

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Педагогічний факультет

Кафедра природничо-математичних дисциплін та логопедії

**ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
УЧНІВ ЗАСОБОМ ІСТОРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 2 курсу 221 групи
Спеціальності 013 Початкова освіта
Освітньо-професійної (наукової)
програми Початкова освіта
Никитюк Н.
Керівник к.п.н., доц. Саган О.В.
Рецензент к.п.н., доц. Воропай Н.А.

Херсон - 2020 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1	
ІСТОРИЧНИЙ МАТЕРІАЛ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ	
МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.....	6
1.1. Аналіз поняття «математична компетентність».....	6
1.2. Принцип історизму в математичній освіті.....	11
1.3. Характеристика історичного матеріалу з математики.....	14
РОЗДІЛ 2	
МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ	
ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	24
2.1. Шляхи використання елементів історизму на уроках математики.....	24
2.2. Реалізація принципу історизму в позаурочний час.....	32
Висновки.....	40
Список використаних джерел.....	42
Додатки.....	48
Додаток А. Екскурс в історію старих підручників математики початкової школи.....	48
Додаток Б. Матеріали для позакласних заходів з математики.....	54
Додаток В. Довідка про перевірку на текстові збіги у Науковій бібліотеці.....	58
Додаток Г. Кодекс академічної доброчесності здобувача вищої освіти Херсонського державного університету	59

ВСТУП

В основі Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 року № 988-р, наказу Міністерства освіти і науки України від 23.03.2018 року № 283 «Про затвердження методичних рекомендацій щодо організації освітнього простору Нової української школи», реалізації завдань нового Державного стандарту початкової освіти, плану заходів з практичної реалізації положень Концепції НУШ пріоритет надається компетентнісному підходу до освітнього процесу.

Серед компетентностей, регламентованих Держстандартом, математична визначена як ключова, що передбачає формування в учнів початкових класів «виявлення простих математичних залежностей в навколишньому світі, моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичних відношень та вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань та вмінь в особистому і суспільному житті людини».

Однією з найбільш актуальних проблем сучасної початкової освіти виступає практичне формування математичної компетентності учнів, «розвиток їх мислення, здатності розпізнавати і моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір».

Компетентність може розглядатися як ключова, якщо вона володіє інтегративною природою; багатофункціональна, тобто оволодіння нею дозволяє вирішувати різні проблеми в повсякденному житті; надпредметна і міждисциплінарна, тобто застосовна в різних ситуаціях; вимагає значного інтелектуального розвитку; багатовимірна, тобто включає різні розумові процеси та інтелектуальні вміння.

В умовах гуманізації освіти, окрім традиційних підходів до вивчення математичного змісту, необхідним стає залучення мовних,

українознавчих, історичних і т.п. інструментів. Принципу історизму надавали велике значення П.Блонський, П.Ерднієв, Л.Граціанська, Б.Друзь, А.Тихоненко, Д.Климченко. Дослідники наголошують на можливостях формування пізнавального інтересу у дітей засобами історичного матеріалу, зв'язку теорії з практикою.

У роботах вчених, методистів-фундаторів початкової математичної освіти Л.Коваль, Н.Листопад, О.Онопрієнко, С.Скворцової та ін. зазначена проблема знаходить своє відображення, але у практиці діяльності вчителів існує нагальна потреба розробки відповідного методичного супроводу.

Отже, розуміння важливості завдань, які стоять сьогодні перед освітою в цілому та вчителем початкових класів зокрема, існуючих протиріч між потенціалом методично обґрунтованого використання засобів формування математичної компетентності учнів початкової школи засобом історичного матеріалу і реальною педагогічною практикою обумовило вибір теми дослідження: **«Формування математичних компетентностей учнів засобом історичного матеріалу»**.

Мета роботи – розкрити шляхи, способи та методи формування математичної компетентності учнів через впровадження в освітній процес історико-математичного матеріалу.

Об'єкт дослідження – математична освіта молодших школярів.

Предмет дослідження – механізми формування математичних компетентностей учнів засобами історичного матеріалу.

Виконання дослідження зумовило такі завдання:

1. Проаналізувати навчальні програми та дидактичний супровід з математики щодо включення в них історичного матеріалу.
2. Класифікувати категорії історико-математичної інформації як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності молодших школярів.

3. Дослідити стан використання вчителями історико-математичного матеріалу для формування математичних компетентностей учнів.
4. Розробити методичні рекомендації щодо використання історичного матеріалу під час вивчення математики.

Для розв'язання визначених завдань дослідження обрано наступний комплекс **методів**:

теоретичних – системний аналіз наукової літератури, нормативно–методичної бази та інформаційних ресурсів, робота з історичними джерелами, вивчення навчальних програм початкової освіти;

емпіричних – спостереження, анкетування, бесіди.

Апробація. Основні результати дослідження обговорювалися на студентських конференціях, засіданнях кафедри природничо-математичних дисциплін та логопедії ХДУ, висвітлені у публікації автора.

Структура дослідження: випускна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРИЧНИЙ МАТЕРІАЛ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

1.1. Аналіз поняття «математична компетентність»

У Державному стандарті початкової освіти визначено, що «метою математичної освітньої галузі є формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати і моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір. Здобувач освіти: досліджує ситуації і визначає проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделює процеси і ситуації, розробляє стратегії (плани) дій для розв'язування різноманітних задач; критично оцінює дані, процес та результат розв'язання навчальних і практичних задач; застосовує досвід математичної діяльності для пізнання навколишнього світу» [14].

Ключовими словами в характеристиці компетенцій є слова: шукати, думати, співпрацювати, братися за справу, адаптуватися. Характеристика компетенцій стосовно системі початкової освіти:

- шукати: опитувати оточення, консультуватися у вчителя, отримувати інформацію;
- думати: встановлювати взаємозв'язки між минулим і реальними подіями, критично ставитися до того чи іншого вислову, вміти протистояти непевності та складності, займати позицію в дискусіях і виробляти свою власну думку;
- співпрацювати: вміти працювати в групі, приймати рішення, залагоджувати розбіжності і конфлікти, домовлятися, розробляти і виконувати взяті на себе обов'язки;

- братися за справу: включатись в роботу, нести відповідальність, увійти в групу або колектив і внести свій вклад, організувати свою роботу;

- адаптуватися: використовувати нові технології інформації та комунікації, стійко протистояти труднощам, знаходити нові рішення.

Дані компетенції будуть придбані учнем, якщо дотримані наступні умови:

- діяльнісний характер навчання;
- орієнтація навчального процесу на розвиток самостійності і відповідальності за результати своєї діяльності;
- створення умов для набуття досвіду досягнення мети;
- створення умов для набуття досвіду спілкування [25].

Серед чисельного арсеналу технологій та методів, які відповідають завданням компетентісно зорієнтованої освіти та спрямовані на активну самостійну діяльність учнів, в яких учень виступає не пасивним, а активним учасником навчально-пізнавальної діяльності, набуває практично значущого досвіду (розв'язання проблем і нестандартних завдань, досвіду спілкування і взаємодії, емоційно-ціннісного ставлення до оточуючого світу і до себе самого), на мій погляд, можна визначити такі як:

- діяльнісний підхід,
- проблемне навчання,
- розвивальне навчання,
- особисто-орієнтовне навчання,
- інтерактивні технології,
- розвиток критичного мислення,
- метод проєктів,
- частково-пошукові, дослідницькі методи.

Компетентність - сукупність особистісних якостей учня: ціннісно-сміслових орієнтацій, знань, умінь, навичок, здібностей, власного досвіду, зокрема, через організацію математичної діяльності. У нормативних документах визначено складові і вимоги щодо математичної компетентності учня на кожному освітньому етапі. Такі вимоги до освітньої підготовки називають освітніми компетенціями.

Компетенції для учня – це образ його майбутнього, орієнтир для освоєння. «Такі компетенції відображають предметно-діяльнісну складову загальної освіти і покликані забезпечувати комплексне досягнення його цілей.

Можна навести такий приклад. Учень в школі освоює компетенцію громадянина, але в повній мірі використовує її компоненти вже після закінчення школи, тому під час його навчання ця компетенція фігурує в якості освітньої»[25].

Оскільки об'єктом нашого дослідження є математична освіта учнів початкових класів, розглянемо ті освітні компетенції, вирішення яких сприяє формуванню математичної компетентності школярів(табл.1.1).

Таблиця 1.1.

Зміст роботи по формуванню в учнів математичної компетентності

Компетенція	Теми і цілі уроків, математичні об'єкти	Сутність завдань	Примітки
Ціннісно-смістова мета: осмислена організація власної діяльності	Зміст нової теми	Формулювання дітьми питань з теми, що вивчається, починаються зі слів: «навіщо», «чому», «як», «чим», «про	Використовується на початкових етапах вивчення нової теми. Жодне питання не залишається без відповіді

		що», оцінюється найцікавіший.	
	Математична мета уроку, циклу уроків	Використовуючи життєвий досвід дитини, допомогти їй самостійно сформулювати мету.	
	Текст підручника	Організація самостійного вивчення окремих параграфів підручника. Завдання: переказати або пояснити прочитане: виділити, позначити, підвести підсумок, підкреслити, перерахувати, вимовити ...	Використовується при навчанні складання стислого конспекту параграфа підручника
Інформаційна Мета: вчити добувати потрібну інформацію, використовуючи доступні джерела (довідники, підручники, словники, ЗМІ), передавати її	Розрахункові завдання на рух, вартість	За 1-2 тижні до уроку-практикуму з рішення розрахункових завдань видається картка із зазначенням набору даних, необхідних для уроку. Діти збирають дані, використовуючи доступні їм джерела. Дані адаптуються учителем при підготовці до уроку.	По мірі необхідності

	Старовинні міри довжини, маси, історичні терміни, математичні поняття, утворені від іноземних або застарілих слів	Використовуючи тлумачний словник, надайте різні визначення математичного поняття. Наприклад: в математиці площа – це ... У будівництві площа – це ... В сільському господарстві площа – це ...	Робота проводиться при вивченні нових термінів
--	---	--	--

Наведені матеріали свідчать про універсальність математичних знань, а сформована математична компетентність особистості є не тільки предметною, але й ключовою.

1.2. Принцип історизму в математичній освіті

Принцип історизму розкриває органічний зв'язок освітнього процесу на сучасному етапі з минулим досвідом, минулими досягненнями, це показ поступового розвитку наукових фактів, понять, ідей.

Цей принцип має велику педагогічну цінність. Він допомагає учням усвідомити, що будь-яка діяльність, зокрема, математика є результатом творчої діяльності людського розуму для задоволення постійно зростаючих потреб суспільства протягом тисячоліть, а кожне математичне відкриття-це узагальнення величезного досвіду людства.

З філософської точки зору, процес пізнання – це історичний процес, який показує зв'язок теорії з практикою; обґрунтовуючи постійний розвиток науки.

Використання в освітньому процесі елементів історії розвитку математики сприяє усвідомленню значення математики в повсякденному житті людини; формуванню уявлень про соціальні, культурні та історичні чинники становлення математичної науки, про математику як частину загальнолюдської культури, універсальну мову науки, що дозволяє описувати і вивчати реальні процеси і явища.

Серед цілей введення елементів історії в викладання математики і засобів, якими вона володіє для формування загальної культури виділимо наступні:

1. Вона розвиває науковий світогляд, оскільки містить не тільки знання про шлях, який пройшла математика, формування її понять і методів, але й осмислення цього шляху. Відомості про наукові пошуки, відкриття допомагає побачити по-новому те, що здається звичним і буденним. Історичний матеріал повинен демонструвати учням, яким може бути важким і тривалим шлях вченого до істини, яка сьогодні формулюється у вигляді короткого твердження.

2. Великий натураліст, математик і історик Г.В.Лейбніц (1646-1716) підкреслював, що історія науки вчить мистецтву відкриттів, тобто сприяє розвитку мислення. Неможна вважати, що основна мета викладання взагалі, і математики зокрема, полягає в тому, щоб повідомити учневі якомога більше конкретних знань, нових понять, теорем.

3. Використання історичних відомостей є одним з критеріїв цікавинки змісту навчального матеріалу, служить для розвитку пізнавального інтересу учнів до математики.

4. Історичні відомості служать для розвитку творчих здібностей учнів, так як включення відомостей про творчість видатних учених, про те, як вони приходили до постановки своїх досліджень, як знаходили метод

вирішення, як формулювали остаточний результат, дозволяє створити творчу атмосферу на уроках, допомагає зрозуміти, що в процесі творчості немає нічого незвичайного, надприродного, але цілі досягаються в результаті наполегливої праці.

5. Елементи історії служать засобом морального виховання учнів. Багатий гуманітарний та культурний зміст підтримується матеріалами про життя і діяльності відомих учених, які зробили внесок у скарбницю наукових знань, про той час і громадськ і закони в якому вони жили. Естетика підтримується красою вирішення завдань, які заворожують нас, також як заворожували всі попередні покоління на протязі тисячоліть [4].

Важлива методична проблема полягає в створенні науково-обґрунтованої системи роботи вчителя з історичним матеріалом на уроках математики. Вона ще дуже далека від своєї досконалості. Необхідно знайти вміле поєднання елементів історії з математичним матеріалом. Складність полягає в відборі конкретного історичного матеріалу, а також методів і форм його викладання. Для реалізації названих дидактичних функцій елементів історії на уроках математики вони повинні бути спеціально включені в програми і підручники. В ідеалі по кожній темі шкільного курсу математики потрібно створити відповідні методичні розробки з зазначенням конкретних історичних фактів і методів їх піднесення учням.

У роботі з учнями можна виділити наступні форми використання історичного матеріалу (класифікація за обсягом пропонованої інформації):

- історична довідка;
- історичний екскурс;
- історичне завдання;
- проект з історії математики.

Форми позакласної роботи, де може бути використана історія математики:

- історична математична вікторина;
- серія гурткових, або факультативних занять.

У розпорядженні кожного вчителя повинен бути історичний матеріал з теми, що вивчається, яким він може розпорядитися на власний розсуд, відповідно до свого досвіду, смаку, рівня і профіля класу.

Виконувати цю роботу слід поступово. Включення елементів історії має бути виправдано змістом конкретного матеріалу і методично грамотно продумано.

І.Кади́ров визначає декілька шляхів використання історичного матеріалу на уроках математики[23] (рис.1.1).



Рис.1.1.-Класифікація використання історичного матеріалу (за І.Кади́ровим)

Дослідження ролі математичної освіти в історії України та Херсонщині знаходимо у роботах О.Саган, де окреслено «основні етапи розвитку та становлення математичної освіти в Україні, зокрема «класичний», що охоплює період XVI-XIX ст. Саме у цей час виникають перші українські вищі навчальні заклади, які готували науково-педагогічні кадри для Східної Європи; на громадянських засадах створюються наукові товариства у багатьох містах країни, поширюється видавництво наукової та науково-популярної літератури. Незважаючи на відсутність у історико-педагогічних дослідженнях висновків про існування саме української математичної школи, наведені матеріали дозволяють констатувати, що на початок XX століття в Україні був створений фундамент математичної освіти, на якому ще майже 50 років ґрунтувалися наукові і педагогічні школи країни» [41,С.310].

1.3. Характеристика історичного матеріалу з математики

Історичний матеріал з математики складається з таких частин:

- відомості про виникнення математичних понять;
- практичні завдання або моделювання;
- народні математичні задачі;
- усна народна творчість;
- стародавні математичні задачі.

З історією математики тісно пов'язане таке поняття як народна математика. Її вивчення – складова частина дослідження історії математики. В.В.Бобинін [7] у поняття «народна математика» включає такі складові:

- числення і лічба;
- прийоми вимірювання;

- геометричні відомості і їх підтвердження у спорудах, одязі, прикрасах;
- народні задачі;
- прислів'я, народні твори, які стосуються математичних завдань;
- стародавній народний математичний матеріал, який знайдено у рукописах, колекціях, археологічних дослідженнях тощо.

Таким чином, народна математика – це цінний історичний матеріал, який може використовувати вчитель, вона доповнює і розширює його.

З методичної точки зору проблемним є питання про пошук конкретного матеріалу з історії математики для використання у початкових класах, оскільки з великої історичної інформації необхідно виділити «родзинку» – мінімум пізнавального, розвивального, цікавого, і у той же час необхідного для глибокого та повного розуміння основних понять, визначень, закономірностей тощо. Для цього вчителю необхідно вивчити максимум історичного матеріалу з математики, ознайомитися з різними підходами до проблеми. Важливим засобом розв'язування таких завдань є глибоке знання вікових особливостей дитини. Враховуючи це, вчитель пропонує учням зрозумілий стиль викладання історичної інформації, враховує її об'єм, науковість, цікавість. Вивчаючи різні джерела історичної інформації з математики і, враховуючи загальні вимоги до підбору пізнавального матеріалу для молодших школярів, нами відібрано історичні відомості з математики. Ці оповідання можна використовувати на уроках повторення або узагальнення, а також вони являють собою вже готовий матеріал для занять математичного гуртка.

Під час вивчення площі можна використовувати повідомлення «З історії геометрії». «У червні над Єгиптом з'являється яскрава зірка-Сіріус. І у той же день річка Ніл починає затопляти поля біля берегів. Потім вода спадає, Ніл повертається у звичайне русло. Так було і 5-6 тисяч років тому. Люди виходили у поля з палицями і вірьовками. З усіх боків чулася лайка. Справа у тому, що Ніл, коли розливався, змивав

кордони ділянок, які належали різним родинам, і кожного року належало знов ділити землю. Від того, наскільки правильно вимірювалася площа ділянки, залежала сума податків фараону. Обчислити площу важко, бо береги річки хвилясті, кордони ма ють вигляд ламаної лінії. Люди навчилися вимірювати такі площі, розділяючи їх на ділянки прямокутної і трикутної форми.

Уже в ті давні часи людям доводилося обчислювати не тільки площу, але й об'єми різних предметів. У тому ж Єгипті руками рабів створювалися величезні кам'яні піраміди-могильні пам'ятники фараонам. Зернові і рідину також зберігали у величезних посудинах, об'єм яких треба було знати. Ці потреби слугували поштовхом до розвитку науки геометрії. (У перекладі з древньогрецької це слово означає «землевимірювання»)» [59].

Повідомлення «З історії грошей», «З історії годинників», «З історії вимірювання маси», «Виникнення метричної системи міри», «Виникнення нумерації», «Римська нумерація», «Із історії цифри 7», тощо наведені у додатках.

У своїй роботі наведемо таблиці старослов'янських мір. З такими таблицями дітей знайомлять у 3-4 класах, після того, як учні частково ознайомляться з деякими з них на уроках або заняттях гуртка. Такі таблиці можна використовувати на позакласних заняттях.

<i>Старовинні міри довжини</i>	<i>Старовинні міри маси</i>
1 сажень – 2м 13см	1 пуд – 16кг
1 аршин – 75см	1 фунт – 410г
1 вершок – 4см 5мм	1 лот – 13г
1фут – 30см 5мм	1 золотник – 4г
1 лікоть – 46см	1 гривня – 400г
1 миля – 7км 500м	1 корець – 1ц
1 морська миля – 1км 800м	1 ласт – 1т180кг
1 лінія – 2мм	1 берковець – 1ц64кг

Старовинні міри маси

1 відро – 12л

1 штоф – 1л

1 пляшка – 1/3л

1 сотка (стопка) – 1/10л

1 міра (четверик) – 26л

Вчитель може використовувати старовинні міри у задачах з метою:

- засвоєння учнями знань про старовинні міри;
- розкриття зручності сучасної системи мір.

Наприклад, на уроці або заняттях гуртка розглядаються і розв'язуються дві задачі.

Задача 1. Скільки разів 13кг100г міститься у 52кг400г?

Розв'язання: $52400:13100=4$ (рази)

Задача 2. Скільки разів 15пудів25фунтів міститься у 62 пудах20фунтах?

1пуд=40фунтів

Розв'язання:

- 1) $40*62=2480$ (ф.)
- 2) $2480+20=2500$ (ф.)
- 3) $40*15=600$ (ф.)
- 4) $600+25=625$ (ф.)
- 5) $2500:625=4$ (рази)

Ми розглянули дві задачі однакового змісту. У першій задачі числа були представлені в метричній системі, міра якої – число 10. Це і дало нам змогу перевести всі дані у грами і розв'язати задачу однією дією. У другій задачі маса представлена у стародавніх російських мірах: пуд і фунт. Для розв'язання цієї задачі ми змушені були виконати п'ять дій. Цей маленький приклад доводить, що існуюча система мір зручніша, простіша у використанні ніж стара. Російський академік Б.С.Якобі підрахував, що

на вивчення старовинних російських мір у дореволюційній школі часу витрачалося у тричі більше, ніж на вивчення метричної системи.

Не на кожному уроці, але ж достатньо часто і систематично учитель пропонує учням історичні матеріали, повідомлення, порівняння, причому у такому обсязі, щоб не відволікати дітей від безпосередніх інтересів теми, що вивчається.

До розділу «Моделювання» можна віднести старовинні ігри, пов'язані з побудовою різних зображень. Ці ігри розвивають абстрактне мислення, увагу, фантазію, творчість учнів. Оскільки такі ігри корисні і для дорослих, їх можна використовувати на позакласних заходах для спільних завдань з дорослими.

Ще здавна у народі існував особливий вид задач, які відносилися до самих різних життєвих ситуацій. Такі задачі різні за складністю, але дуже легко запам'ятовуються. Вони використовувалися разом із казками, приказками, прислів'ями, загадками, але основна мета цих задач була не стільки забавляти, а перевіряти здібності людей до логічних роздумів, їх кмітливість. Зміст народних задач тісно пов'язаний з практичною діяльністю людей, обрядами, святами. Крім задач практичного характеру, дійшли до нас задачі на швидку лічбу. Наприклад:

Розділити 20 мірок пшениці між 10 людьми так, щоб кожен чоловік отримав 3, кожна жінка – 2, а кожна дитина – 1 міру. Скільки чоловіків, жінок і дітей? (1,8,1),(2,6,2),(3,4,3),(4,2,4).

У додатку Б наведені старовинні математичні задачі, серед яких є і авторські. Так, наприклад, задача єгиптянина Ахмеса: «Кожний з 7 людей має 7 котів. Кожний кіт з'їдає по 7 мишей, кожна миша за літо може знищити 7 ячмінних колосків, а із зернят одного колоска може вирости 7 жмень ячмінного зерна. Скільки жмень зерна кожного року врятовується завдяки котам?» ($7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 16807$ жмень; 1 жменя=80г; $16807 = 1\text{т}350\text{кг}$).

Задачі Ахмеса стали відомими завдяки математичному папірусу, що дійшов до наших днів і зберігається у Лондоні, а називається

«Настанови, як досягти знань всіх темних речей, всіх таємниць, що приховують у собі речі. За старими пам'ятниками писар Ахмес написав це». Рукопис так і зветь папірусом Ахмеса або папірусом Райндана честь англійця, який розшукав і купив цей папірус у Єгипті. У папірусі Ахмеса дається розв'язання 84 задач, які можуть бути цікавими сучасникам.

У додатки ми включили також задачі із збірки цікавих задач кінця 18 століття, а також «Арифметики» А.Ф.Магницького.

Особливість історичних задач полягає ще й у тому, що багато з них мають форму міні-оповідання, мають назви.

Два землекопи

Два землекопи викопають 2м канави за 2 години. Скільки землекопів за 5 годин викопають 5м канави? (2).

Дівоча хитрість

Золотошвея, прийнявши 20 дівчат у навчання, розселила їх у 8 кімнатах свого будинку, як показано на малюнку.

2	3	2
3		3
2	3	2

Вечорами золотошвея обходила дім і перевіряла, щоб у кімнатах на кожній стороні його знаходилося по 7 дівчат. Одного разу до дівчат погостювати приїхало 4 подруги і, змовившись, залишилися у них на ніч. Всі дівчата розташувалися у кімнатах так, що ввечері золотошвея налічила у кімнатах на кожній стороні знов по 7 дівчат. На другий день 4 дівчини пішли проважати своїх подруг і дома не ночували. Ті 16 дівчат, які залишилися, знов розташувалися так, що золотошвея побачила по 7 дівчат з кожної сторони. Як розташовувалися дівчата у двох останніх випадках?

1	5	1
5		5
1	5	1

3	1	3
1		1
3	1	3

Серед історичних задач виділяють задачі-жарти.

«Коза»

Один чоловік купив 3 кози і заплатив 3 карбованці. Запитується по чому кожна коза пішла? (По землі).

Математичні поняття широко відображаються в народній творчості. Так, відомий цілий цикл загадок, приказок, прислів'їв, казок, скоромовок, у яких використовуються математичні поняття. Цей матеріал з усією яскравістю розкриває зв'язок математичних понять з життям, показує еволюцію їх розвитку, підкреслює розум, кмітливість, спостережливість народу.

Захотіти-половину діла зробити.

Один розум – добре, а два краще.

Одна цибуля від семи болячок.

З піснею хоч за три моря.

Історичний матеріал включає у себе і старовинні математичні ігри.

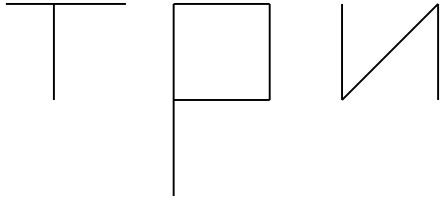
До них відносяться:

Ігри із сірниками

- Як зробити із 2 сірників 10, щоб не зламати їх?



- До п'яти сірників додай ще п'ять, щоб отримати три.



Магічні квадрати

Магічні квадрати були відомі ще арабам та індусам. В Європі вони з'явилися у 15 столітті завдяки візантійському письменнику Мосхопулу. Середньовікові віщуни вірили в магічну силу цих квадратів, які на їх думку зберігали від чуми[59].

Розташувати числа так, щоб їх суми по кожному рядку, кожному стовпчику і діагоналі були однакові.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Чарівні таблиці.

Ігри полягають у тому, що ведучий пропонує задумати число, ім'я і т.д., а потім за допомогою таблиці (цифри, імена і т.д. розташовані у визначеній закономірності, завдяки чому і відгадується задумане) правильно називає число, ім'я і т.д.

«Чарівна таблиця», яку ми пропонуємо, є змінена форма гри «Таємниче віяло», описану французьким математиком Едуардом Люка у своїх «Арифметичних розвагах». Пропонується загадати число від 1 до 31.

Потім той, хто задумав, повинен вказати, у яких стовпчиках зустрічається це число. Ведучий, у свою чергу, додає числа під рисою знизу із зазначених стовпчиків. Отримана сума –загадане число.

I	II	III	IV	V
---	----	-----	----	---

16	8	4	2	1
17	9	5	3	3
18	10	6	6	5
19	11	7	7	7
20	12	12	10	9
21	13	13	11	11
22	14	14	14	13
23	15	15	15	15
24	24	20	18	17
25	25	21	19	19
26	26	22	22	21
27	27	23	23	23
28	28	28	26	25
29	29	29	27	27
30	30	30	30	29
31	31	31	31	31
16	8	4	2	1

Математичні фокуси:

- Множення на пальцях. Наприклад, $7 \cdot 7$. На лівій руці загнемо стільки пальців, на скільки перший множник більший 5, а на правій руці стільки пальців, на скільки другий множник більший 5. У цьому випадку на кожній руці маємо загнутими по 2 пальці. Якщо скласти кількість загнутих і перемножити кількість незагнутих, то отримаємо відповідно число десятків і одиниць добутку, який потрібно знайти. Так можна обчислити добуток будь-яких одноцифрових чисел, більших за 5.

- Рух пальця. Існує ще засіб за допомогою пальців рук запам'ятати таблицю множення на 9. Треба покласти обидві руки поруч на стіл, занумерувати пальці таким чином: перший палець зліва позначимо 1, наступний за ним – 2 і т.д. Якщо потрібно знайти добуток 9 і будь-якого

числа першого десятка, не знімаючи рук зі стола, піднімаємо догори той палець, номер якого означає другий множник. Тоді кількість пальців, що залишилися зліва від пальця, означає кількість десятків, а кількість пальців, що лежать справа- кількість одиниць добутку.

Таким чином, розглянуті групи історичного матеріалу дозволяють вчителю використовувати їх для формування пізнавального інтересу, як на уроках математики, так і у позаурочний час.

РОЗДІЛІІ

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

2.1. Шляхи використання елементів історизмана уроках математики

Зв'язок з життям-один з ведучих дидактичних принципів навчання. Учням систематично пропонуються завдання, які стосуються практичного матеріалу. Майже не створюються умови, за яких учні мають можливість спостерігати динаміку розвитку математичних істин. З цією метою рекомендуємо знайомити дітей з історією математики, показувати окремі явища у їх розвитку і удосконаленні.

Так, у четвертому класі вивчається тема «Міри довжини», яка передбачає узагальнення знань, отриманих за попередні роки навчання. Робота над цим розділом програми, як правило, зводиться до виконання тренувальних вправ на заміну більших мір меншими і навпаки. Але значно цікавіше проходять уроки, які містять необхідні екскурси в галузь історії виникнення мір. Такі уроки несуть велику навантаженість в навчальному сенсі.

Історичні повідомлення про слов'янські міри доводять зв'язок математики з життям, показують, що одиниці вимірювання люди не вигадували, а брали з життя: як мірку брали частини власного тіла, що поступово перетворювалися у загальноприйняті. Аналогічна робота можлива при вивченні теми «Міри часу». Короткі відомості про виникнення годинників, про доцільність використання єдиного часу можна запропонувати учням ще у II класі, а потім розширити знання з цієї теми на позакласних заходах (розповіді про різні системи виміру часу,

виникнення календаря і шляхів його удосконалення, зв'язків часу з природними явищами).

Не менш цікаво будуються уроки з використанням історичного матеріалу у темі «Багатоцифрові числа». Тут доцільними є повідомлення про те, як люди навчилися рахувати, записувати числа, різні системи числення. Безумовно, не слід вимагати від учнів запам'ятовування історичних фактів, імен, дат і т.д. Достатньо того, що у процесі вивчення математики діти знайомляться з історією її розвитку, життям і творчістю видатних вчених. Можливо не все, але деякі факти залишаються у пам'яті учнів. Головне-діти зрозуміють зв'язок науки математики з життям, велич людського розуму.

Загальновідомий принцип науковості потребує того, щоб вирішуючи питання навчання математики, пам'ятати про історичні зв'язки і розглядати кожне можливе питання, що вивчається у початкових класах, з точки зору того, як історично виникло це поняття, які етапи розвитку пройшло до сучасного розуміння. Успіх полягає у доцільному використанні елементів історії у навчально-виховному процесі.

Виникає питання: чи не забиратимуть багато навчального часу історичні вставки? 1-3 хвилини, що відводяться вчителем на історичні повідомлення, віддячують підвищеним інтересом учнів до предмета.

Робота з використання елементів історизму повинна носити цілеспрямований, а не стихійний характер.

Головна проблема полягає в тому, що в умовах обмалі часу, треба повідомити історичний факт, органічно пов'язуючи його з матеріалом уроку, у доступній для дітей молодшого шкільного віку формі, зберігаючи науковість. Це залежить від педагогічної майстерності вчителя, його знань психології.

Більшість вчителів вважають, що історія математики розрахована на дітей середнього і старшого шкільного віку. Дослідження видатних педагогів, відомих методистів доводять протилежне: історія-цікавіша з

наук, у ній криється багато таємниць та загадок, цікавої інформації. Саме історія математики дає відповіді на питання, які досить часто цікавлять дітей: як виникли числа? Чому “2” назвали двійкою? Хто вигадав таблицю множення? Повну відповідь неможливо дати, спираючись тільки на досягнення сучасної науки.

Спираючись на психологічні дослідження проблеми навчання і механізми розумового розвитку молодших школярів А.С.Виготський зазначає, що не треба боятися давати учням більш складний матеріал, взятий із майбутнього курсу. Вчений з’ясував, що розумовий розвиток здійснюється краще, якщо навчання будується не тільки на досягнутому рівні розвитку учнів, але й на механізмах пізнання, які ще не досягли розвитку, але можуть функціонувати. «Только то обучение является хорошим, которое забегает вперед развитию». Тому використання історичного матеріалу на уроках з математики у початковій школі повністю себе виправдовує.

Але у програмі з математики немає конкретних вказівок, які саме повідомлення з історії предмета слід давати учням, у яких класах, у якому обсязі, у якій формі. У шкільних підручниках [32] зустрічається тільки декілька старовинних задач, згадування про старовинні міри довжини і лічба на пальцях.

Аналізуючи нині діючі програми і підручники з математики для початкових класів, ми пропонуємо один з можливих варіантів введення історичного матеріалу у навчально-виховний процес. Слід зазначити, що А.В.Тихоненко [46]радить починати вводити історичний матеріал на уроках у 1 класі, але на наш погляд, доцільніше використовувати історичні повідомлення у 4 класі. У перших двох класах пропонуємо знайомити дітей з історією математики на позакласних заходах. Розподіл історичного матеріалу у відповідності з темами програми пропонуємо у вигляді таблиці 2.1. Деякі історичні відомості можуть нагадуватися у різних класах. Так, тема «Одиниці вимірювання» проходить через усі

класи. Тому вчитель може поступово повідомляти дітям історичні факти, враховуючи їх вікові особливості.

Таблиця 2.1.

Розподіл історичного матеріалу за темами

Тема, що вивчається	Історична довідка
<p>I.Багатоцифрові числа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нумерація чотирицифрових чисел 2. Відкладання чотирицифрових чисел на рахівниці. 3. Закріплення знань про нумерацію 4-цифрових чисел. Повторення матеріалу про рівняння. 4. Читання та запис п'яти(шести)цифрових чисел. 5. Задачі на відношення. 6. Десяткова система числення. 7. Письмова нумерація багатоцифрових чисел 	<p>-Абак. Лічба на пальцях.</p> <p>-Російська рахівниця.</p> <p>-Виникнення алгебри.</p> <p>-Хто такий «Пан Мілліон»?</p> <p>-Як розв'язували задачі у давнину?</p> <p>-Із історії виникнення десяткової системи числення.</p> <p>-Про походження письмової нумерації.</p> <p>Про нескінченність ряду натуральних чисел</p>
II.Одиниці вимірювання	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Одиниці довжини. 2. Заміна одних одиниць вимірювання іншими. 3. Одиниці маси. 	<p>-Як вимірювали в давнину?</p> <p>-З історії мір довжини у російського і українського народів.</p>

4. Одиниці часу.	-З історії мір маси.
5. Таблиці одиниць виміру часу.	-Перші годинники -Чи узнавали час у давнину?
III.Геометричний матеріал	
1. Знаходження периметра багатокутника.	-Як виникла геометрія?
2. Назви геометричних фігур.	-Про деякі назви геометричних фігур.
3. Площа фігури. Порівняння площ фігур	-Як обчислювали площу у давнину.

Джерела з історії математики містять багатий методичний матеріал, але його слід дидактично допрацювати, тобто змінити таким чином, щоб елементи історії гармонійно поєднувалися з завданнями уроку і допомагали розв'язувати задачі:

- навчальні (учні краще засвоюють знання з теми);
- розвивальні (ознайомлення з різними прийомами пізнавальної діяльності-порівнянням, класифікацією, узагальненням тощо);
- виховні (формування таких якостей особистості як потреба в самоудосконаленні, повага до історичного досвіду народу).

У зв'язку з цим наведемо приклади використання історичних відомостей при організації навчально-виховного процесу у початковій школі.

Фрагмент уроку з теми «Одиниці вимірювання часу». Використовувалося повідомлення:

- Перші годинники винайшли єгипетські вчені. Це були «сонячні годинники», які працювали тільки вдень. (Вчитель демонструє таблицю із зображенням сонячного годинника і розповідає про їх роботу).
- Ви бачите дві, збиті під кутом палиці? Це і є годинник. Вранці, коли сонце тільки піднімалося, кінець тіні відмічали позначкою на довгій

палиці. Вважалося, що позначили 6 годин ранку. Потім довжину вранішньої тіні ділили на 6 однакових частин. Коли тінь проходила від однієї позначки до наступної, вважали, що минула 1 година. У полудень годинник перегортали іншим боком, і відтепер тінь, збільшуючись, знову йшла вздовж позначок. Виходило 6 ранкових і 6 вечірніх годин, разом 12. Потім єгипетські вчені винайшли водяні годинники, які могли показувати час і вночі. Їх так і звали “нічні годинники”. (Вчитель знов демонструє малюнок з таким годинником).

- Як бачите, водяний годинник-це дві посудини, із однієї із яких тече вода в іншу. Уся вода витікає рівно через годину. Потім слід знову наповнювати такий «годинник» водою. Такий спосіб визначення часу не зовсім зручний, але достатньо точний. Ми досі говоримо: час витік. Такий вираз виник при використанні водяних годинників.

- Взагалі, історія годинників досить цікава і ми продовжимо знайомство з нею на заняттях гуртка.

Фрагмент уроку «Читання і запис чисел в межах 1000000» містить у собі повідомлення з історії слова «мільйон».

- Як визначити найменше шестицифрове число?
- $99999+1$.
- Назвіть його.
- 100 000.
- Назвіть число, яке на 100 тисяч більше від попереднього.
- 200 000.
- З яких класів воно складається?
- Одиниць, тисяч.
- Що означає у записі числа цифра 2?
- Сотні тисяч.
- Полічіть кількість трикутників сотнями тисяч. Скільки отримали?
- 10 сотен тисяч.
- А десять сотен – це скільки?

- Тисяча.

- Таким чином, отримали число «тисяча тисяч» або одиницю нового класу мільйонів-мільйон. Вигадав це слово венеціанський купець Марко Поло. У 1271 році венеціанські купці Ніколо і Марфео Поло планували потрапити у володіння монгольського хана Хубілая. Третім був 17-річний Марко, син Ніколо. Через 4 роки, подолавши тисячі міль і багато країн, венеціанці досягли Китаю і зійшли у м. Камбалу (Пекін).

Марко 17 років перебував у хана на службі, бував у всіх провінціях величезної країни. Повернувся він на батьківщину лише у 1295 році. А згодом, як учасник морського бою, потрапив у полон до генуезців. Перебуваючи у тюрмі, Марко розповідав мешканцю Пізані Рустичано свої спогади. Хоча всі вважали ці оповідання вигаданими, Марко намагався передати інформацію чесно і точно. Він писав:

- Так, володіє Китаєм великий хан, а підданих у нього- тьма тьмуца. Багатства хана-незчислені.

- Але й вигадуєш ти все, Марко, – говорили друзі.

Купці Венеції-багаті люди, арифметику знають. «Мілліе» із смаком говорять кожного разу, якщо рахунок йде на тисячі. Як передати одним словом незлічені багатства Сходу? І Марко Поло вимовив:

- Мільйоне!

Слово незвичайне, але зрозуміло: «мілліе» у італійців означає «тисяча», а «оне» – відіграє роль в утворенні слів, коли треба висловити щось незвичайно велике. «Мільйоне», означає велику тисячу, тисячу тисяч.

Так, перший, хто познайомив Європу з Азією задовго до епохи великих географічних відкриттів, Марко Поло, отримав прізвисько «Месір Марко Мілліон», «Пан Мілліон», а у нас з'явилося слово, яке позначає тисячу тисяч – мільйон [59].

Наприклад, під час вивчення теми «Додавання числа частинами. Додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через десяток» використовувалася «хвилинка ерудита».

- Сьогодні ви дізнаєтеся про арифметичний знак, з яким знайомі раніше ніж з усіма іншими. Як його називають? «+» – плюс або знак додавання. Більшість вчених вважають, що сучасні арифметичні знаки виникли з торгової практики. На порожніх бочках у давнину ставили рисочку «—», а коли порожнини заповнювалися, то рисочку закреслювали «+». А знак «+» безпосередньо для позначення операції додавання застосував професор із Лейпцига Й.Відман (1489). Але знак «+» отримав схвалення у 17 столітті. Відомо, що у стародавньому Єгипті знак додавання позначався малюнком, на якому зображено дві ноги, що рухаються уперед [59].

У темі «Міри часу.Календар» також проводилися «хвилинки ерудита» про римську нумерацію і виникнення календарів.

- Для того, щоб запам'ятати, які місяці мають по 30 днів, можна використовувати римську нумерацію. Для цього треба запам'ятати цифри:

4	6	9	11
IV	VI	IX	XI

Їх легко запам'ятати, тому що вони записані однаковими знаками, але з протилежним розташуванням. Місяці з такими номерами мають по 30 днів (квітень, червень, вересень, листопад).

- В основу сучасного календаря покладено древньогрецький календар. Слово «календар» походить від латинського «календаріум», що означає «боргова книга». Боржники сплачували борг (календу) першого числа кожного місяця. Спочатку у римському календарі було 10 місяців, починаючи з березня (деякі місяці мали більше ніж 30 днів)[59].

Вищезазначені фрагменти ілюструють зв'язок історичних фактів і тем уроків, зберігаючи органічність структури.

Таким чином, використання історичного матеріалу на уроках математики сприяє

- активізації діяльності учнів;

- підвищенню наукової спрямованості урока;
- здійсненню практичної спрямованості навчання математики;
- розвитку пізнавального інтересу;
- загальному інтелектуальному розвитку молодших школярів.

2.2. Реалізація принципу історизму в позаурочний час

Також доцільно проводити у молодших класах позакласні заходи, пов'язані з історією математики. Позакласна робота надає широкі можливості для ознайомлення учнів з історією розвитку і становлення математики як науки. Форми такої роботи можуть бути різними:

- математичний гурток;
- математичні вечори;
- постановка казок або п'єс;
- випуск спеціальної математичної газети;
- ведення історичного календаря;
- конкурси;
- спортивно-математичні естафети;
- регулярні повідомлення історичного матеріала через шкільний радіовузол.

У таких випадках вчитель сам обирає ті форми роботи, які доцільні у даному класі, від його творчості залежить успіх позакласних заходів.

Важливу роль у формуванні історичних знань з математики відводять роботі математичних гуртків. Тут історичні відомості можна супроводжувати виконанням практичних завдань з теми, розв'язуванням задач на кмітливість (Дод.Б). Доцільно з завданнями знайомити учнів раніше, а на заняттях гуртка розбирати розв'язання. Історичний матеріал на заняттях гуртка можна використовувати у таких формах:

- коротка бесіда;
- розповідь;
- екскурс;
- лаконічне повідомлення;
- розв'язування задач;
- показ і пояснення ілюстрацій, таблиць тощо.

Нами розроблений план роботи історико-математичного гуртка.

Мета: ознайомлення дітей з цікавими історичними фактами, формування пізнавального інтересу. План розроблено на один рік з урахуванням проведення занять двічі на місяць.

Тема I. Як люди навчилися лічити

1.1. Арифметика кам'яного віку.

Мета: повідомити про те, як стародавні люди навчилися лічити предмети.

- Розповідь вчителя
- Розв'язування древньої задачі
- Народні приказки, пов'язані з лічбою
- Загадки

1.2. Числа отримують імена.

Мета: ознайомлення з виникненням назв чисел.

- Повідомлення вчителя
- Виступи учнів з казками, приказками, у яких зустрічаються числа

першого десятка

- Розв'язування ребусів
- Історична задача.

1.3. Пальцева лічба

Мета: ознайомлення з лічбою на пальцях.

- Повідомлення вчителя
- Задача на кмітливість

- Задачі-жарти
- Загадки
- Ігри з сірниками.

1.4. Пальці-наші помічники

Мета: ознайомлення з множенням за допомогою пальців.

- Таблиця множення на пальцях (показ вчителя)
- Практичне виконання множення на пальцях учнями
- Ребуси
- Розв'язування історичної задачі.

1.5. Старовинні системи числення

Мета: Ознайомити дітей з різними системами числення (єгипетською, древньоросійською, народу Майя).

- Повідомлення вчителя
- Розв'язання історичної задачі
- Загадки
- Гра «Танграм»

1.6. Перші цифри.

Мета: Ознайомити дітей з цифрами вавілонців, російського народу.

- Розповідь вчителя з показом перших спроб людства зобразити числа
- Запис учнями чисел за допомогою давніх знаків
- Гра «Закінчення» (вчитель починає речення, учні закінчують)
- Розв'язування історичної задачі

1.7. Римська нумерація

Мета: Ознайомити і навчити використовувати дітей римську нумерацію.

- Розповідь вчителя
- Читання уривку з книги

- Вправи з написання римських цифр
- Ігри із сірниками
- Загадки

1.8. Наука про числа

Мета: Ознайомити дітей з наукою «Нумерологія»

- Повідомлення з теми «Магія чисел»
- Розв'язування історичної задачі
- Розв'язування ребусів
- Знайомство з магичними квадратами.

Тема II. Одиниці вимірювання

2.1. Стародавні одиниці довжини.

Мета: Ознайомити дітей з давніми одиницями довжини

- Повідомлення вчителя
- Практичне використання старовинних одиниць довжини-сценка «На Вавілонському базарі»
- Розв'язування історичної задачі
- Загадки

2.2. Одиниці маси у давнину.

Мета: Ознайомити дітей із старовинними мірами маси

- Повідомлення вчителя
- Розв'язування історичної задачі
- Приказки і прислів'я
- Розв'язування ребусів

2.3. Час. Календар

Мета: Ознайомити дітей з першими годинниками, з історією виникнення календаря

- Повідомлення вчителя
- Моделювання годинників
- Розв'язування історичної задачі

- Загадки

2.4. Виникнення системи мір

Мета: Повідомити про виникнення метричної системи, показати її переваги над старими системами мір

- Повідомлення вчителя
- Розв'язування історичної задачі
- Складання магічних квадратів
- Загадки

Тема III. Геометрія

3.1. Виникнення геометрії

Мета: Ознайомити дітей з історією виникнення науки геометрії

- Повідомлення про геометрію як про практичну науку
- Розв'язування історичної задачі
- Задача-шутка
- Ігра «Стомахон»

3.2. Назви геометричних фігур

Мета: розглянути виникнення геометричних термінів в історичному ракурсі

- Повідомлення вчителя і дітей
- Розв'язування історичної задачі
- Загадки

Тема IV. Історія дробових чисел

Мета: ознайомити дітей з історією виникнення дробових чисел

- Повідомлення вчителя
- Розв'язування історичної задачі
- Складання ребусів
- Загадки

Тема V. Юні математики

Мета: Ознайомити дітей з життям видатних математиків

- Повідомлення вчителя і дітей
- Розв'язування історичної задачі
- Віршовані задачі
- Розв'язування ребусів

Виходячи з плану, бачимо, що до проведення одних занять готується тільки вчитель, інших –спільна підготовка як вчителя, так і учнів. Діти готують теми, які цікаво і детально описані у науково-популярній літературі, призначеній для дітей молодшого шкільного віку.

Пропонуємо розробку одного з занять математичного гуртка.

Тема: Час. Міри часу. Календар.

Повідомлення вчителя. Бесіда з дітьми.

- Які одиниці часу вам відомі? (Секунда, хвилина, година, доба, тиждень, місяць, рік, століття).

- Назвіть найменшу одиницю виміру часу. (Секунда).

- А хто знає, як вона з'явилася?

Рік і доба показані нам природою, а інші люди вигадали самі. На уроках природознавства ми вивчали, що зміна дня і ночі зумовлена обертанням Землі навколо своєї уявної осі. Повний такий оберт Земля робить за одну добу. Але наша планета повертається ще й навколо Сонця. Для такого обертання їй потрібно набагато більше часу – цілий рік. Рік містить у собі 365 діб і ще 6 годин. Але кожного року добавляти по 6 годин досить незручно. Треба було б чекати 365 діб, а потім ще 6 годин, щоб святкувати Новий рік. Чому?

- Якщо Новий рік ми зустріли о 12 годині ночі, то наступний новий рік настав би о 6 годині ранку, наступний – о 12 годині дня і так далі. Тому замість того, щоб додавати щороку по 6 годин, додають цілу добу до кожного четвертого року. Як ви вважаєте, чому саме до четвертого? ($6 \cdot 4 = 24$). Скільки діб у такому році?

- 366.

- Календар з таким перебігом років впровадив у життя римський імператор Юлій Цезар, тому і називається він юліанським. Цей календар існував більш як 16 століть. Скільки це років? (1600). Але календар виявився неточним. Згідно з юліанським календарем, рік був більше на 11 хвилин 14 секунд, ніж тривалість, яку обчислили вчені за Сонцем. Необхідно було зменшити кількість високосних років. Як визначити високосний рік? Треба перевірити подільність на 4 числа, яке визначає десятки і одиниці у записі року. Визначити, яким роком є 1948 рік? 1992? 1993? 2002? (високосні – 1948, 1992).

У новому календарі, за яким ми визначаємо час, із високосних виключені ті роки, що вказують повне століття (1700, 1800, 1900 і т.д.). Виключення складають ті роки, у яких після закреслення двох останніх нулів на 4 ділиться отримане число (1600, 1200, 2000 і т.д.). Так було зроблено для того, щоб час, визначений за календарем співпадав з часом, обчисленим за Сонцем. Новий календар був прийнятий в інших країнах раніше, ніж у Росії і Україні. І це складало багато незручностей. Ось поміркуйте. В інших країнах, наприклад, 14 січня, а у нас тільки Новий рік зустрічають. Різниця була у 13 днів. Або, скажімо, листа відправили з Германії 15 січня, а до нас воно дійшло 2 січня. Виходило, що лист відправлено пізніше, ніж він приходить до адресата. Тому новий календар введений був у нас у 1918 році.

- Сьогодні ми спробуємо розв'язати з вами старовинні народні задачі-жарти.

1. Мельник прийшов до млина. У кожному з 4-х кутів він побачив по 3 мішки. На кожному мішку сиділо по 3 кішки, у кожної з яких було по троє кошенят. Чи багато ніг на млині? (2).

2. Йшла баба до Москви та зустріла 3-х мужиків. Кожний ніс по мішку, а у кожному мішку-по коту. Скільки істот прямувало до Москви? (1). (Така задача зустрічалася і у папірусах Ахмеса, і у Леонарда Пізанського (1202 р.), і у «Шкільній арифметиці» Даніеля Адамса).

- Ребуси:

«кі 100 чка» -кісточка;

«40а» -сорока;

«5' ниця» -п'ятниця.

- У мене є три сірники. Якщо я до них додам ще дві, то отримаю вісім.
Як так може бути?



Ми показали одне із можливих занять математичного гуртка.

Таким чином, існує багато форм використання історичного матеріалу у позакласний час. Важливість цих заходів полягає у тому, що вони дозволяють більше уваги приділяти не тільки навчанню, але й вихованню учнів. Сформувані бажання пізнавати нове, повагу до видатних вчених, гордість за мудрість свого народу – такі вимоги реалізуються у навчально-виховному процесі з урахуванням принципу історизму в позакласний час.

Висновки

Використання цікавого матеріалу в освітньому процесі завжди викликає позитивні емоції з боку учнів, підвищений інтерес до теми, що вивчається. Пізнавальні факти із історії науки, історичні задачі та ігри, народна математика – все це зацікавлює дітей, розширяє їх знання і світогляд, сприяє розвитку кмітливості і спостережливості.

Реалізація принципу історизму в процесі навчання дітей у початковій школі є завжди актуальним, а використання історичних відомостей – один із дієвих методів активізації діяльності учнів, підвищення ефективності уроків математики.

Досвід педагогів-класиків, передових вчителів, наші дослідження дозволяють нам зробити висновок, що введення елементів історизму в урок математики початкової школи сприяє:

- поглибленому і усвідомленому розумінню теоретичного і практичного матеріалу;
- формуванню пізнавальних інтересів молодших школярів;
- розширенню розумового світогляду та розвитку ерудиції учнів;
- підвищенню загальної культури школярів;
- реалізації основних вимог до принципів науковості і зв'язку з життям.

Відомий французький математик, фізик, філософ Жюль Анри Пуанкаре зазначав, що історичні відомості з математики, у тому числі і народної математики, повинні бути головними орієнтирами у виборі методів викладання, тому що навчання стає багатшим, яскравішим при кожному звертанні до історії предмета, що вивчається, до історії народу. Для того, щоб учні виявляли підвищений інтерес до пізнання математики, для того, щоб ця наука не здавалася їм докучливою і сухою, важкозрозумілим предметом, доцільно у навчально-виховний процес включати елементи історії.

Вивчення історичного матеріалу з математики дозволило виконати підбір науково цінних і цікавих історичних відомостей, які можна використовувати у формі «хвилинок ерудита» на уроках математики, а також на заняттях гуртка.

Спостереження, анкетування учнів, опитування вчителів показали, що діти мало знайомі з історичними відомостями з математики, самі вчителі досить рідко використовують історичний матеріал як на уроці, так і у позаурочний час.

Слід відзначити, що у початкових класах історичні відомості необхідно включати з урахуванням вікових особливостей дітей молодшого шкільного віку.

Список використаних джерел

1. Базова навчальна програма з математики для 1-4 класів загальноосвітніх навчальних закладів [електронний ресурс] / Онопрієнко О.В., Скворцова С.О., Листопад Н.П. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua>
2. Бантова Н.А. Методика викладання математики у початкових класах: Навчальний посібник учнів шкіл. Відділень пед. училищ. (Спец. №2001)/ За ред. М.А.Бантової – 3 вид., випр. / Н.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова – М.: Просвітництво, 2002. – 335 с.
3. Бевз В.Г. Практикум з історії математики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів./ В.Г.Бевз. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. – 312 с.
4. Безенкова Е.В. Использование исторического компонента на уроках математики/Е.В.Безенкова. –Ел.ресурс. Режим доступа:<https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-istoricheskogo-komponenta-na-urokah-matematiki>
5. Береснева З.И. Организация образовательного пространства и развивающей среды в ДОУ / З.И.Береснева // Управление ДОУ. – 2006. – №6. – С.60-70.
6. Блонский П.П. Избранные педагогические произведения. / П.П.Блонский. –М.: Просвещение,1961. – С.26-33.
7. Бобынин В.В. Цели, формы и средства введения исторических элементов в курсе математики средней школы/В.В.Бобынин. / Труды 1-го Всерос. съезда преп. матем. – СПб., 1913. – Т.1. – С.129-149.
8. Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г. О роли межпредметных связей в профессиональной подготовке студентов пединститута / Н.Я.Виленкин, А.Г.Мордкович // Проблемы подготовки учителя математики в пединститутах. – М.: Изд-во МГЗПИ, 1989. – С.20-36, С.32-33.

9. Волошкина М.И. По страницам старых учебников. Арифметика./ М.И.Волошина // Начальная школа. – 1994. – №11. – 63с.
10. Глейзер Г.И. История математики в школе: IX-X кл. Пособие для учителей / Г.И.Глейзер. – М.: Просвещение, 1983. – 351 с.
11. Глейзер Г.И. История математики в школе/Г.И.Глейзер. – М.: Просвещение, 1982.-С.25-43.
12. Гнеденко Б.В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике / Б.В.Гнеденко. – М.: Просвещение, 2000. – 144 с.
13. Гунько К. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності як педагогічна проблема / К.Гунько // Початкова освіта. Шкільний світ. – 2009. – № 43 (лист) – С.6-8.
14. Державний стандарт початкової загальної освіти [електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/newstmp/2011/20_04/12/
15. Дворянинов С.В. Из истории метрической системы мер и истории поэзии / С.В.Дворянинов // Математика [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.shevkin.ru/> – Дата доступа: 25.04.2011.
16. Демман И.Я. История арифметики/И.Я.Демман.– М.:Просвещение,1965.– 126с.
17. Дробышев Ю.А. Историко-математический аспект в методической подготовке учителя. Монография / Ю.А.Дробышев. – Калуга: Изд-во КГПУ, 2004. – 156с.
18. Ефимов В.Ф. Использование исторических сведений на уроках математики./ В.Ф.Ефимов // Начальная школа. – 2004. – №6. – 37с.
19. Євтушенко Н.В. Історичні задачі як засіб формування і розвитку загальнокультурної компетенції. Навчально-довідковий посібник. Вид. 1-е. / Н.В.Євтушенко, О.І.Коваленко – Чернігів: ЧОІППО імені К.Д.Ушинського, 2011. – 56с.
20. Єфименко В.В. Активізація навчально-пізнавальної діяльності у школі / В.В.Єфименко. – К.: Просвіта, 2003. – 35с.

21. Заболотных Т.А. Использование исторического материала в процессе обучения математике./ Т.А.Заболотных // Начальная школа. – 1993. – №6. – 27с.
22. Иванова Т.А. Гуманитаризация общего математического образования / Т.А.Иванова. – Нижний Новгород, 2010. – 144с.
23. Кадыров И. Взаимосвязь внеклассных и факультативных занятий по математике./ И.В.Кадыров. – М.: Просвещение,1983. – 124с.
24. Клименченко Д.В. Величины и их измерение./ Д.В.Клименченко// Начальная школа. – 1990. – №6. – 30с.
25. Ключові компетенції сучасного школяра.-Ел.ресурс.-Режим доступу: <http://allabuluyk.blogspot.com/2019/>
26. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии / Под ред. В.А.Успенского. – М.: Наука, 1997. – 224 с.
27. Кудикіна Н.А. Розвиток навчального інтересу. / Н.А.Кудикіна – К.: Рад. школа, 1982. – 175 с.
28. Лупаренко С.Є. Специфіка розвитку пізнавальної активності учнів молодшого шкільного віку / С.Є. Лупаренко // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки. – Запоріжжя: [б. в.], 2009. – Вип. 54. – С.282-286.
29. Макара О.Н. Методический аспект использования исторического материала в обучении математике. – Эл.ресурс. – Режим доступа: http://school2100.com/upload/iblock/4b2/Jurnal_6_2014_23-26.pdf.
30. Малыгин К.А. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. Пособие для учителей / К.А.Малыгин. – М.: Учпедгиз, 1963. – 224 с.
31. Математика в афоризмах, цитатах, высказываниях / Сб. под ред. Н.А.Вирченко. – К.: Вища школа, 1983. – 59с.
32. Математика: підруч. для 4 кл. загальноосвіт.навч.закл. / С.О.Скворцова, О.В.Онопрієнко.–Х.:Ранок, 2015.–144с.

33. Медникова Н.А. Использование исторических сведений на уроках математики / Н.А.Медникова // Начальная школа. – 2009. – № 5. – С.50-54.
34. Минхаирова О.И. В математическом кружке / О.И.Минхаирова // Начальная школа. – 1993. – № 6. – С.38-41.
35. Молодший В.Н. Очерки по философским вопросам математики / В.Н.Молодший – М.: Просвещение, 2000. – 303с.
36. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, А.Е.Петров; под общ. ред. Е.С.Полат. – Издательский центр «Академия», 1999. – 224 с.
37. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Старинные занимательные задачи./ С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко. – М.:Знание,1994.-96с.
38. Онопрієнко О. Компетентнісно-орієнтована освіта в дії: уроки для стійкого розвитку / Оксана Онопрієнко, Анжеліка Цимбалару // Початкова школа. – 2011. – №1. – С.53-58.
39. Пустовалова Г.П. Исторический материал на уроках математики./ Г.П.Пустовалова // Начальная школа. – 2003. – №5. – 58с.
40. Рыбников К.А. Возникновение и развитие математической науки: Кн. Для учителя / К.А.Рыбников. – М.: Просвещение, 1987. – 159 с.
41. Саган О.В. Історико-педагогічний аналіз становлення математичної освіти в Україні (XVI-XIX ст.) / О.В. Саган. //Педагогічний альманах: [збірник наукових праць/ред.кол.В.В.Кузьменко та ін.]-Херсон:КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2013.-Вип. 19.-С.310-320.
42. Сайт вчителя математики [Електронний ресурс]: Мотивація за допомогою історії математики. – Режим доступу: http://blystsvita.at.ua/index/motivacija_za_dopomogoju_istoriji_matematiki/0-23
43. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии Учебное пособие / Г.К.Селевко. — М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

44. Смолякова Д.В. Теория и методика обучения математике: использование элементов истории математики в учебном процессе: учебно-методическое пособие / Д.В.Смолякова. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2012. – 36 с.
45. Тесленко И.Ф. Формирование диалектико-материалистического мировоззрения при изучении математике / И.Ф.Тесленко. – М.: Просвещение, 1979. – 136 с.
46. Тихоненко А.В. Использование элементов истории в процессе обучения математике школьников / А.В.Тихоненко // Начальная школа. – 1993. – № 3. – С.34-39.
47. Толкачева О.Ю. Ключевые математические компетенции младших школьников / О.Ю.Толкачева.-Ел.ресурс. Режим доступа: <http://cheshi15rzd.edusite.ru/DswMedia/tolkachevaoyustat-ya.pdf>
48. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: учителю математики о пед. психологии / Л.М.Фридман.– М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
49. Хабиб Р.Е. Активность учащихся начальных классов / Р.Е.Хабиб. – М.: Просвещение 1998. – 236 с.
50. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования / А.В.Хуторской // Народное образование. – 2003.– № 2. – С.58-64.
51. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: Пособие для учителя / А.В.Хуторской. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 383 с.
52. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и методикам обучения / А.В.Хуторской. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с.
53. Чистяков В.Д. Исторические экскурсии на уроках математики в средней школе / В.Д.Чистяков. – Минск: Нар. асвета, 2005. – 110 с.
54. Штейнгаус Г. Сто задач: пер. с польск. – 3-е изд., стереотипн. – М.: Наука, 1982. – 168 с.

55. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: учебное пособие для студентов пед. институтов / Г.И.Щукина. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.
56. Эрдниев П.М. Теория и методика обучения математике в начальной школе. – М.: Просвещение, 1988. – 208с.
57. Юшкевич А.П. История математики в трех томах / А.П.Юшкевич. – М.: Наука. – том 1. – 1970. – 352 с., том 2. – 1970. – 301 с., том 3. – 1972. – 496 с.

Интернет ресурси:

58. Математика навколо нас. Режим доступу:
<https://sites.google.com/site/matemnavknas/starodavni-zadaci>
59. Стародавні задачі прикладного змісту. Режим доступу:
http://matemistor.blogspot.com/2013/06/blog-post_2682.html

Додатки
Додаток А
Екскурс в історію старих підручників математики початкової
школи

«Арифметика» Леонтія Пилиповича Магницького послужила сполучною ланкою між російською математичною літературою XVIII-XIX століть і рукописами XVII століття.

Старі підручники ілюструють наступне: викладання арифметики в початкових класах на першому місці математичної освіти має бути побудовано так, щоб засвоєння її дітьми було цілком свідомим, щоб при її вивченні розвивалися в дітях здібності до точного логічного мислення і в той же час діти привчалися б користуватися нею як необхідним знаряддям в практичному житті.

Покажемо це на прикладі «Арифметики» Л.Ф.Магницького 1703 року видання як першого друкованого курсу математики і як книги, яка відіграла важливу роль в історії поширення математичних знань в Росії. У «Арифметиці» Магницького викладені нумерація і чотири дії з цілими числами. Її освітнє значення полягає в простоті і спільності визначень, строгості висновків, нерозривності ланцюга логічних побудов і незаперечності здобутих істин. «Арифметика» Магницького стала прообразом вітчизняного підручника з математики.

Наприклад, в «Арифметиці» Магницького (1703 рік) містилася досить компактна таблиця додавання. Її перевага полягає в тому, що вона легка для запам'ятовування і розвиває логічне мислення. Таблиця заснована не тільки на механічному заучуванні, навпаки, в ній ясно простежується певна закономірність: кожне наступне число збільшується на одиницю (кожне наступне число на одиницю більше попереднього) (рис.1).

Формуючи математичні уявлення про число, Л.Магницький вводить поняття «на скільки більше», «на скільки менше». Таблиця знайомить з правилами рахунку в межах 20 у прямому та зворотному напрямках і вивченням кількісного складу чисел з одиниць. Таким чином, діти швидко засвоюють відносини між числами, які стоять поруч. Крім того, ця таблиця формує початкові обчислювальні прийоми і навички усного додавання і віднімання в межах 20, по ній можна розглянути склад чисел, переставну властивість складання і ін. Дана таблиця дає можливість ранжувати учнів за здібностями і забезпечувати диференційований підхід в навчанні дітей математики. Вже на першому етапі навчання, більш просунуті учні можуть виконувати завдання на обчислення в межах 20. А в результаті – часу на вивчення таблиці додавання в 1 класі може знадобитися значно менше. Головна перевага цієї таблиці в її компактності і широкому спектрі тих видів робіт, які можна за нею виконувати.

Таблиця сложения			
1	2	3	6
2	3	4	7
3	4	5	8
4	5	6	9
5	6	7	10
6	7	8	11
7	8	9	12
8	9	10	13
9	10	11	14
10	11	12	15
11	12	13	16
12	13	14	17
13	14	15	18
14	15	16	19
15	16	17	20

Таблиця			
1	4	5	25
2	6	7	30
3	8	9	35
4	10	11	40
5	12	13	45
6	14	15	50
7	16	17	55
8	18	19	60
9	20	21	65
10	22	23	70
11	24	25	75
12	26	27	80
13	28	29	85
14	30	31	90

Ка дьоба діати, од біти три .	Жодя не	не агіти .
да не і триє пать острє .	порядку	вигіти .
Тієх і в сї казурїє .	да триєта	порядку .
ч а л і ц ъ р а з в е н і є .	взбітєки	порядку .

Парь одє не твердїє .	Нє одє одє одєє .
члїєдїє , і одєдїє .	окопїєдїє в одєє .
Не одєдїє порядку .	Колїєдїє не бієтє .
члїєдїє одє одєдїє .	одєє сї одєдїєдїє .
Нє одє одєдїє .	не одєдїє .
Тїє одє	одєдїє .

Рис.1.- Таблиці Л.Магницького

Ефективним засобом розвитку інтересу учнів до предмету математики, які мають пізнавальне і виховне значення, є **рішення старовинних задач** на уроках або позакласних заняттях.

Задача 1.

Запитав хтось вчителя: «Скажи, скільки у тебе в класі учнів, так як хочу віддати до тебе в навчання свого сина». Учитель відповів: «Якщо прийде ще учнів стільки ж, скільки я маю, і половина стільки, і чверть стільки і твій син, то буде у мене учнів 100». Скільки учнів у класі?

Задача 2.

У п'ятьох селян – Івана, Петра, Якова, Михайла і Герасима було 10 овець. Не могли вони знайти пастуха, щоб пасти овець. І каже Іван іншим: «Будемо, братці, пасти овець по черзі – по стільки днів, скільки кожен з нас має овець». За скільки днів повинен кожен селянин пасти овець, якщо відомо, що у Івана в два рази менше, ніж у Петра, у Якова в два рази менше, ніж у Івана; Михайло має овець в два рази більше, ніж Яків, а Герасим – вчетверо менше, ніж у Петра?

Задача 3.

Каже дід онукам: «Ось вам 130 горіхів. Розділіть їх на 2 частини так, щоб менша частина, збільшена в 4 рази, дорівнювала б більшій частині, зменшеній в 3 рази». Як розділити горіхи?

Наведемо приклади різних пізнавальних завдань історичного характеру, які можна використовувати на уроках у початковій школі:

1. Виконай дії так, як би це зробили стародавні єгиптяни (способом подвоєння). Перевір себе традиційним способом: $34 \cdot 5$, $15 \cdot 16$, $170 : 34$, $240 : 16$.

2. Для визначення площі чотирикутника вавилоняни брали добуток півсум протилежних сторін. З'ясуйте, для яких чотирикутників ця формула точно визначає площу. Яким чином ця формула пов'язана з формулою для обчислення площі прямокутника в курсі математики початкової школи?

3. Скільки метрів вийде, якщо до півчверті сажні додати півчверті версти, та ще пів п'ята аршини?

4. Згадайте українські народні прислів'я та приказки, в яких зустрічається математична термінологія. Які числа зустрічаються найчастіше?

5. Підберіть українські народні прислів'я та приказки, в яких згадуються різні українські міри. Поясніть їх зміст.

Гра «Танграм»— проста у виготовленні, але цікава і повчальна гра була винайдена в Китаї ще в глибоку давнину, близько чотирьох тисячоліть тому. Це, напевно, сама «стара» гра в світі – старіша за шахи. Вона служила для розваг, і, мабуть, її використовували для навчання елементарної геометрії. До сих пір дорослі і діти всього світу відчують в ній свої здібності, кмітливість, творче мислення. Про захопливість цієї гри говорить те, що французький імператор Наполеон, який після військової поразки був засланий на острів Святої Єлени, годинами займався там складанням фігур танграма(рис.2).

Квадрат для цієї гри розрізається на 7 частин. Гра полягає в тому, щоб з отриманих частин скласти різні фігури. При цьому в кожній фігурі повинні бути використані всі сім частин танграма.

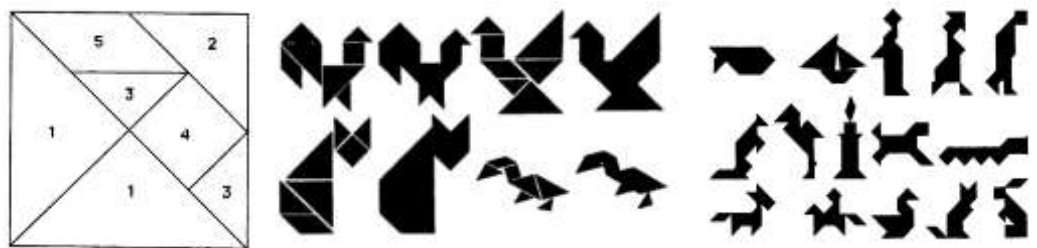


Рис.2.- Танграм

У 1-2 класах учні знайомляться з магічними квадратами і лабіринтами. Відомості з історії винаходу цих математичних ігор зацікавлять дітей, допоможуть зрозуміти правила гри, і діти самі захочуть придумати і скласти свої магічні квадрати і лабіринти.

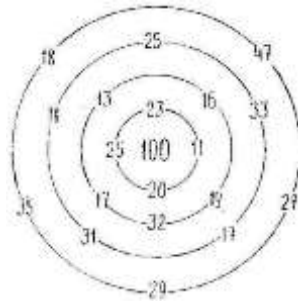


Рис.3.- Лабіринт

Найзнаменитіший лабіринт знаходився на острові Крит. Його побудував знаменитий архітектор для царя Міноса, який поселив туди людину-бика Мінотавра – страшне чудовисько. Кожні 9 років греки повинні були посилати Міносу 7 дівчат і 7 юнаків, яких він кидав на поживу Мінотавра. Але одного разу серед приречених опинився Тесей, якому Аріадна, дочка Міноса, дала клубок ниток. Прив'язавши кінець клубка до входу в лабіринт, Тесей сміливо пішов вперед, знайшов Мінотавра, вбив його в жорстокій сутичці, а потім по нитці повернувся назад. Тому і зараз шлях, що веде до мети в складних умовах, називають ниткою Аріадни.

«Магічні квадрати»

При археологічних розкопках в Китаї і Індії були знайдені квадратні амулети. Квадрат розділений на 9 квадратиків, в кожному з яких написано по одному числу від 1 до 9. Чудово, що суми чисел в кожному рядку, в кожному стовпці і по кожній з двох діагоналей дорівнювали одному і тому ж числу 15(рис.4). У середні століття магічні квадрати були дуже популярні.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Рис.4.- Магічний квадрат

Ще один приклад того, як можна вчити, що не відлякуючи від математики, – **інтеграція історичних знань і математичних задач**, пов'язаних з цими знаннями.

Григоріанський календар, яким сьогодні користується людство, був введений в 1582 році Папою Римським Григорієм XIII. У Росії ж цей календар був прийнятий тільки через 336 років. В якому році це відбулося?

1. На створення першої книги, надрукованої друкарським способом, у першодрукаря Івана Федорова пішов цілий рік, зате друга книга була створена всього за 2 місяці. У скільки разів швидше була видрукувана друга книга?

2. Є відомий вираз «сім п'ядей на чолі» – так говорять про дуже розумну людину. П'ядь – це старовинна міра довжини, рівна 19 см. Чи може бути лоб такої величини?

3. Перший російський імператор Петро I лягав спати о 9 годині вечора, а прокидався о 2 годині ночі. Весь інший час він працював. Скільки годин тривав його «робочий день»?

Звичайно, повністю запам'ятати матеріал з історії математики учням важко, але це і не головне і вимагати цього не потрібно. Планомірне і цілеспрямоване використання історичних відомостей в навчанні математики і їх тісне сплетіння з навчальним матеріалом дозволяє урізноманітнити процес навчання, зробити його більш цікавим, змістовним і тим самим значно підвищити його розвиваючу функцію.

Додаток Б

Матеріали для позакласних заходів з математики



Давньогрецький математик Піфагор брав участь у кулачному бою на 58 Олімпіаді, яка проходила в 548 р. до н. є. Він був чемпіоном з цього виду спорту і утримував цей титул ще на кількох олімпіадах.

А чи знаєте ви, що знаменитий Фалес був уболівальником і помер на трибуні Олімпійського стадіону, спостерігаючи за кулачним боєм Піфагора?

Геніального математика **Франсуа Вієта** ледве не відправили на вогнище за те, що йому вдалося розшифрувати таємне листування іспанського уряду з командуванням своїх військ. Іспанські інквізитори вважали, що розкриття їх шифру для людського розуму неможливе. А це означало, що Вієту допомагав сам сатана.

Якось Леонард Ейлер висловив припущення, що 1 000 009 - просте число. Щоб перевірити, чи це справді так, учений виявив, що воно є добутком двох чисел; 293 і 3413. Указані обчислення Л. Ейлер виконував у 70 років, коли він був сліпий. Розрахунки він робив усно. Леонард Ейлер мав надзвичайну пам'ять на числа. Він пам'ятав, наприклад, шість степенів перших ста натуральних чисел.

А чи знаєте ви, що першим запропонував метод нумерації стільців у театрі за рядами і стільцями Рене Декарт? Аристократи-театрالی не переставали докучати королю проханнями нагородити вченого. Але той опирався, відповідаючи: «Так, те що придумав Декарт - чудово, так, воно достойне ордена! Але дати його філософу?! Ні, це занадто!»



Слайди до повідомлень про Л.Ейлера та Р.Декарта

Протягом року ми вводили у зміст уроків історичні завдання, які можна об'єднати в групу «**завдання з однаковими цифрами**».

Першу згадка про подібні завдання можна знайти у книзі «Цікаві та розважальні завдання, видані Іваном Буттер». Символічно, що загальна кількість завдань збірника являє собою число, що складається з однакових цифр: 111.

У 1844 році книга І. Буттер, що включає ті ж 111 забавних головоломок, була перевидана. Із зарубіжних авторів глибоко досліджував завдання з однаковими цифрами Г.Дьюдені. У книзі «520 головоломок» він зазначає: «Мене постійно запитують про стару головоломку «Чотири четвірки». Я опублікував її в 1899р. Формулюється головоломка так: «Знайти всі можливі числа, які можна отримати з чотирьох четвірок (не більше і не менше) за допомогою різних арифметичних знаків».

Наприклад, число 17 можна представити у вигляді

$$4 \cdot 4 + 4 : 4 \text{ і т. ін.}$$

Аналогічним чином можна записати всі числа до 112 включно, використовуючи лише знаки додавання, віднімання, множення, ділення.

У задачі «Двадцять чотири» Г.Дьюдені вказує: «В одній книзі було написано: «Запишіть число 24 за допомогою трьох однакових цифр, відмінних від 8». Там же наводиться відповідь:

$$22 + 2 = 24.$$

Тепер розглянемо найбільш цікаві завдання з однаковими цифрами, опубліковані у виданнях ХХ століття. Найбільш примітним працею початку минулого століття став тритомник Є.І. Ігнат'єва «У царстві кмітливості, або арифметика для всіх: Досвід математичної хрестоматії: Книга для сім'ї і школи».

У «Книзі 2» завданням з однаковим цифрами відведений цілий розділ, названий «Новий рід завдань». У ньому наведено п'ять головоломок, які з тієї пори кочують зі збірки до збірки. Знову цитуємо Є. І. Ігнат'єва: «Завдання 47-е. Написати 2 трьома п'ятірками». Одна з двох відповідей: $(5 + 5): 5$.

«Завдання 48-е. Написати 5 трьома п'ятірками».

З десяти відповідей два відповідають даній тематиці:

$$5 + 5 - 5 \text{ і } 5 * (5 : 5).$$

До відповідей Є. І. Ігнат'єва можна додати також такі рішення:

$$5 : (5 : 5) \text{ і } 5 - (5 - 5).$$

«Завдання 49-е. Написати 31 п'ятьма трійками. Це завдання набагато складніше попередніх. Воно не нове, і зазвичай вважають, що воно має всього три рішення». В ряду запропонованих відповідей:

$$33 - 3 + 3 : 3 \text{ і } 33 - (3 + 3) : 3.$$

Наведемо цифрові головоломки, які використовувалися нами під час експерименту:

- зобразити число 31 за допомогою шести (або п'яти) трійок.
Відповіді: $3 - 3 - 3 + 3 + 3 : 3$; $33 - 3 + 3 : 3$ і $33 - (3 + 3) : 3$.
- Зобразити число 100 за допомогою чотирьох однакових цифр.

Відповідь: $99 + 9: 9$.

- Напишіть 2 трьома п'ятірками.
- Напишіть 5 трьома п'ятірками.
- Як зобразити 31 п'ятьма трійками?

Наступну групу завдань ми об'єднали під назвою «**З історії головоломок з неповторюваними цифрами**».

- Написати число 100 за допомогою дев'яти різних значущих цифр.
 $56 + 8 + 4 + 3 = 71 + 29 = 100$.
- Складіть з цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 і 9 такі числа, щоб за допомогою дії додавання отримати рівно 100.

$$15 + 36 + 47 - 98 + 2 = 100;$$

$$73 + 10 + 6 + 5 + 4 = 98 + 2 = 100;$$

$$70 + 16 + 3 + 4 + 5 = 98 + 2 = 100;$$

$$53 + 8 + 4 + 6 = 71 + 29 = 100;$$

$$45 + 37 + 16 = 98 + 2 = 100;$$

$$58 + 3 + 4 + 6 = 71 + 29 = 100;$$

$$47 + 36 + 15 = 98 + 2 = 100 \text{ і т. д.}$$

Ще раніше головоломку про число 100 навів класик цікавої математики американець С. Лойд, в його книзі «Математична мозаїка».

Ускладнити завдання можна таким наступним чином: «Складіть з перших семи цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 такі чотири числа, щоб при додаванні їх отримати рівно 100; при цьому брати яку-небудь цифру два або три рази не можна.

Відповідь: Числа, що задовольняють умовам задачі, такі: 2, 15, 36, 47.

Дійсно: $2 + 15 + 36 + 47 = 100$. Можливі й інші рішення, наприклад: $2 + 17 + 35 + 46 = 100$ ». У цьому завданні дуже багато рішень. Ось ще деякі з них:

$$5 + 12 + 37 + 46; 6 + 15 + 32 + 47; 7 + 16 + 35 + 42.$$

Очевидно, що інші рішення легко отримати перестановкою цифр у доданках (тобто замість $35 + 42$ можна написати $32 + 45$ і т. ін.).

Додаток В**ДОВІДКА**

про перевірку на текстові збіги у Науковій бібліотеці

кваліфікаційної роботи СВО Бакалавр

спеціальності 013 Початкова освіта (заочна форма)

Автор роботи	Никитюк Н.
Назва роботи	Формування математичних компетентностей учнів засобом історичного матеріалу
Факультет	Педагогічний факультет
Науковий керівник	доцент Саган О.В.
Роботу перевірено за допомогою програмного засобу	Unicheck
Ідентифікаційний номер роботи	ID файлу:1002697059
Результати перевірки	Схожість 7,07 %

Директорка Наукової бібліотеки
АРУСТАМОВА

Нателла

Бібліотекарка I категорії

Стефанія Соболь

ДОДАТОК Г

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Никитюк Наталія, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;
 - надавати згоду на:
- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
 - самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
 - надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
 - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
 - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
 - не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
 - підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
 - поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
 - не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
 - відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
 - запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
 - не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
 - не підроблювати документи;
 - не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
 - не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
 - не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
 - не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
 - не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
 - не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
 - не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

15.04.2020_г
(дата)


(підпис)

Наталія Никитюк
(ім'я, прізвище)

