні пристрої. Так нушівці ефективніше засвоюють інформацію та їм цікавіше вчитися, оскільки тепер уроки проходять у форматі ігор та візуальної демонстрації навчального матеріалу.

У школі I ступеня домінантним є інтегроване навчання та діяльнісний підхід. Ключовими навичками XXI ст. є критичне мислення, комунікативні навички, організаційні навички та навички застосування. Дані навички є корисними і в повсякденному житті.

Для організації самостійного учіння на уроках математики застосовують систем Daily 3, тобто математика самостійно, математика разом, математичне письмо.

При інтеграції предметів учні отримують можливість зв'язати зміст двох або більше предметів або дисциплін в межах однієї теми дослідження. В інтегрованому навчанні виділяють такі переваги для учнів:

- більш чітке розуміння мети кожного предмету в різних контекстах
- більш глибоке розуміння будь-якої теми, завдяки її дослідженню через кілька точок зору
- краще усвідомлення комплексного підходу, через який предмети, навички, ідеї та різні точки зору пов'язані з реальним світом
- вдосконалення навичок системного мислення.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІТ -ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

2.1. Засоби та прийоми формування алгоритмічного мислення як важливої складової математичної освіти

Поняття алгоритмічного стилю мислення досить часто зустрічається в сучасній методичній літературі. Але важко знайти публікації, в яких тлумачиться це поняття.

Специфіку алгоритмічного стилю буде досить важко виявити без аналізу предметної галузі, де цей стиль має переважне застосування, та об'єктів, що є елементами цієї предметної галузі. Такими об'єктами в алгоритміці є алгоритми. Алгоритмічний стиль мислення – це система мисленнєвих способів дій, прийомів, методів та відповідних їм мисленнєвих стратегій, що спрямовані на розв'язування як теоретичних, так і практичних задач, і результатом яких є алгоритми як продукти людської діяльності [24].

Формуючи одну із складових інформаційно-цифрової та математичної компетентності учнів початкової школи, а саме алгоритмічне мислення, вчителі повинні враховувати особливості мислення дітей цього вікового періоду. Актуальними будуть дослідження таких провідних науковців як Ж. Піаже, Г. Костюка, Л. Виготського, О. Скрипченко, Л. Долинської, З. Огороднійчук у галузі вікової психології і особливостей процесу мислення.

Мислення учня молодшого шкільного віку знаходиться на переломному етапі розвитку. У цей період відбувається перехід від наочно-образного до словесно-логічного, понятійного мислення, що додає розумової діяльності дитини двоїстий характер: конкретне мислення, пов'язане з реальною дійсністю і безпосереднім спостереженням, уже підкоряється логічним принципам, однак формально-логічні міркування дітям ще не доступні. Відповідно до класифікації Жана Піаже, цей етап розвитку дитячого мислення визначається як стадія конкретних операцій [8].

Молодший шкільний вік є найбільш сприятливим для розвитку таких важливих для всього подальшого навчання і життя школяра психічних процесів, як рефлексія, внутрішній план дій, що є основою для формування алгоритмічного стилю мислення.

Але розвиток алгоритмічного мислення не відбувається автоматично. Потрібна цілеспрямована і систематична робота, спрямована на формування і розвиток у дітей алгоритмічних умінь у кожному класі початкової школи. Реформування української освіти дає можливість вийти за межі курсу інформатики, використовувати потенціал всіх освітніх галузей початкової школи на всіх етапах навчання. Оскільки кожна освітня галузь володіє освітнім потенціалом, необхідним для формування кожної ключової компетентності. Крім того, учитель має свободу вибору та створення навчальних програм у межах державного стандарту освіти. Учителю може використовувати новий Стандарт початкової освіти для створення навчальних програм предметів або курсів. Навчальні програми предметів або курсів розробляють учителі з урахуванням мети і загальних цілей у рамках кожної з дев'яти освітніх галузей [1], або ж вчителі можуть використовувати типові навчальні програми запропоновані міністерством.

Т. Барболіна виділяє компоненти алгоритмічного мислення: вміння аналізувати необхідний результат і здійснювати вибір на цій основі початкових даних для розв'язання проблеми; виділення основних операцій, необхідних для вирішення поставленого завдання; вибір виконавця, здатного здійснювати ці операції; впорядкування операцій та побудова моделі процесу розв'язування; реалізація процесу розв'язування і співвідношення результатів із тим, що слід було отримати [24].

Спроби розвивати алгоритмічне мислення ведуться вже давно по всьому світу. Спочатку пробували використовувати особливі завдання, головоломки – такі, наприклад, як "Вовк, коза і капуста". Але завдань таких було небагато, і розвивати з їх допомогою здатності щодо складання планів досить складно.

А з появою комп'ютерів з'явилася можливість створити штучні середовища, в яких такого роду головоломки можуть бути представлені у великій кількості. Це дає дитині можливість потренуватися та набути навички алгоритмічного мислення. Так нами було розроблено таблицю множення у віршах-алгоритмах. (додаток 3)

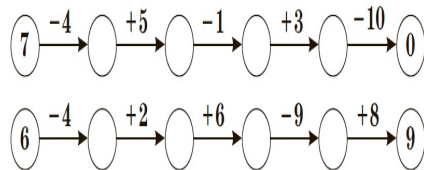
На сьогодні немає комплексного підходу до формування алгоритмічного мислення, не вироблена система роботи вчителя в цьому напрямку. Єдині матеріали, які має вчитель, пов'язані з галуззю інформатики. А сучасні реформи вимагають від вчителя системної послідовної роботи у формуванні інформаційно-цифрової, математично компетентності та алгоритмічного мислення, зокрема, як одного із складових даної компетентності.

Наступним етапом формування основ інформаційно-цифрової та математичної компетентності є пояснення поняття «послідовність дій».

Послідовність дій - це ланцюг із декількох команд.

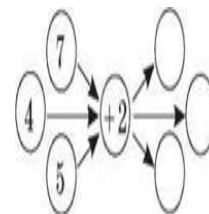
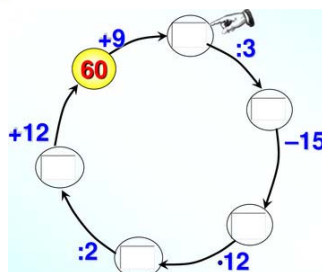
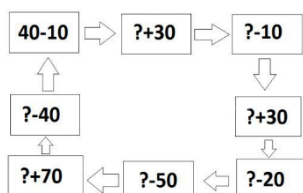
Математика дає можливість практично на кожному уроці застосовувати поняття «послідовності дій». Прикладами використання завдань з усного рахунку можуть бути:

- математичні ланцюжки різних видів;

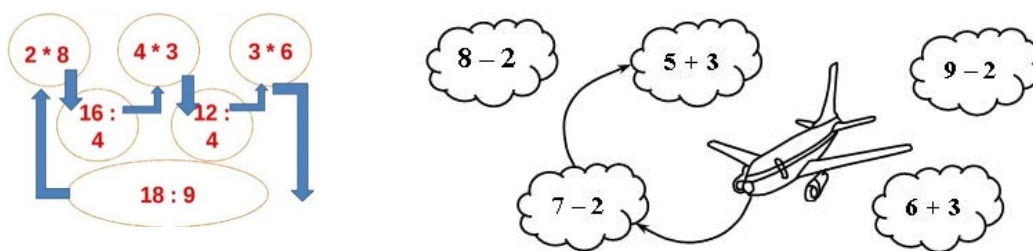


$$6 \cdot 6 : 9 + 36 : 5 + 17 = \square$$

$$\begin{array}{r} 30 - 14 \\ : 4 \\ - 9 \\ + 14 \\ - 9 \\ \hline 41 \end{array}$$



- кругові приклади



Виконання математичних обчислень – додавання і віднімання в межах 20 з переходом через десяток; письмове додавання і віднімання двоцифрових чисел; письмове множення і ділення; письмове додавання і віднімання багатоцифрових чисел

	1	1		
+	7	2	3	
	1	8	9	
	9	1	2	

		10	10	
-	9	3	2	
	7	6	8	
	1	6	4	

2538	9
18	282
73	
72	
18	
18	
0	

		1		
x	4	3	8	
			2	
	8	7	6	

Графічні диктанти. Причому послідовність виконання графічного завдання може бути представлена різними способами:

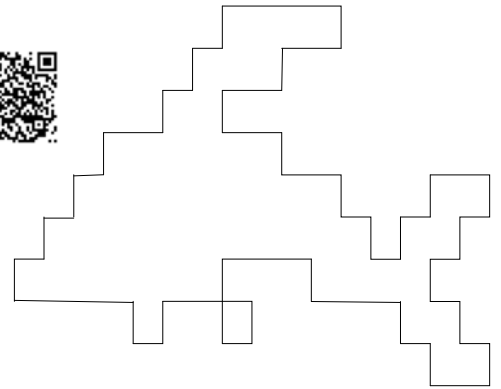
1. вчитель може проговорювати послідовність виконання дій – діти сприймають інформацію на слух;
2. дитина самостійно виконує завдання, керуючись послідовними графічними вказівками;
3. дитина дивиться на екран монітора або телевізора, де послідовно відбувається креслення предмета по клітинкам і переносить таке ж саме зображення в свій зошит. *(додаток 4)*

Наступні зразки демонструють варіанти графічних алгоритмів.

Графічний диктант « Дельфінчик »

Загадка:

У м'яч грає, веселиться
 І в воді завжди пустує.
 Плаває він, і пірнає,
 І завжди людей рятує.
 (Дельфін)



Вказівка:

1 клітинка вгору; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 2 клітинки вправо; 1 клітинка вгору; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 4 клітинки вправо; 1 клітинка вниз; 2 клітинки вліво; 1 клітинка вниз; 2 клітинки вліво; 1 клітинка вниз; 2 клітинки вправо; 1 клітинка вниз; 2 клітинки вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вгору; 2 клітинки вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вліво; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вліво; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вліво; 1 клітинка вгору; 2 клітинки вліво; 1 клітинка вгору; 3 клітинки вліво; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вліво; 1 клітинка вгору; 2 клітинки вліво; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вліво; 1 клітинка вгору; 4 клітинки вліво.

Обчисли площу

В фігурі 56 клітинок.

$$56 / 4 = 14 \text{ см}^2$$

$$S_{\partial} = 14 \text{ см}^2$$

Знайти і заштрихувати $1/7$ дельфінчика.

$$14 / 7 * 1 = 2 \text{ см}^2; 2 * 4 = 8 \text{ клітинок}$$

Графічний диктант « Жираф »

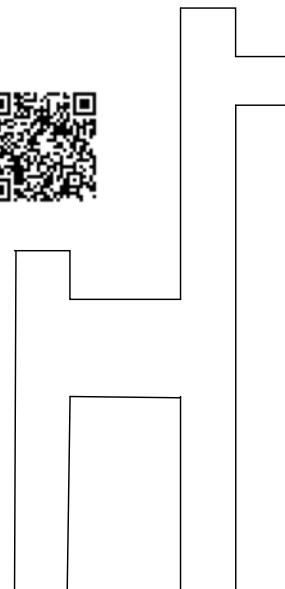
Загадка:

Очі гарні. Пишні вії.

Має дуже довгу шию.

Добре це, бо зручно їсти

Із дерев зелене листя. (Жираф)



Вказівка:

1 клітинка вправо; 1 клітинка вниз; 1 клітинка вправо; 2 клітинки вниз; 1 клітинка вліво; 10 клітинок вниз; 1 клітинка вліво; 4 клітинки вверх; 2 клітинки вліво; 4 клітинки вниз; 1 клітинка вліво; 7 клітинки вверх; 1 клітинка вправо; 1 клітинка вниз; 2 клітинки вправо; 7 клітинок вверх.

Обчисли площу

24 клітинки; $24 / 4 = 6 \text{ см}^2$

$S_{ж} = 6 \text{ см}^2$

Заштрихувати $2/3$ жирафи цяточками.

$2/3 ж = 6/3 * 2 = 4 \text{ см}^2$

$4 * 4 = 16$ клітинок

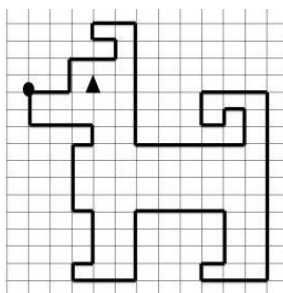


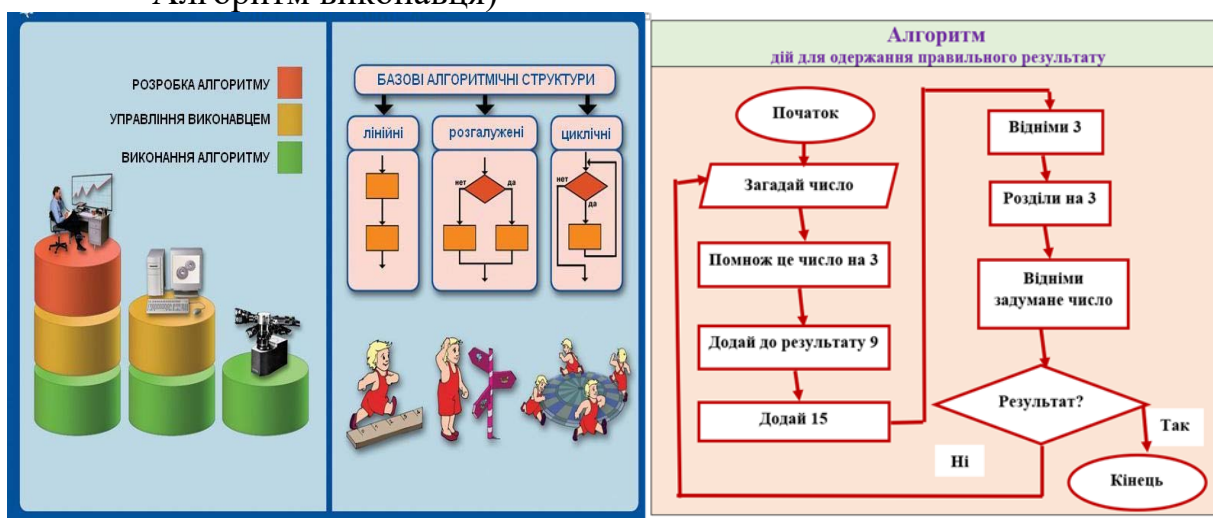
Фото 11. Виконання графічного диктанту

Графічний спосіб є зручним і зрозумілим. В інформатиці для графічного зображення алгоритмів прийнято використовувати блок-схеми. Кожен блок має своє загально визначене призначення, зрозуміле людям будь-якої національності:

- блок вхідних та вихідних даних прийнято позначати *паралелограмом*,
- блок обчислень (обробки) даних — *прямокутником*,

- блок прийняття рішень — *ромбом*,
- *еліпсом* — початок та кінець алгоритму.

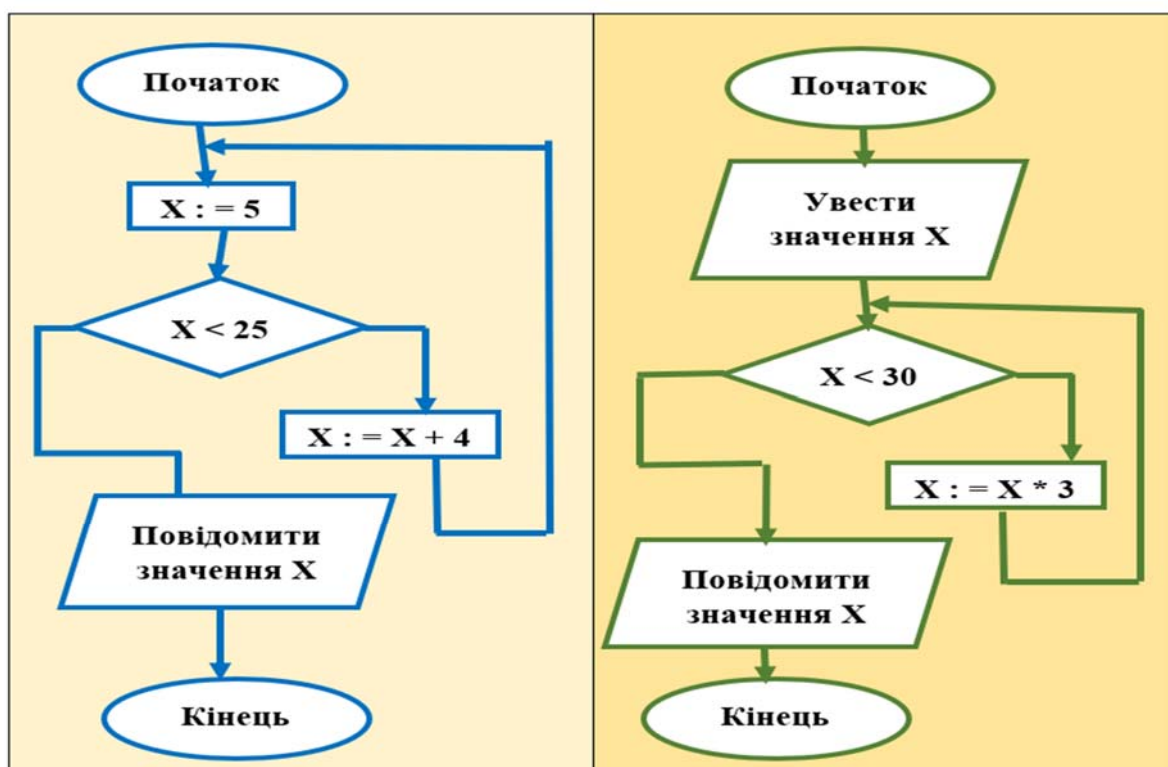
На уроках математики використовуємо зрозумілі блок-схеми.(рис.1 Алгоритм виконавця)



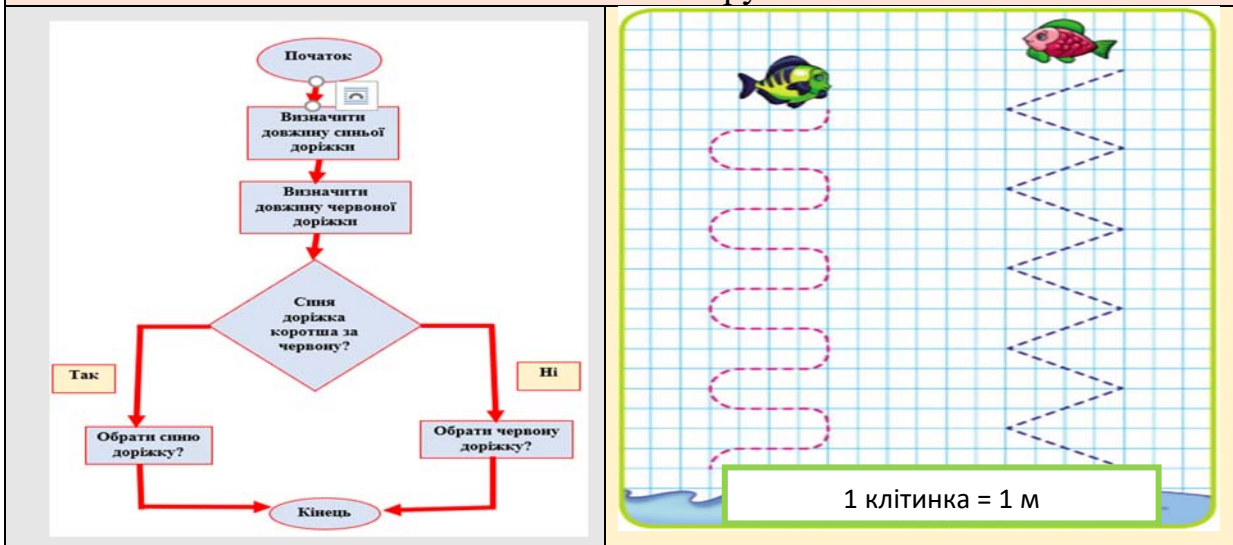
Блок-схеми допомагають пояснити учням лінійні алгоритми.

Лінійний алгоритм – використовується покроково від початку і до кінця, крок за кроком, всі дії виконуються послідовно.

Прикладом лінійної програми є *Розгалуження* – це коли в програмі є умова, і результат може змінюватися залежно від цієї умови.



Виконай алгоритм до задачі. Визнач найкоротший шлях.
Якого він кольору?

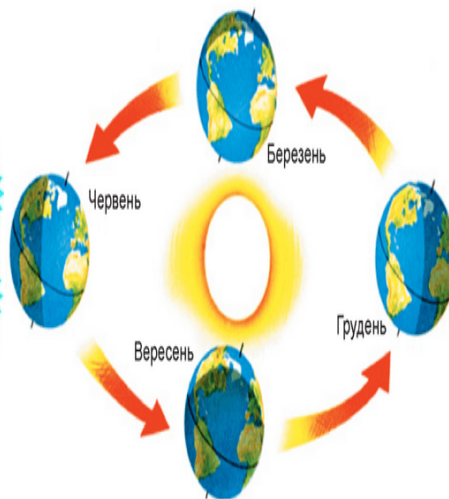


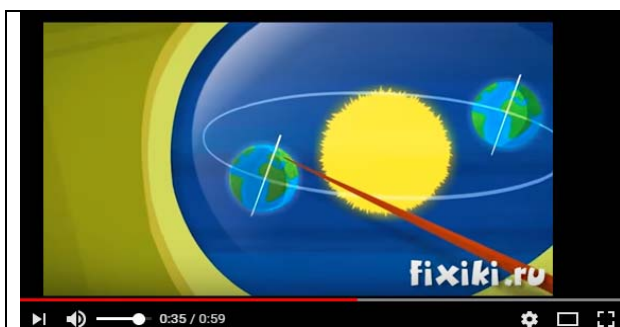
Побудуй алгоритм до задачі. Чого більше жабенят чи метеликів?



Циклічний принцип побудови алгоритму – це принцип, за яким частина програми повторюється n-кількість разів. У природі відбуваються такі цикли:

- Зміна пір року і місяців (рис. 2.,3);





Про зміну пір року доступно розповідають улюблені мультиплікаційні герої фіксики, в серії «Глобус»

- «Зміна дня і ночі»(рис. 4)



Як запам'ятати назви місяців? Яка погода весною, літом, восени і зимою? Про це розвиваюче відео урок для дітей українською мовою («З любов'ю до дітей»)

- Рух стрілок в годиннику (рис. 5.);



Введення понять циклічного та розгалуженого алгоритмів легко сприймаються учнями початкових класів на прикладах дитячих казок. Наприклад казка «Рукавичка». Початок алгоритму – дід загубив рукавичку. Наступна команда – бігла тваринка і сховалась в рукавичку. Цей крок повторюється 7 разів, оскільки тваринки (мишка, жабка, зайчик, лисичка, вовчик, кабан, ведмідь). Наступний крок – собачка побігла шукати рукавичку.

Для закріплення набутих навичок на Learning Apps є багато цікавих і доступних для молодших школярів завдань, зокрема «Алгоритм розв'язання рівнянь» - режим доступу - <http://learningapps.org/watch?v=ppd6fbvfn18>



Найбільше можливостей для розвитку алгоритмічного мислення надають уроки математики. Учителем Лисюк В.В. для покращення засвоєння учнями 2 класів таблиці множення створено дидактичний посібник «Таблиця множення у віршах-алгоритмах». (додаток 5)

2.2 Використання STEAM–технологій на уроках природничо-математичного циклу та позакласній роботі.

Пошук прихованих талантів і здібностей, розвиток креативного мислення, виховання творчої особистості треба починати з наймолодшого віку. Дитині потрібний постійний діалог між очима, свідомістю і руками.

«Критичне мислення - критичне рішення» - ось принцип освіти через руки, з розумінням того, чому ти зробив те, що зробив, і чи є вплив зробленої роботи на світ. Діти мають навчитись як вчитись, вони повинні бути адаптивними, навчитись сприймати і технології, і глобалізацію, ставати громадянами світу і своєї країни водночас. В зв'язку з цим необхідно звернути серйозну увагу на роботу з дітьми молодшого шкільного віку для забезпечення умов формування і розвитку особистості дитини, здатної успішно адаптуватися в сучасних умовах, що несе в собі STEM-освіта. Процес виховання та освіти цих дітей повинен бути підпорядкований конкретним цілям. Найприроднішою і доступною формою досягнення поставленої мети в цьому віці є гра. Гра, як особливий вид діяльності, являє собою процес, суть якого можна позначити як відображення і перетворення дійсності, в ході якого відбувається засвоєння суспільного досвіду, відпрацювання умінь і становлення навичок. А. С. Макаренко писав: «Гра має важливе значення в житті дитини, має те саме значення, яке у дорослого має діяльність, робота, служба. Якою буде дитина в грі, такою вона буде і в праці, коли виросте.»

Головну роль в становленні найменших майбутніх інженерів грає не електроніка, а творчість. Учителі закладу розробили нестандартні уроки з елементами STEAM-технологій, які презентували в рамках предметних та творчих тижнів.

Детальніше хочемо зупинитися на проєктній діяльності, як одному з найефективніших засобів навчання.

Проєкти розрізняють за домінуючими ознаками. Так проєкти можуть бути дослідницькі, пошукові, творчі, міжпредметні, характерні для одного класу, а також індивідуальні, групові, масові, що можна здійснити як у межах одного уроку, так і в межах одного тижня.

Організація проєктної діяльності вимагає від вчителя дотримання певної методики організації та проведення, яка має враховувати теоретичні, практичні і наукові доробки, потреби учнів.

Пропонуємо розробку фрагменту STEAM-проєкту

Тема: «Клас птахи. Голуб»

Мета дослідження: розвиток допитливості, пізнавального інтересу, бути в єдності з природою, в гармонії з наукою.

Клас було поділено на 5 груп.

Домашня група «Математики» працювала над розробкою та створенням інформації про цікаві факти з життя пернатих, які можна візуалізувати для кращого запам'ятовування учнями. Творча група структуровано подала матеріал у вигляді піктограм, схем, використавши прийоми мнемотехніки.



 за 1 с -   24 , а   75 	<p style="text-align: center;">Прийоми мнемотехніки</p> <p style="text-align: center;">V  =</p> <p style="text-align: center;">70 км\ГОД</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;"> 20 років</p>
<p>I   1146 р.</p> <p>  200.000</p>	<p>  в 3 рази</p> <p> </p> <p>S  </p> <p style="text-align: center;">900 км\день</p>
<p>  30 </p> <p>У  300</p> <p>ВИДІВ </p> <p>   10.000</p>	

Пропонуємо розробку фрагменту STEAM-проєкту

Тема: «Вода – наш друг»

Цілі проєкту:

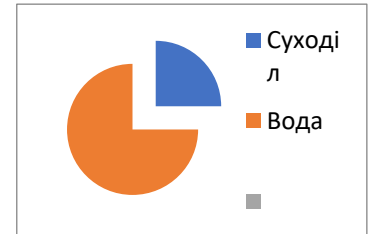
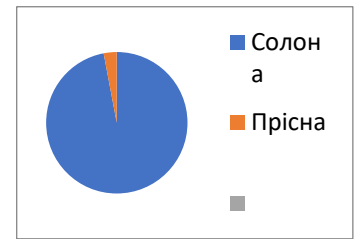
- ✓ формувати в учнів навички роботи з енциклопедичною та довідковою літературою;
 - ✓ залучати учнів до набуття нових знань на основі реальної життєвої практики;
- Для виконання даного проєкту клас було поділено на 5 груп.



Пропонуємо звіт III групи «Природознавці»

1. Технологія «мікрофон» (повідомлення групи)

Гідросфера – водна оболонка Землі. Вода, як і повітря, є основою життя на Землі. Вона впливає на всі процеси, що відбуваються на Землі. Це найпоширеніша речовина в природі. Тіло дорослої людини на 65% складається з води, тіло дитини – на 70-80%, а водорості – на 95-99%. Вода є активним учасником творення рельєфу та клімату нашої планети.



Гідросфера займає 71% поверхні Землі. Вона сформувалася майже 4 млрд років тому. Вода в гідросфері Землі розподілена дуже нерівномірно. Більшу частину її становить солоні вода океанів і морів. Лише 2,6% припадає на прісну воду суходолу й атмосфери. Частина запасів прісної води сконцентрована в льодовиках у твердому стані, частина перебуває в поріах і порожнинах гірських порід, іншу частину становлять поверхневі води та кристалики льоду.



Землю часто називають «блакитною» планетою саме внаслідок значних запасів води, що перебуває тут у твердому, рідкому й газоподібному станах.

- Чому на планеті вода не вичерпується?

Постійно переміщаючись під впливом сонячної енергії вода послідовно переходить із одного стану води в інший. Цей нескінченний ряд перетворень називається кругообігом води в природі.

Цікаво знати, що у кругообігу води беруть участь і рослини. Вони кореневою системою всмоктують воду з ґрунту. По стеблу вода піднімається до листків і з поверхні листків випаровується.

Щодня з поверхні Землі випаровується і трильон тонн води.

Воду завжди вважали джерелом усього живого. Вона слугувала середовищем, у якому на нашій планеті розвивалися рослини й тварини. Встановився нарозривний зв'язок людини з природою, оскільки вода є постійним учасником біохімічних процесів, що відбуваються в живих організмах. Саме завдяки цій властивості вона стала «носієм життя».

Людинам щздавна мріяла прот безсмертя. Мандрівники в заморських країнах, алхіміки в лабораторіях настирливо шукали еліксир життя та джерело вічної молодості. Та вони й не здогадувалися, що таємничий еліксир – це звичайна вода. Та сама вода, що заповнює моря, озера, річки, випадає на землю дощами, укриває її сніговим покривом.

Одна людина в середньому споживає близько 600 т прісної води за рік, ще 200 торічно їй потрібно на санітарні цілі.

Не слід забувати, що ми щодня п'ємо воду чи вживаємо рідуну х їжею.

Щодня дорослій людині потрібно 2 – 2,5 л питої води. А щоб організм справно працював, води необхідно в 4-5 разів більше, тобто 7-10 л. в організмі дорослої людини 68 – 70% води, зокрема: у крові – 90%, у м'язах – 75%, у кістках – 28%.

Організм людини важко переносить обезводнення. При втраті 1м – 1,5 л водиз'являються відчуття спраги.

Якщо людина втрачає 6-8% своєї маси за рахунок нестачі води, в її організмі порушується обмін речовин, зростає в'язкість крові, підвищується температура тіла, з'являється м'язова слабкість, головний біль, в'ялість.

При втраті 10% води наслідки стають напоправними. На шкірі з'являються тріщини, западають очні яблука, погіршується зір, спостерігаються спазми в горлі, людина втрачає свідомість.

Втрата 21% води призводить до смерті. Таким чином, втрата людським організмом води небезпечніше, ніж позбавлення його їжі: без їжі людина може прожити до 40 днів. А без води вмирає на 6-7 день.



Вода відіграє важливу роль у підтриманні постійної температури тіла організму. Зі зниженням температури зовнішнього середовища в ньому зростає утворення теплоти, що запобігає охолодженню тіла. З підвищенням температури вода інтенсивно випаровується у вигляді поту. Це запобігає перегріванню організму.

Римський архітектор Вітрувій сказав: «Якщо ви бачите в якому-небудь поселенні фізично й морально здорових жителів, то це означає, що населення п'є чисту воду».

«Вода в цифрах»

	Кавуни на 93% складається з води.		Тварини і риби складаються на 75% з води.
	Яблуко на 85% складається з води.		У найглибшій точці світового океану (Маріанський жолоб, 11 034 м) кмітуй у воду залійний кульні потрібно більше години, щоб досягти океанського дна.)
	Картопля на 76% складається з води.		Нам сьогодні 70% поверхні Землі покриті водою, а придатною до вживання є тільки 1% цієї води.
	Помідор на 90% складається з води.		85% всіх захворювань у світі передаються за опомогою води.
	Огірок на 95% складається з води.		У природі існує 1350 видів води: дощова, труптова, зі свіжого або залежаного снігу тощо.
	Медуза на 95% складається з води.		За даними ЮНЕСКО, найчистіша вода – у Фінляндії. Усього у дослідженні чистої природної води брало участь 122 країни. 1 млрд людей по всьому світу не має доступу до безпечної води.

Чому необхідно впроваджувати STEM-освіту в початковій школі? На нашу думку, тому що, вона: активізує інтерес до математики, природознавства; допомагає здобути знання в області техніки, конструювання, робототехніки; підвищує розвиток творчих здібностей і комунікаційних

навичок; сприяє ранньому визначенню потенціалу дитини і її професійного самовизначення.

Інтегрований навчальний процес, який включає дослідницьку і предметно-практичну діяльність, дозволяє дітям краще познайомитися з об'єктами неживої природи в галузі природознавства і сприяє набуттю перших навичок проєктування і програмування моделей. Це утворює кращу основу для перспективного майбутнього наших дітей.

Навчання STEM-технології в початковій школі розвиває такі навички в дітей:- вчать створювати власні прототипи. На уроках діти вчать будувати, розробляти, проєктувати власні вироби. - розвивається інтерес до технічних наук. Діти за власними задумами і проєктами будують машини, ракети, літаки, створюють свої власні електронні ігри;- з'являються навички критичного мислення. Коли діти будують машини, літаки і ракети, леґо-конструкції, у них виникають проблеми, які спонукають їх вдосконалювати і модернізувати. В подальшому це вчить дітей приймати складні рішення в безвихідних ситуаціях; - набуває професійні навички. Навчання по новому з використанням інноваційних технологій допомагає в майбутньому визначитися з вибором професії. [28]

Одним із перспективних напрямів STEM-освіти є освітня робототехніка, оскільки вона дозволяє розвивати навички програмування і конструювання, являючись інтегратором всіх чотирьох компонентів STEM. Область робототехніки є багатогранною та інноваційною, що охоплює фізику, математику, інформатику та навіть промисловий дизайн, а також соціальні науки.

В системі STEM-освіти на уроках молодших школярів на першому плані стоїть розвиток здібностей, творчого мислення і свобода створювати. Тому в роботі з такими дітьми необхідно активно використовувати прості іграшки, конструктори, кубики тощо. А найкращими формами і методами роботи з наймолодшими вихованцями є заняття з використанням ігрових технологій та STEM-іграшок, виробництво яких стрімко розвивається. Такі STEM-іграшки,

як головоломки сприяють розвитку нестандартного мислення. Так нами було розроблено інтерактивну розробку для зручного використання танграму.

(додаток 6)

Нова українська школа ставить перед нами завдання, навчити учнів логічно мислити, вирішувати практичні завдання у будь якій сфері, будувати модель для вирішення проблем, усно і письмово висловлювати свої думки.

Для успішного вирішення цих завдань в нашій педагогічній практиці приходять Математичний планшет. Цим планшетом-тренажером можна користуватися на всіх уроках в початковій школі.

Математичний планшет створив математик Калєб Гатєньо наприкінці 1950 років. Математична дошка дає можливість дитині легко виконувати дослідницьку діяльність, сприяє психосенсорномоторному, когнітивному розвитку, а також розвитку творчих здібностей. Він допомагає розвивати дрібну моторику пальчиків, просторове і асоціативне мислення, уяву, вміння діяти за зразком.

На ігровому полі можна конструювати букви і цифри, закріплювати вміння орієнтуватися на площині, бачити зв'язок між предметом і явищем навколишнього середовища і його абстрактним зображенням. Тренажер допомагає пояснити такі геометричні поняття, як відрізок, кут, периметр, площа, багатокутник. Математичний планшет дав нам можливість в ігровій формі проводити зорові та слухові диктанти, цікаві задачі, ігри з цифрами, сприяв розвитку інтересів та допитливості.

На уроках математики ми вивчали за допомогою Геобордика геометричні фігури, засвоювали правильне написання цифр, будували відрізки, прямі, складали схеми до задач, знайомилися з поняттями «ціле» і «частина», «більше на», «менше на», периметр и площа.

Пропонуємо вам фрагмент уроку математики в 2 класі

Тема: Складена задача, знаходження суми.

Навчальні цілі : Формувати у учнів знання про складену задачу і способи її розв'язання. Формувати вміння самостійно будувати і застосовувати

нові знання. Розвивати логічне мислення, пам'ять. Виховувати взаємоповагу, акуратність.

Обладнання: підручник, матеріал для усного рахунку, математичний планшет Геобордика.

1. Робота з картками

А) Знайди периметр і площу прямокутника зі стороною 2 см і 4 см. Побудуй його на планшеті.

Б) Побудуй малюнок на планшеті. Зроби один хід так, щоб будинок повернувся в інший бік.

2. Робота над задачею

Для школи придбали 5 м'ячі і 3 ляльки. Скільки всього іграшок придбали для школи?

- Повторіть умову задачі(за запитаннями вчителя),
- Побудуйте схему на геометричному планшеті, м'ячі синього кольору, ляльки - червоного. Скільки клітинок займуть м'ячі? Скільки ляльки?
- Як дізнатися, скільки всього іграшок придбали для школи ?
- Чому виконали саме дію додавання?
- Назвіть відповідь до задачі.
- Як треба ставитися до іграшок?
- Подивіться на геометрик і скажіть, а на скільки машинок більше , ніж ляльок? На скільки ляльок менше, ніж машинок?

На уроках математики часто застосовуємо ігри з математичним планшетом:

1. *Довільне фантазування.* На великому полі можна придумувати власні творіння, робити лабіринти для чоловічків або, наприклад, «писати» гумками своє ім'я.

2. *Вибудовування різноманітних геометричних фігур* – різних за типом, кольором і розміром.

3. *Малювання малюнків за схемою.* Заготуйте дидактичні картки з нанесеними на них крапочками так, як це зроблено на полі геоборда.

4. *Гра навпаки*. Придумуйте на дошці малюнок і перемалюйте його на папір. Слідкуйте, щоб малюнок був згідний можливостям малювання. Давайте можливість дітям давати завдання дорослим. Їм це дуже подобається.

5. *Початок програмування*. Зробіть дитині завдання на папері з точками, поруч з яким стоять цифри. Завдання полягає в тому, щоб створити малюнок поєднуючи лінії по цифрам.

6. *«Будиночки для тварин»*. На планшеті за допомогою ґумок створіть ячейки, куди можна поскладати тварин. Таким чином можна організувати справжню рольову гру.

Педагоги обирають не просто ігри, а майбутнє дитини. Отже, головоломки - таке собі «ламання» мозку - ігри на логіку. Головоломки розвивають уважність, логічне мислення, технічну кмітливість, вчать доводити розпочату справу до кінця. Систематичне використання таких ігор може змінити те, як діти сприймають навколишні об'єкти, адже вони сприяють розвитку нестандартного мислення.

Учителі початкових класів комунального закладу «Загальноосвітня школа І ступеня № 5 Вінницької міської ради» активно впроваджують формування STEAM-компетентності молодших школярів у своїй практиці. До появи комп'ютерних технологій і бурхливого розвитку настільних ігор, одним з основних розваг для більшості людей була гра - головоломка "Математичний планшет Геоборд".(додатки 7, 8, 9) У наш час дуже багато людей захоплюються головоломками. Гра допомагає розвивати логічне мислення, геометричну інтуїцію. Це спосіб узагальнення, встановлення послідовності, визначення відносин «ціле» - «частина».

Граючи, ми запам'ятовуємо назви геометричних фігур, їх властивості, відмінні ознаки, обстежуємо форми зоровим і дотиковим шляхом, вільно переміщуємо їх з метою отримання нової фігури. У нас розвивається вміння аналізувати прості зображення, виділяти в них і в навколишніх предметах геометричні форми.

Ця головоломка розвиває розумові та творчі здібності, просторову уяву, комбінаторні здібності, логічне мислення, кмітливість, а також посидючість і дрібну моторику, формує уважність, наполегливість у досягненні мети, сприяє творчому пошуку чогось - нового, вчить терпінню і послідовності.

3D – розгортки - це найкращий спосіб почати знайомити дітей з захоплюючим світом сучасних технологій. Такі іграшки допомагають розвивати координацію, дрібну моторику, логічне мислення та здатність вирішувати проблеми. Спочатку учні використовують готові креслення, а з набуттям достатнього досвіду і навичок з'являється бажання внести у конструкцію вдосконалення. Тим самим відкриваються творчі здібності, активізується пізнавальний інтерес.

Комп'ютерна гра - це комп'ютерна програма, спрямована на організацію цього процесу, яка має величезний потенціал і є достатньо цінним ресурсом. Адже гра для дитини - це єдиний спосіб пізнання світу і саморозвитку, вона служить однією з форм реалізації активності особистості і засобів формування ціннісних орієнтацій. У ході ігрової діяльності у м розвивається уява, молодших школярів відбувається розвиток таких психічних процесів, як зорової, слухової пам'яті, уваги, сприйняття, розвитку зорово-моторної координації. Діти вчаться долати труднощі, контролювати виконання дій, оцінювати результати.

Позитивний фон уроку викликає у школярів почуття радості, здивування, захоплення від розв'язання певної складної задачі та знаходження раціонального способу, що сприяє формуванню інтересу до вивчення математики.

Розвиток учнів відбувається не лише на уроці, а й у позаурочний час у вільному спілкуванні, праці, дозвіллі та в позакласній роботі. *(додаток 10)* Вони пов'язані з тим, що нині в позакласній роботі існує безліч напрямків розвитку, які вимагають творчого підходу до організації та проведення будь-якої діяльності із врахуванням усіх вимог та можливостей кожного учня зокрема. Така робота може здійснюватись як на основі програмного, так і

позапрограмного матеріалу під керівництвом вчителя задля розширення пізнавальних інтересів, створення стійкої позитивної мотивації до творчої активності учнів. Однією із форм позакласної роботи є тематичні гуртки. У нашій школі працює гурток «LEGO - Land», де гуртківці вчаться проєктувати, конструювати та програмувати моделі найпростіших роботів. **(додаток 11)**

Пропонуємо Вашій увазі схему виготовлення «Робота», яку діти виготовляли на гуртку «Паперопластики». **(додаток 12)** У даному гуртку діти вчаться працювати у групі, що дає позитивні результати: вони вчаться спілкуватися, бути терплячими один до одного і до невдач товариша, частіше приходять на допомогу один одному. У процесі конструювання створюється атмосфера змагання.

Отже, використання LEGO на заняттях своїм змістом, формою організації та результативністю сприяє формуванню вміння аналізувати, порівнювати, зіставляти, що впливає на розвиток уваги, спостережливості, пам'яті, просторових уявлень. Добре організована робота з конструктором LEGO має великий виховний потенціал: допомагає виробляти певні якості особистості – посидючість, терпіння, взаємоповагу, охайність. Завдяки використанню конструктора LEGO на заняттях, діти стають активними учасниками освітнього процесу, зокрема і на уроках математики під час усного рахунку, а їх навички - більш вагомими. **(додаток 13)**

2.3. Здійснення дистанційної освіти

Упровадження дистанційного навчання – вагомий крок до надання освітньому процесу гнучкості і мобільності, особистісно орієнтованого спрямування. Під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Не існує єдиного визначення відкритого та дистанційного навчання, але існує багато підходів до визначення даного терміну. Саме поняття «дистанційне навчання» було сформульоване такими вченими, як М. Томпсон, М. Мур, А. Кларк, і Д. Кіган. Кожен з цих авторів підкреслював окремий аспект цього методу[48]. Виділяють такі переваги дистанційного навчання: он-лайн та оф-лайн матеріали дозволяють користувачу перевіряти правильність виконаних вправ, не покидаючи простору. Перевагою такого навчання є також те, що учні можуть опрацювати навчальний матеріал у відповідному для них темпі та режимі .

Поняття уроку при такій формі навчання зазнає змін, що, передусім, стосується не лише місця та часу проведення навчальних занять. Проте в аспектах логічної завершеності та цілісності, дистанційному уроку притаманні такі ж властивості, що й традиційному.

Розглянемо типи дистанційних уроків та їх відображення у системі дистанційного навчання:

- 1) урок засвоєння нових знань;
- 2) урок формування умінь і навичок;
- 3) урок застосування знань, умінь і навичок;
- 4) урок узагальнення та систематизації знань;
- 5) урок перевірки і корекції знань, умінь і навичок;
- 6) комбінований урок.

Сформуємо таблицю відповідності етапів уроків різних типів (*табл. 2, додаток 27*). Із таблиці видно, що практично кожен етап звичайного уроку може бути змінений і адаптований. При цьому зберігаються основні етапи уроків, а їх логічна структура та зміна форм навчальної діяльності учнів, притаманні різним типам уроків, можуть бути реалізовані засобами системи Moodle. Вчитель, звичайно, вільно обирає структуру уроку, і не кожен урок повинен точно відповідати одній з вищенаведених схем. Деякі етапи уроку можуть об'єднуватись. Пропонуємо до вашої уваги зразки дистанційних

уроків, розроблених учителями закладу і розміщених у власних блогах, у Viber в групі класу (*додатки 28*)

2.4. Використання кейс-технологій в освітньому процесі початкової школи.

Дуже складно передбачити, у якому світі житимуть наші діти, адже він швидко змінюється. Проте із упевненістю можна сказати, що їм потрібно буде вміти працювати в команді та співпрацювати. Саме тому значну частину навчального часу в НУШ буде присвячено роботі в групі. Причому школярі не просто розв'язуватимуть, наприклад, математичні приклади, а виконуватимуть проекти і спільно шукатимуть рішення.

Уміння вчитися — це саме та навичка, яка стає у пригоді кожній людині. Адже у світі, який швидко змінюється, потрібно не відставати, а значить, вміти самостійно навчатися. Саме тому навчання в НУШ побудоване на дослідженнях: дитина самостійно шукатиме відповіді на запитання, осмислюватиме вивчене, а вчитель допомагатиме їй у цьому. Інтегроване навчання у реальному житті немає безліч процесів — кожен з яких пов'язаний із різними науками. Аби діти розуміли взаємозв'язки й мали цілісну картину світу, у початковій школі пропонується інтегрувати предмети. Це означає, що, наприклад, рослини вивчатимуть не тільки з точки зору ботаніки, а й додаватимуть до цієї теми знання з географії, екології, математики, хімії, мови й літератури. В НУШ не карають за помилки, а спонукають дитину самостійно їх виправляти. Відсутність страху помилки — це запорука того, що дитина залишатиметься вмотивованою, навіть якщо щось не вдається.

Кейс технологія визнана найперспективнішим видом шкільних занять, яка подобається школярам, учителям, методистам і батькам.

Методологія створення кейсів запатентована Гарвардським університетом та не має аналогів у світі. Ефективність кейс-уроків підтверджується сучасними трендами в розвитку освіти.

Робота учнів над кейсом передбачає перегляд відео фрагментів за темою уроку або виконання завдань on-line. На уроках дітям пропонуються QR-коди з посиланнями на відео. Для використання QR-коду учні мають встановити відповідне програмне забезпечення на мобільному телефоні або планшеті і мати доступ до Інтернету.

Пропонуємо вашій увазі фрагмент кейсу

Тема: «Транспорт»

Розділ: наука і техніка, природа та людина

Клас: 1

Предмети: математика, українська мова, соціальна та здоров'язберігаюча, громадянська та історична галузі, технологічна галузь.

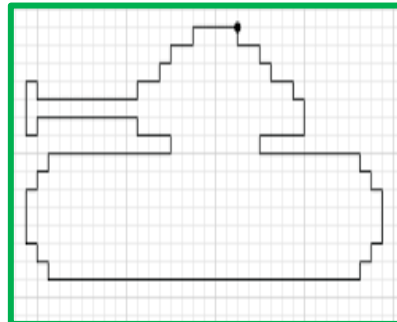
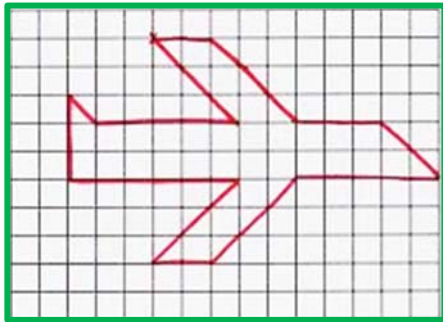
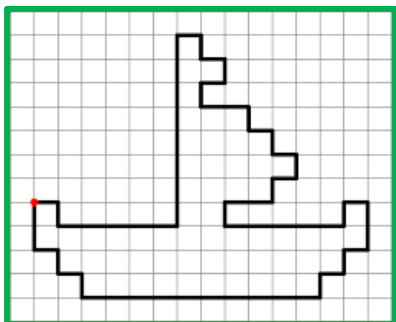
Мета: дати дітям уявлення про види транспорту та його призначення, удосконалювати обчислювальні навички учнів, уміння аналізувати та порівнювати, вилучати зайве, поглибити знання учнів про правила поведінки в громадському транспорті, учити їх дотримуватися, розвивати технічне мислення, увагу, спостережливість, виховувати повагу до людей, ввічливість.

«Математичні перегони з Lego» - режим доступу:

<https://vseosvita.ua/library/tema-transport-matematicni-peregoni-z-lego-111365.html>

$5+3+1$   	$8-5+4$   
   	   
$4+2+0$   	$4+2+0$   
   	   

Графічний копі-диктант «Транспорт»



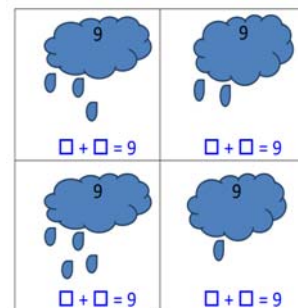
Пропонуємо фрагмент кейс-урок

Тема: «Пригоди крапельки»

Проблемні запитання: Де є вода в природі? Якою буває вода в природі? Як вона мандрує? Навіщо потрібна вода? Що станеться, якщо її не буде? Як берегти воду?

Навчальні цілі: формувати уявлення про розподіл води на Землі; навчити досліджувати деякі властивості води; ознайомити учнів з відповідними творами мистецтва та медіа; формувати здоров'язбережувальну компетентність; формувати вміння використовувати малюнки, схеми для ілюстрування арифметичних дій (додавання/віднімання).

1.Пропонуємо розглядаючи утворення рівностей на основі знання про склад числа 9 пропонуємо дітям під кожною хмаринкою домалювати стільки крапельок, щоб їх загальна кількість дорівнювала 9 , утворити відповідні рівності та записати.



2.Пропонуємо учням ознайомитися з цікавими фактами про воду.

Дихаючи, ти втрачаєш склянку води за добу. Людина може прожити декілька тижнів без їжі і лише декілька днів без води. Гаряча вода замерзає швидше, ніж холодна. Вода – чудовий розчинник. Якби можна було зібрати розчинене в океані золото і поділити його порівну між жителями Землі, то кожен отримав би 3 кг. Є тварини, які використовують тільки воду, що утворюється усередині їхнього організму. Проте людям цієї води недостатньо, і ми змушені споживати її додатково.

Скільки води тобі потрібно на день?

Це легко визначити. Дітям необхідно вживати 100 г води на 1 кг маси. Якщо твоя маса 20 кг, тобі потрібно випити 2 л води. Ця вода вміщається у 9 – 10 склянках, залежно від їх місткості.

3.Робота в парі. Гра «Будівництво Lego – світу»

Завдання: Збудувати вежу в правильній послідовності. Кожній правильній відповіді відповідає певний колір цеглинки. За вірно та якісно збудовану вежу отримаєте краплинку.

 КОМАНДА СУПЕР-LEGO #1 $4+3=$ <input type="text"/> $6-2=$ <input type="text"/> $5+1=$ <input type="text"/> $9-4=$ <input type="text"/> $7+2=$ <input type="text"/> $4+4=$ <input type="text"/>	 КОМАНДА СУПЕР-LEGO #2 $4+3=$ <input type="text"/> $6-2=$ <input type="text"/> $5+1=$ <input type="text"/> $9-4=$ <input type="text"/> $7+2=$ <input type="text"/> $4+4=$ <input type="text"/>	 КОМАНДА СУПЕР-LEGO #3 $4+3=$ <input type="text"/> $6-2=$ <input type="text"/> $5+1=$ <input type="text"/> $9-4=$ <input type="text"/> $7+2=$ <input type="text"/> $4+4=$ <input type="text"/>	 КОМАНДА № <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																	 КОМАНДА № <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																	 КОМАНДА № <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																

Будівництво LEGO-світу

Маршрутний лист

6	9	2	4	8	10
Збудуй вежу у правильній послідовності					

Що вам нагадує кольорова гама утворених цеглинок? (Веселка)

Скільки кольорів має веселка? А у нас? Якого кольору не вистачає? (Фіолетовий). Скажіть чому саме веселку ми будували? (**Веселка**– це атмосферне оптичне явище, що спостерігається у разі освітлення сонцем безлічі крапельок під час дощу або туману, або після дощу. Внаслідок заломлення сонячних променів у краплинах води під час дощу на небі з'являється кольорова дуга.)

Краплинка дуже задоволена, що ви знаєте як утворюється веселка, тому дарує вам краплинку.

Отже, урок як основна форма навчання постійно зазнає змін. Вимоги до його організації й проведення висуваються відповідно до запитів сучасного суспільства.

2.5 .Використання медіаресурсів у ході викладання математики

Урок у сучасній початковій школі має бути в першу чергу ефективним, практично-зорієнтованим, а саме структура, форма проведення, прийоми та методи, що використовуються на уроці, мають мати змогу бути реалізованими у реальному житті та реалізовувати ключові предметні компетенції.

Сучасні вчителі та справжні майстри свого діла ніколи не припиняють навчатися по новому та працюють над розвитком самоосвіти. У сучасному суспільстві постійно з'являються нові способи підвищення ефективності уроків, нові технології навчання. Тому перед учителями постає потреба вчасно зреагувати на будь-які зміни в тій чи іншій сфері життя, так як сучасні учні на все реагують миттєво, тому від них не можна відставати.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання у педагогічній практиці технологій електронного (e-Learning) та мережевого навчання (m-Learning). Саме вони дозволяють поєднати на уроці досягнення сучасної техніки, що викликає великий інтерес в учнів до процесу навчання, та сучасних педагогічних ідей, з метою підвищення ефективності уроку.

Педагогічна технологія складається з певної системи методів, прийомів і засобів навчання та форм роботи. Серед педагогічних складових технологій у практичній роботі використовуємо самі такі, які сприятимуть підвищенню ефективності уроків математики.

Методи навчання.

Одним із методів сучасного уроку є метод *«Перевернуте навчання»*-це форма активного навчання, яка дозволяє «перевернути» звичний процес навчання таким чином: домашнім завданням для учнів є перегляд відповідних відеофрагментів із навчальним матеріалом наступного уроку, учні самостійно опановують теоретичний матеріал, а в класі час використовується на виконання практичних завдань, створення проєктів, обговорення проблемних питань, дискусій. [11] При організації даного методу сучасного навчання теоретичний матеріал уроку та домашні завдання міняються місцями. При використанні даного методу відповідальність за навчання покладається на

самих учнів, таким чином стимулює їх до проведення експериментальної діяльності. *(додаток 18)*

Веб-квест. Це інтернет-пошук, метою якого є навчання, тобто отримання нових знань, закріплення наявних знань, закріплення навичок користування мережею Інтернет та інших навичок за освітнім предметом. Результатом роботи з веб-квестом є публікація результатів робіт учнів у вигляді веб-сторінок, веб-сайтів, або презентацій, які виконуються в Microsoft Office PowerPoint.

Технологія Web-Quests себе виправдовує, оскільки у сучасному світі, насиченому великим об'ємом інформації, дуже важко виділити учням раціональне зерно, адже пасивне сприйняття будь-якої інформації може привести до споживчого відношення до медіа, а дана технологія дає унікальну можливість використання всесвітньої мережі для навчання. Завдання педагога допомогти учням у пошуку інформації. Найчастіше використовуємо у VIBER-групах класу, щоб провести опитування.

Он-лайн навчання - це навчання, при якому здійснюється цілеспрямована взаємодія учня та викладача на основі інформаційних технологій незалежно від місця проживання учасника навчального процесу. Цей метод навчання базується на принципах відкритого навчання, широко використовує комп'ютерні навчальні програми різного призначення та сучасні телекомунікації з метою доставки навчального матеріалу та спілкування безпосередньо за місцем перебування учня. Перевагами он-лайн навчання є: вільний графік навчання; самостійне визначення темпу навчання; незалежність від місця перебування; Найбільш ефективним он-лайн навчання у школі в період довготривалої відсутності навчального процесу (карантин, канікулярний час) або в період підготовки учнів до участі у різноманітних конкурсах та олімпіадах. **(14, 15, 16, 17)**

Метод проєктів - це організація навчання, коли набуваються знання і навички у процесі планування й виконання практичних завдань – проєктів. Цей метод характеризувався індивідуальною роботою за спільно складеним

планом. Через проєктну діяльність, показуємо учням практичне застосування отриманих знань. [22]

Методи інтерактивного навчання в поєднанні із можливостями e-Learning та m-Learning стають справжнім «родзинками» уроку. Така вправа як «Мозкова атака» гармонійно поєднується з навчальною презентацією в Power Point, а вправа «Крісло автора» набуває більшої значущості з використанням он-лайн спілкування для обміну думками між учнями.

Прийоми навчання.

Для досягнення учителем поставленої мети та завдань уроку у практичній діяльності широко використовуються прийоми навчання, які стали вже традиційними: виконання творчих завдань, створення проблемних ситуацій та ситуацій успіху, дидактичні ігри, тощо. **(додаток 19, 20, 21)**

Проте і вони стають більш ефективнішими в поєднанні із сучасними комп'ютерними технологіями. Інтенсивно урізноманітнюють процес навчання і інноваційні прийоми педагогічних технологій електронного та мережевого навчання такі, як:

Бріколаж – це використання для навчального процесу будь-чого, крім спеціально створених інструментів, наприклад, підручників.

Byod («bring your own devices»), тобто принеси свій власний девайс), або мобільне навчання – це можливість отримувати навчальні матеріали на персональний пристрій – КПК, смартфони, планшети, тощо. Спеціальні програми для мобільних пристроїв із посиланнями на освітні сайти дають можливість доступу до будь-якого навчального матеріалу.

Ігрофікація– використання залучення до гри там, де зазвичай немає місця для ігор. Багато експертів назвали ігрофікацію один з найважливіших трендів в індустрії інформаційних технологій. Вона дає можливість перетворити учнів на геймерів з метою отримання нових знань.**(додаток 22)**

Ментальні карти — спосіб організації процесу творчого мислення за допомогою схем, побудованих за певними правилами. Ментальні карти (інтелект карти, карти розуму, карти пам'яті, Mind Maps) — це унікальна

технологія роботи з інформацією, спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою схем. Карти пам'яті — проста й ефективна техніка. Лише в деяких країнах Європи їх використовують у навчанні дітей у початкових класах. За допомогою ментальної карти вчителю значно легше скласти інтегрований урок або спланувати тематичний кейс. Метод інтелектуальних карт дозволяє економити час на опрацюванні додаткових джерел, конспектуванні, анотуванні, написанні кількох чернеток конспекту, дозволяє у значно більшому обсязі задіяти творчість учителя, його креативність, залучити до спільної роботи учнів та батьків. *(додаток 23)*

Засоби навчання.

Педагогічні технології електронного та мережевого навчання не будуть реалізовані, якщо відсутня необхідна матеріальна база уроку. Технічні засоби навчання є обов'язковою складовою таких технологій. Від їх якості, кількості, налагодженості та вміння вчителя користуватися ними залежить ефективність проведеного уроку.

Основними видами комп'ютерних засобів організації e-Learning є:

- сервісні програмні засоби загального призначення,
- програмні засоби для контролю і виміру рівня знань, умінь і навичок учнів,
- електронні тренажери.
- програмні засоби для математичного та імітаційного моделювання,
- інформаційно-пошукові довідкові системи,
- автоматизовані навчальні системи,
- електронні підручники,
- експертні навчальні системи,
- інтелектуальні навчальні системи,
- засоби автоматизації професійної діяльності.

QR-код є цікавою, на нашу думку, медіатехнологією. Це квадратна картинка, у якій закодована будь-яка інформація. За допомогою смартфона, що оснащений камерою, можна прочитати закодовані дані, що спрощує спосіб

передачі та зчитування даних. Досить лише навести камеру телефона на код і тут же отримаєте доступ до його вмісту. Можливості використання QR-кодів безмежні: рекламні матеріали, закладки, листівки, плакати. QR-коди можна розміщувати на інформаційних стендах, як відео або мультимедіа коментар (у вигляді посилань), до оголошення анонсу або іншого матеріалу, при відпрацюванні екскурсійних маршрутів, де використовуються фотографії з QR-кодами на посилання веб-сторінок, що вказують розташування об'єктів. Закодовані завдання в QR-коди використовую: на початку уроку, щоб активізувати роботу учнів; для закріплення матеріалу; отримуючи нові знання; як випереджаюче завдання; для домашнього завдання; в груповій та парній роботі; як роздатковий матеріал.

Padlet — це така дошка, що існує он-лайн. Замітки, малюнки, фотографії, файли та посилання на інтернет-ресурси на неї ви можете прикріплювати онлайн. **(додаток 25)** Нами було створено таку дошку, де розміщено необхідні навчальні матеріали до уроків математики. Режим доступу: <https://padlet.com/dashboard#>

Інтерактивні комп'ютерні флеш - ігрові вправи, інтелектуально - творчі завдання покликані полегшити навчання в початкових класах під час вивчення математики. Окрім готових ігор, використовуємо і авторські інтерактивні вправи, створені в онлайн-сервісі *LearningApps.org* . **(додаток 24)**

Omne ignotum pro magnifico. («хмари слів», або все невідоме – дивовижне). Кожен учитель може додати до свого арсеналу вправ найрізноманітніші ідеї. Нами було створено «математичні хмаринки» **(додаток 26)**

«Хмаринки тегів» використовую: з метою випереджаючого завдання; для узагальнення і систематизації знань; для закріплення вивченого матеріалу; для самостійного виконання тренувальних вправ та завдань; при груповій та парній роботі; як елемент домашнього завдання; під час тестування.

Залежно від мети, цілей уроку в цілому та на окремих його етапах використовуються такі технічні засоби навчання: інтерактивна дошка,

персональні комп'ютери, мобільні пристрої, проектори, телевізори та інші мультимедійні пристрої.

Слід пам'ятати, що необдумане і методично необґрунтоване використання новітніх технічних засобів на уроках здатне зашкодити навчальному процесу і призвести до небажаних наслідків. Крім того є ризик перенасичення уроку різноманітним складових педагогічних технологій електронного та мережевого навчання, що буде лише відволікати учнів від самого процесу отримання знань.

Вихованню інтересу учнів до математики, розвитку їхніх математичних здібностей сприяє використання в навчальному процесі різних видів цікавих задач.

Розглядаючи різні види цікавих завдань, ми дійшли висновку, що найбільший вплив на розвиток математичних здібностей школярів мають вправи: логічного змісту; комбінаторні; з елементами дослідження; на кмітливість.

Досвід вчителів переконує, що вже в початкових класах слід проводити дослідницьку роботу. Це дозволяє показати учням роль індукції, спостереження, експерименту і дати можливість поряд із навичками логічного мислення прищеплювати навички евристичного мислення, показати їм шлях до математичної творчості.

Постійна робота над цікавими задачами спрямована на відшліфування елементарних розумових операцій, формування критичного мислення в учнів, загального розкріпачення, гнучкості їхнього мислення.

Нестандартні завдання у поєднанні зі звичайними сприяє розвитку логічного мислення молодших школярів, опануванню ними математичної мови, стимулює інтерес дітей до «цариці наук - математики», така робота з учнями формує мислячу особистість.

Найважливіше у роботі вчителя на уроках математики – активізувати пізнавальну діяльність молодших школярів. Засобів для цього в нього чимало,

а саме, дидактичні ігри, проблемні ситуації, цікаві задачі варто лише включити їх до своєї практично-дослідницької діяльності.

Використання комп'ютерних дидактичних засобів дасть змогу вчителю:

- належно унаочнити матеріал до уроку;
- підібрати завдання для закріплення вивченого матеріалу;
- підготувати та провести тестування;
- повторно використовувати розроблені засоби, адаптовуючи до конкретного уроку.

Використовуючи комп'ютерні дидактичні засоби, комп'ютерні дидактичні ігри, можна створити належні умови для роботи самих дітей в комп'ютерному середовищі, що дасть змогу краще закріпити чи повторити, вже вивчений матеріал, узагальнити чи систематизувати його та дати змогу дитині використати його на практиці, розв'язуючи цікаві завдання або граючись у комп'ютерну гру).

Робота на уроці математики з наочними посібниками, виконаними на комп'ютері, викликає значне зацікавлення в учнів під час відтворення знань, активізує пізнавальну діяльність, сприяє повноцінному формуванню передбачених програмою умінь, запобігатиме перевтомі дітей і водночас розвиватиме такі важливі якості, як швидка реакція, кмітливість, увага.

ВИСНОВКИ

Сьогодення вимагає від учителя початкових класів великих змін. Сучасний учитель повинен нести учням не просто нові знання, а новий тип оволодіння інформацією. В зв'язку з цим, особливого значення набуває використання сучасних освітніх інформаційних технологій та математичних умінь.

Саме від учителя, який сам розвивається, володіє надбаннями наукового прогресу, відповідає всім критеріям сучасного суспільства, буде мати успіх у навчальній діяльності і учень, який незалежно від учителя теж розвивається і вимагає відповідного розвитку, тому і школа повинна працювати в цьому напрямку. Учень повинен не лише отримувати від учителя готові знання, а й уміти самому їх здобувати.

Підвищення ефективності навчання на уроках математики у школі I ступеня пов'язано з використанням інформаційних технологій у навчальному процесі.

Практичний досвід показує, що використання інформаційних технологій на уроці здатне перевернути звичний навчальний процес, зробивши його більш ефективним і привабливим для учнів. Навчання з використанням інформаційних технологій зокрема і на уроках математики стає для дитини творчим пошуком, від якого можна отримати задоволення і завдяки якому можна самоствердитися.

Комп'ютерне навчання дозволяє активізувати пізнавальну діяльність учнів, диференціювати завдання з урахуванням індивідуальних можливостей, та особливостей дітей молодшого шкільного віку, розвивати навички самоосвіти, встановлювати міжпредметні зв'язки з інформатикою, математикою та іншими науками, формувати інформаційно-комунікаційну та математичну компетентність, а нові інформаційні технології сприяють організації проектної діяльності учнів щодо створення навчальних програм та

електронних посібників з курсу математики, а головне, виводять дитину за межі школи, надаючи їй величезні можливості для багатовекторної освіти.

Використання сучасних освітніх технологій відкрило нові можливості для нашого закладу щодо реалізації потреб особистості в розвитку творчого потенціалу, сприяло формуванню ключових математичних компетентностей, дозволило стимулювати учнів та учителів до активної участі в різноманітних конкурсах.

Таким чином, з усього вище написаного можна зробити висновок: в сучасний навчальний процес інтенсивно впроваджуються нові методи та прийоми навчання, які побудовані на принципі саморозвитку, активності особистості молодшого школяра. До одного з найважливіших методів належить впровадження інформаційних технологій в освітній процес.

Отже, значення інформаційно-цифрової технології при вивченні математики визначається тим, наскільки її використання сприяє досягненню освітніх цілей. При систематичному використанні підвищується ефективність засвоєння основного програмового матеріалу шляхом упровадження складових інформаційно-цифрової та математичної компетентності.

Навчальний посібник стане у нагоді вчителям початкових класів, керівникам гуртків та вихователям групи продовженого дня.

Учителі у нашому закладі можуть вільно обирати свій власний шлях у викладанні математики. Але при цьому, на нашу думку, необхідно пам'ятати слова відомого педагога В.Сухомлинського: „Творчість народжується там, де створюється сплав глибоких і міцних знань з досвідом практичної діяльності, який склався в процесі самостійної роботи”.

Отже, завдання кожного вчителя під час викладання математики полягає не лише у навчанні, а й у вихованні учнів та розвитку їх вмінь спілкуватися, відстоювати власну життєву позицію, тобто формуванню активної й успішної особистості.

Використані джерела

1. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards/>.
2. Качанюк Н. В. Використання віртуальної стіни Padlet на практичному занятті у вищій школі [Електронний ресурс] – Режим доступу: file:///C:/Users/lenovo/Desktop/osdys_2014_3_13.pdf
3. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (2010 – 2020 рр.) // Інститут соціальної та політичної психології Національної академії педагогічних наук України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ispp.org.ua/news_44.htm
4. Masterman, L. A rationale for Media Education // Media Literacy in the Information Age: Current perspectives (pp. 15-68). New Brunswick, 1997.
5. Медіакультура та медіаосвіта учнів ЗОШ: візуальна медіа культура/ Наталія Череповська. – К.Шк.світ, 2010. – 128с. – (Бібліотека «Шкільного світу»)
6. Медіаосвіта та медіаграмотність: підручник / Ред.-упор. В. Ф. Іванов, О. В. Волошенюк; За науковою редакцією В. В. Різуна. — Київ: Центр вільної преси, 2012. — 352 с.
7. Центр медіаграмотності . Режим доступу: <http://www.medialit.org>
8. Жанна Піаже. Інтелектуальний розвиток дитини. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.psychologos.ru/articles/view/intellektualnoe-razvitiie-rebenka-dvoe-zn--teoriya-piazhe>
9. Ніколенко Л.Т. Особистісно орієнтована освіта та шляхи її реалізації в системі підвищення кваліфікації / Л. Т. Ніколенко // Учебные записки. – 2005. – №3. – С. 23-27.
10. «Smart-клас – для STEAM-освіти» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://high.itstep.org/2018/11/21/shkolyari-rozroby-ly-smart-klas-v-it-step-university-v-ramkah-vseukrayins-kogo-intelektual-nogo-proektu-evry-ka-2018/>
11. Психолого-педагогічні аспекти впровадження STEM-освіти у навчальних закладах Олексюк Олеся Романівна - Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. – Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції з міжнародною участю, 9-10 листопада 2017 року. Тернопіль, 2017 <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/magazin/2017/09.11.2017.pdf>
12. Освіта навпаки, або Першопрохідці-STEM <http://pedpresa.ua/177304-osvita-navpaku-abo-pershoprohidtsi-stem.html>

- 13.Мармаза О.І. Проектний підхід у навчально–виховному процесі. – Х.: Видав. Гр. "Основа", 2003.
- 14.Дичківська І.М. Інноваційні технології для педагога: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004.
- 15.Топузов М. Інформаційно-освітнє середовище навчальних закладів // Директор школи. – 2018. - № 9-10 (825-826). – С. 17 – 25.
- 16.Стеценко І. Б. ЛЕГО-конструювання як компонент STREAM-освіти для дошкільників // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2016. – №5. – С. 37-44.
- 17.Патрикєєва О.О. STEM - освіта: умови впровадження у навчальних закладах України / О. Патрикєєва, О. Лозова, С. Горбенко // Управління освітою. - 2017. - № 1. - С. 28-31
18. Л. С. Виготський. Теорія вищих психічних функцій / [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.info-library.com.ua/books-text-4606.html>
- 19.Азізов Р. Образование нового поколения: 10 преимуществ STEM образования [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://ru.linkedin.com/pulse>.
- 20.Можаровська І.В. Формування математичних понять молодших школярів засобами декоративно-прикладного мистецтва / І.В. Можаровська [Електронний ресурс]. – URL: <http://studentam.net.ua/content/view/7543/>
- 21.Костянтин Дмитрович Ушінський [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
- 22.Гері Смолл. Мозок онлайн. Людина в епоху інтернету. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.libfox.ru/493691-3-geri-smoll-mozg-onlayn-chelovek-v-epohu-interneta.html#book>
- 23.Використання проектної технології в початковій школі – Освіта.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology...
- 24.Гавриш І.В., Кириленко С.В. «Розбудуємо Нову Українську школу» інструктивно-методичні матеріали для учасників науково – педагогічного проекту «Інтелект України», ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017
- 25.В. Копаєв Алгоритм як модель алгоритмічного процесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/25419/1/21.pdf>

- 26.Н. І. Поліхун, І. А. Сліпухіна, та І. С. Чернецький, “Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України”, Освіта та розвиток обдарованої особистості, № 3(58), С. 05-09, 2017.
- 27.Методичні рекомендації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/
- 28.Як надати вашим дітям STEM освіти. 8 кроків до успішного майбутнього. (Технічна студія «Винахідник») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vynahidnyk.org/arhiv-novynnta-podiy/STEM.html>
- 29.Богачук Тетяна Сергіївна Скасків Ганна Михайлівна впровадження STEM-освіти у початковій школі. - Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. – Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції з міжнародною участю, 9-10 листопада 2017 року. Тернопіль, 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/magazin/2017/09.11.2017.pdf>
- 30.Н. І. Поліхун, Дистанційна підтримка дослідницької діяльності учнів: методичні рекомендації. Київ, Україна: Інститут обдарованої дитини, 2014.
- 31.Гуревич Р. С. Формування інформаційної компетентності майбутніх вчителів засобами мультимедіа-технологій / Р. С. Гуревич // Наукові записки. Серія: Педагогіка. – 2007. – С. 38-41.
- 32.Методичні рекомендації. – К.: Інститут обдарованої дитини, 2014. – 87с.
- 33.Дичківська І.М. Інноваційні технології для педагога: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004.
- 34.Кіт І. В., Кіт О. Г. Методичні особливості інтеграції курсів інформатики та робототехніки // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2016. – № 5. – С. 35-37.
- 35.Професії найближчого майбутнього [Електронний ресурс]. – URL: <https://radiolemberg.com/ua-articles/ua-allarticles/futurejobs>
- 36.Пилипенко В. STEM-освіта як ключ до інноваційного розвитку / В. Пилипенко, О. Коваленко // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17 –18 (41). – С. 104 –108.
- 37.Trends in learning: STEM, STEAM, STREAM... a battle of acronyms? [Electronic resource]. Accessed: <http://www.capstan.be/trends-in-learning-stem-steam-stream-a-battle-of-acronyms/>
- 38.Ельконін Д.Б.Вікова періодизація [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

- https://pidruchniki.com/11690112/psihologiya/periodizatsiya_vikovogo_rozvitku_elkonina
39. Діти покоління Z: які вони? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zno.ua/news/diti-pokolinnya-z-yaki-voni.html>
40. Графічні диктанти для початкової школи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/grafichni-diktanti-dlya-pochatkovo-shkoli-34681.html>
41. Нові підходи до навчання та викладання математики в умовах Нової української школи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/novi-pidhodi-do-navcanna-ta-vikladanna-matematiki-v-umovah-novoi-ukrainskoi-skoli-26069.html>
42. Формування ключових компетентностей на уроках математики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/formuvannya-klyuchovih-kompetentnostey-na-urokah-matematiki-osnovna-shkola-27697.html>