

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВЧИТЕЛЕМ МАТЕМАТИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Освіта, як одна з найважливіших складових суспільства, з одного боку, залежить від процесів, що відбуваються в ньому, повинна швидко реагувати та відповідати стану науково-технічного прогресу, тенденціям розвитку економічної сфери країни, з іншого, безумовно, – впливає на всі процеси і сторони життя, оскільки готує фахівців, розвиває особистість, формує певні життєві погляди. Поліпшення якості освіти є необхідною умовою формування інформаційного суспільства та конкурентоспроможної економіки. Така постановка питання вимагає особливого підходу до вивчення математики, до виділення і моделювання таких видів діяльності, які допомагали активізувати ставлення учня до навколишнього світу.

Школа на сьогоднішній день є одним із найважливіших інститутів соціалізації людини і не може бути пасивною до нових тенденцій суспільного розвитку, а також до нововведень у методичну систему навчально-виховного процесу. Педагогічна професія вимагає постійного оновлення, творчого підходу, інноваційного мислення у відповідності до сучасних потреб суспільства, вчасної корекції навчально-виховної діяльності.

Мета статті – розкрити інноваційний потенціал вчителя математики показати на конкретних прикладах можливості використання інновацій у старшій школі.

Однією із важливих ознак, що характеризує професійність діяльності вчителя є інноваційність. Сучасний вчитель повинен чітко орієнтуватися у державних реформах, інноваційних змінах, що відбуваються в системі сучасної освіти, володіти новими педагогічними технологіями, виробляти свій індивідуальний методичний стиль. Тому особливої уваги заслуговує сучасний стан, проблеми впровадження та перспективи інновацій в освіту нашої країни. Інноваційна освітня діяльність є процесом внесення нових елементів у традиційну систему освіти, створення та використання інтелектуального продукту. Продуктами інноваційної діяльності є нововведення, що позитивно змінюють систему освіти, визначають її розвиток і характеризуються як нове чи вдосконалене. Важливість здійснення

інноваційних процесів в освіті наголошено в сучасній законодавчо-правовій базі, а саме: Національна доктрина розвитку освіти в Україні, Закони України «Про інноваційну діяльність» (від 04.07.02 р. № 40-ІУ), «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (від 16.01.03 р. № 433-ІV), накази Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності» (від 07.11.00 р. № 522), «Про затвердження Положення про експериментальний загальноосвітній навчальний заклад» (від 20.02.02 р. №114), «Про затвердження Положення про здійснення моніторингу виконання інноваційних проектів за пріоритетними напрямками діяльності технологічних парків» (від 17.04.03 р. № 245) та інші.

Свої праці дослідженню у даному напрямку присвятили: І. Бех, Л. Даниленко, І. Дичківська, М. Кларін, О. Пехота, О. Попова, Л. Подимова, А. Прігожин, В. Сластьонін, А. Хуторський, Г. Герасимова, Л. Ілюхіна, О. Арламов, М. Бургін, В. Журавльов, В. Загвязинський, Н. Юсуфбекова, А. Ніколс, Л. Подимова, І. Підласий та інші.

Поняття «інновація» в перекладі з грецької мови означає «оновлення, новизна, зміна. З'явилося уперше в зарубіжних дослідженнях ХІХ ст. в техніці при введенні деяких елементів однієї галузі в іншу. На початку ХХ століття, коли сформувалась галузь інноватики — неологія (наука про нововведення), в рамках якої стали вивчатись закономірності технічних нововведень у сфері матеріального виробництва, це поняття знайшло своє відображення в економіці і стало характеризувати головний чинник стійкості розвитку країн.

Існує декілька поглядів на розуміння термінів «інновація» та «інновація в освіті», зокрема: *інновація як якісна зміна* – передбачає оновлення суттєвих елементів системи та становлення нової системи, яка має інші ціннісні і цільові орієнтири; *інновація в освіті* – зміна цілей освіти, його результатів (зміст освіти), способів їх досягнення (інша система організації навчального процесу, інші позиції вчителя і того, хто навчається, форми та характер їх взаємодії, інша система освіти і підготовки педагогічних кадрів).

Сучасні вітчизняні вчені розглядають інновацію в освіті як:

— процес створення, поширення й використання нових засобів (нововведень) для розв'язання тих педагогічних проблем, які досі розв'язувались по-іншому [11, с.400];

— результат творчого пошуку оригінальних, нестандартних рішень різноманітних педагогічних проблем [9, с.5];

— актуальні й значущі системні новоутворення, які виникають на основі різноманітних ініціатив і нововведень, що стають перспективними для еволюції освіти, позитивно впливають на її розвиток [2];

— процес оновлення чи вдосконалення теорії і практики освіти, який оптимізує досягнення її мети [4, с. 45];

— результат процесу розроблення і практичної реалізації основних гіпотез, ідей, моделей; створення, поширення й використання нових форм, методів, засобів для тих освітніх завдань, які досі не вирішувались, або розв'язувались інакше як у теорії, так і на практиці [3].

Інновацію варто розглядати як реалізоване нововведення в освіті – у змісті, методах, прийомах і формах навчальної діяльності та виховання особистості (методиках, технологіях), у змісті та формах організації управління освітньою системою, а також в організаційній структурі закладів освіти, у засобах навчання і виховання та у підходах до соціальних послуг в освіті, що суттєво підвищує якість, ефективність та результативність навчально-виховного процесу [14].

Педагогічна інновація є складовою освітньої інновації і характеризується новим чи вдосконаленим змістом, формою, методом, засобом, технологією педагогічного процесу [8, с. 10].

Процес упровадження інновацій в навчальний процес вимагає наявність відповідної теоретичної та практичної підготовки вчителів. Тому це питання має займати належне місце у фаховій підготовці майбутніх учителів математики у педагогічних університетах, у післядипломній перепідготовці вчителів, у процесі постійної їх самоосвіти.

Рушійною силою інноваційної діяльності є педагог як творча особистість. Широкими можливостями для інноваційної діяльності наділений лише творчий

учитель, який може експериментувати на практиці, корегувати результати своєї діяльності, пропонувати нові технології та методи навчання. Його основним показником є інноваційний потенціал.

Інноваційний потенціал педагога - сукупність соціокультурних і творчих характеристик особистості педагога, який виявляє готовність вдосконалювати педагогічну діяльність, наявність внутрішніх засобів та методів, здатних забезпечити цю готовність [13].

Наявність інноваційного потенціалу педагога визначають наступні чинники [13]:

- *творча здатність генерувати нові ідеї*

Введення інновацій в освітній процес, як вже зазначалося передбачає не лише введення чогось нового, невідомого раніше, а й оновлення, модифікацію змісту, організації, форм і методів навчально-виховного процесу, що забезпечуватиме високу його результативність.

Таким прикладом є проведення математичного змагання у вигляді брей-рингу, яке передбачає не виявлення теоретичних знань з окремої теми чи розділу шкільного курсу математики, а сприяє розвитку логічного мислення, ерудиції, винахідливості, вміння обґрунтовувати свої міркування, працювати в команді тощо. Кращим учасникам змагання надається можливість спробувати свої сили позмагатися у своїх знаннях із командою вчителів математики у грі «Що? Де? Коли?».

Пропонуємо сценарій проведення математичного брей-рингу на тему

«Математика – це цікаво!»

Вступне слово вчителя математики

Ведуча. Наук у нас різних
вивчають багато
Яку ж з них ми будемо вітати?

Ведучий. Тобі, моя математико,
Наші вітання,
Це ж ти нас зібрала
Усіх на змагання.

Ведуча. Сучасну і давню
Науку чудову
Сьогодні у дії
Побачимо знову.

Доброго дня шановні члени журі, шановні присутні! Ми раді вітати вас на математичному заході, в рамках якого проходить брей-ринг .

Участь у математичному брей-рингу братимуть 4 команди по 6 учасників від кожного класу.

За результатами гри журі оголосить склад збірної команди для гри «Що? Де? Коли?», яка буде грати проти команди вчителів математики.

Ведучий. Чекають тут різні
на вас запитання,
І хитрі задачі,
Й цікаві завдання.

Ведуча. Питання серйозні,
Та є жартівливі,
То ж будьте уважні
І будьте кмітливі.

Ведучий. Обдумуйте відповідь
Ви неодмінно,
На справу таку
Вам дається хвилина.

На сцену запрошуються команда №1 та команда № 2. Нагадуємо умову гри: зачитується умова задачі, та тільки після того як почнеться відлік часу, ви зможете, піднявши руку, дати відповідь. Відповідь дає та команда, яка перша підніме руку, якщо відповідь не вірна, право відповіді надається команді-суперників.

Отже, розпочинаємо!

Перший напівфінал:

1. Скільки кінців у чотирьох з половиною палиць? (10)

2. Чи може таке бути: дві голови, дві руки і шість ніг, а при ходьбі тільки чотири? (*Вершник на коні*)
3. Яких чисел добуток і частка від ділення більшого числа на менше рівні між собою? ($a \cdot 1 = a : 1$)
4. Під час ранкової зарядки учні вишувались у шеренгу по одному з інтервалом 1 м. Довжина шеренги 30 м. Скільки учнів було на зарядці? (31)
5. У сім'ї є п'ять синів і в кожного є одна сестра. Скільки дітей у сім'ї? (6)
6. Що необхідно знати, щоб швидко полічити:– Скільки пелюсток у 10 квіток шипшини,– скільки ніжок у 10 павуків? (*Кількість пелюсток у однієї квітки та кількість ніжок у одного павука*).
7. Сім коней за три дні з'їдають 21 мішок корму. Скільки потрібно корму п'яти коням на п'ять днів? (25)
8. Назвіть три числа для яких – сума дорівнює їх добутку? Ці числа різні та одноцифрові (1,2,3).
9. Користуючись тільки дією додавання запишіть число 28 за допомогою п'яти двійок. ($22 + 2 + 2 + 2$).
10. Батон розрізали на три частини. Скільки зробили розрізів? (два).
11. Якщо півтори курки несуть півтора яйця в півтора дня, то скільки яєць знесуть шестеро курей за шість днів? (*Виходить, що одна курка щоденно несе $\frac{2}{3}$ яйця, шестеро за день знесуть 4 яйця, а за шість днів 24 штуки.*)
12. Одне яйце варять 5 хвилин. Скільки потрібно часу, щоб зварити 6 яєць? (5 хв.).

Другий напівфінал:

На сцену запрошуються команда №3 і команда №4. Нагадуємо умову гри: зачитується умова задачі, та тільки після того як почнеться відлік часу, ви зможете, піднявши руку, дати відповідь. Відповідь дає та команда, яка перша підніме руку, якщо відповідь не вірна, право відповіді надається команді-суперників.

Отже, розпочинаємо!

1. Швачка має відріз сукна 18 м і щодня відрізає по 3 м. На який день вона відріже востаннє? *(На п'ятий)*

2. Мірошник у млині побачив у кожному з чотирьох кутів по 3 мішки, на кожному з мішків сиділо по три кішки, а кожна кішка мала з собою трьох кошенят. Скільки ніг було у млині? *(Дві ноги мірошника)*

3. Назвати найбільше і найменше трицифрові числа, в яких сума сотень і одиниць рівна 10, а число десятків рівне 0. *(901 і 109)*

4. Автобус їхав у село. У дорозі він зустрів п'ять легкових авто, і дві вантажівки. Скільки всього машин їхало у село? *(Тільки один автобус)*

5. Якщо від задуманого мною п'ятицифрового числа відняти 1, то одержиться чотирицифрове число. Яке число я задумав? *(10000)*

6. На питання про свій вік дід дав відповідь, що йому 100 років і кілька місяців, але днів народження він відмічав лише 25 разів. Як це могло бути? *(Дід народився у високосний рік)*

7. Дві дюжини помножити на 5 дюжин. Скільки дюжин отримали? *($2 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 12 = 12 \cdot 120 = 120$ дюжин)*

8. За який час можна найшвидше підсмажити 3 шматочки хіба на сковорідці, яка вміщує лише дві скибочки, якщо на під смаження однієї скибочки з одного боку потрібно 1 хв. *(3 хв.)*

9. По діброві двоє хлопчиків ішли і по 10 грибів знайшли. Іншого разу п'ятеро хлопців пішло. Скільки вони білих грибів знайшли? *(Невідомо)*

10.. Годинник робить за 1 с один удар. За скільки часу він проб'є 12 годин? *(11 сек).*

11.Що йде не зсуваючись з місця? *(Час).*

12.На могилі цього математика встановлено пам'ятник із зображенням кулі навколо якої описано циліндр. По цьому кресленню і знайшли його могилу. Про кого іде мова *(Архімед).*

Поки команди-переможці першого півфіналу піднімаються на сцену, давайте пограємо з вами у таку цікаву гру: Потрібно назвати або проспівати куплет пісні, в якій зустрічаються числівники. Наприклад. «Ой на горі два дубки», «Маруся раз, два, три..», «Жили у бабусі два веселих гуся», «Одна

калина за вікном», «Миллион алых роз», «Дважды два четыре». «Айн, цвайн, драйн...», тощо.

Питання фіналу:

1. Скільки буде десятків, якщо один десяток помножити на один десяток? (10 десятків)
2. Коли моєму батькові було 32 роки, то мені було 6 років, а тепер батько старший від мене вдвічі. Скільки мені зараз років? (26 років)
3. Які природні кристали мають форму куба і є у нас дома? (Кухонна сіль)
4. Чи був у 20 ст. такий рік, що коли записати його цифрами і повернути запис на 180 градусів, то буде такий самий рік? (1961)
5. Як із 5 сірників, довжина кожного з яких 4,5 см, скласти метр? (1м)
6. Ділене в 6 разів більше дільника, а дільник у 6 разів більший частки. Чому рівне ділене, дільник, частка? ($36 \cdot 6$, 36, 6)
7. Назвати найменше число, яке записується тільки за допомогою нулів і одиниць і яке ділиться на 250. (1000)
8. Склянки розміщені в ряд так: три з водою і три порожні. Як зробити так, щоб повна і порожня склянки чергувалися, причому в руки можна брати лише одну склянку? (Середню повну вилити у середню порожню)
9. Скільки ударів за добу робить годинник з боєм (бій тільки по годинам)? (Найбільша кількість ударів, що відбивається годинником це 12. Задача зводиться до того щоб дізнатися суму усіх чисел від 1-12. Годинник зробить 12 раз по 13 ударів = 156.)
10. Назвіть підряд п'ять днів тижня не використовуючи назв днів та порядкових чисел. (Позавчора, вчора, сьогодні, завтра, післязавтра)
11. Додайте два рівних числа. Яку частину суми становить кожний доданок? ($1/2$)
12. Як найшвидше піджарити 3 кусочки риби, якщо один кусочок жариться 5 хвилин, а на сковорідку можна покласти лише 2 кусочки риби? (Підсмажити 2 кусочки, один перевернути, а оди зняти потім підсмажити.)

Один піджарений зняти, а один перевернути, а зняти і піджарений з одного боку – положити – і підсмажити – витратиться 15 хв.)

13. Як Знайти центр кола за допомогою одного тільки прямокутного трикутника без поділок, користуючись олівцем лише для проведення необхідних ліній? (*Сумістити вершину трикутника (прямий кут), щоб лежала на колі, тоді гіпотенуза пройде через центр кола один раз і другий, і де перетнуться гіпотенузи, то і буде центр кола*)

Традиційна інтелектуальна конкурс-гра з гравцями із залу

«Ой не можу»

Ведуча. Запрошуємо всіх, хто хоче взяти участь у конкурсі, вийти до мене на сцену. Проведемо гру, що називається «Ой не можу». Для перемоги в цій грі треба бути уважним і знати математику в обсязі початкової школи.

Ведучий. Учасники гри мають по черзі називати числа натурального ряду за винятком тих, які або діляться на 3, або містять цифру 3. Замість цих чисел треба говорити: «Ой не можу».

Ведуча. Наприклад: Один! Два! Ой, не можу! Чотири! П'ять! Ой, не можу! і т.д..

Інтелектуальна гра «Що? Де? Коли?» не є новизною для учнів. Але оновлення її змісту, коли гра відбувається не просто як змагання двох команд, а саме: команди учителів математики та команди учнів 10-11 класів, виводить її на новий рівень. Це в свою чергу вимагає творчого підходу і високої ерудиції вчителів, позбавляє учнів страху перед вчителем, надає впевненості у своїх знаннях, забезпечує самореалізацію самого учня. Одним із етапів підготовки до проведення гри є добір запитань від команди вчителів. Прикладами таких запитань можуть бути:

1. Виразіть 10 п'ятьма дев'ятками. Вкажіть принаймні два способи.

$$\left(99\frac{99}{99} = 10, \frac{99}{9} - \frac{9}{9} = 10, 9 + 99^{9-9} = 10 \right)$$

2. Дано п'ятицифрове число 25762. Яку цифру і на якому місці слід записати, щоб дістати число, яке ділиться на 36? (*Такого числа не існує*)

3. Один батько дав своєму синові 150 крб., а другому 100 крб. Виявилось, однак, що обидва сини разом збільшили свої капітали тільки на 150 крб. Чим це пояснити? (*Один з них дід, другий син, третій онук*)

4. Яке найменше ціле додатне число можете ви написати двома цифрами? (*Найменше ціле число, яке можна написати двома цифрами, не 10, а одиниця, виражена таким способом: $\frac{1}{1}, \frac{2}{2} \dots$*)

5. Виразіть 1, застосувавши всі 10 цифр.

$$\left(\frac{148}{296} + \frac{35}{70} = 1, \quad 123456789 = 1, \quad 234567^{9-8-1} = 1\right)$$

6. Поясніть рівність, що показана на малюнку $8=14913$

$$EIGHT=8$$

7. Один учень писав про себе: «...Пальців у мене двадцять п'ять на одній руці, стільки ж на другій, на ногах десять...» Чому він такий потворний? (*Він забув поставити «:» після слова двадцять*)

8. Розділіть 25 гривень на дві частини так, щоб одна частина була в 49 разів більше іншої. (*50 коп. і 2 грн. 50 коп.*)

9. Одного чоловіка запитали: Скільки вам років?- порядно, - відповів він. – Я старший від деяких своїх рідних у шістсот разів. Чи може таке бути? (*Може дуже часто. Якщо дідусеві 50 років, а його онуку 1 місяць, то дідусь старший за онука рівно в шістсот разів.*)

10. У порту пришвартувалися 4 теплоходи. О півдні 2 січня 1953 р. вони одночасно покинули порт. Відомо, що перший теплохід повернеться до цього порту через кожні 4 тижні, другий – через кожні 8 тижнів, третій – через 12 тижнів, а четвертий – через 16 тижнів. Коли вперше теплоходи знову зйдуться всі разом до цього порту? (*НСК чисел 4, 8, 12 і 16 є число 48. відповідно. Теплоходи зйдуться через 48 тижнів, тобто 4 грудня 1953 року.*)

Ведуча. І ось і грі прийшов кінець
Команда переможниця
Сьогодні молодець

Команди переможених –
Цінуємо працю вашу.
Наступного брей-рингу
Бажаєм вам реваншу.

Ми бажаємо всім – і учасника гри і, глядачам, щоб ваше щастя – додавалося,
достаток – множився, а любов – ділилася.

*- високий культурно-естетичний рівень, освіченість, інтелектуальна глибина і
різнобічність інтересів*

Особливої актуальності на сьогоднішній день набуває проблема залучення учнів загальноосвітніх навчальних закладів до науково-дослідницької роботи. Одним із видів такої роботи є залучення учнів до участі у конференції. Проведення конференцій у вищих навчальних закладах не є новизною, але проведення учнівських конференцій, зокрема з математики, не має широкого поширення і є інновацією.

Широкі можливості для організації та здійснення науково-дослідницької діяльності учнів старшої школи має історія науки, зокрема історія математики. Питання вивчення історії математики стає все більше актуальнішим, все більший інтерес до вивчення і використання історії розвитку математики виникає у сучасних учнів і вчителів, методистів і науковців.

Конференція, як форма організації навчально-виховного процесу, передбачає присутність в одній аудиторії учнів, які об'єднані однією метою, вирішенням певної теоретичної чи практичної проблеми

Творче обговорення та розв'язання вибраної проблеми детермінують зміст конференції, характерною ознакою якої є дискусія, а її результатом – осмислення цієї проблеми.

Учнівська конференція:

– це важлива форма навчання, яка сприяє формуванню знань, умінь і навичок учнів, їх закріпленню та вдосконаленню, поглибленню й систематизації;

– це комплексна форма узагальнення результатів самостійної пізнавальної діяльності учнів під керівництвом учителя, що здійснюється завдяки спільним зусиллям учителя й учнів.

Стосовно визначення типів шкільних конференцій на сьогоднішній день не має єдиної точки зору. Окремі автори виділяють теоретичну, читацьку та підсумкову конференції; інші – навчальну, підсумкову та оглядову.

Тематична конференція, як правило, проводиться з окремої актуальної теми науки, історії, техніки, практики.

Однією з тем такої конференції для учнів старшої школи можна запропонувати **«Щедра на таланти українська земля»**.

Метою конференції є ознайомлення учнів з персоналіями видатних українських вчених-метематиків, поглиблення, зміцнення та розширення діапазону знань учнів з історії математики; формування позитивного ставлення до самостійного набуття ними знань; розвиток і саморозвиток творчих здібностей учнів, їх активності; створення передумов самовиховання, самовдосконалення, самовизначення учнів. Таку конференцію можна проводити як на рівні школи, так і міста чи району.

На пленарному засіданні конференції слово до виступу слід надати вчителям математики, представникам міськвно чи райвно, запрошеним гостям, які в своїх доповідях мають розкрити роль математики в розвитку науки, техніки, економіки і суспільства взагалі, вказати на необхідність належної математичної підготовки кожного учня для вибору подальшого життєвого шляху, з'ясувати значення математичної підготовки у визначенні рівня загальнолюдської культури і математичної зокрема.

На секційному засіданні доповідачами є самі учні, кожен з яких підготував короткі відомості про життєвий і творчий шлях математика та цікаві факти із його життя. Кожне таке життя – це історія розвитку людського інтелекту, особливого, не схожого на інші. Прикладами учнівських доповідей можуть бути:

Видатний математик і педагог М. В. Остроградський

Культурна родина, працьовитий народ, широкі лани і зелені гаї – ось у таких умовах минули дитячі роки майбутнього вченого Михайла Остроградського.

Михайло Васильович Остроградський народився 12 вересня 1801 року в с. Пашенному Кобеляцького повіту Полтавської губернії. Малого Михайлика цікавило все: як запрягають коней і орють землю, як працюють вітряк і водний млин. Особливо цікавило його те, що можна було вимірювати. Він завжди носив із собою мотузку і вимірював глибину колодязів, розміри будівель, величину земельних ділянок.

У 9 років Михайла віддали до пансіону при Полтавській гімназії, де він успішно навчався. Але старших класах справи у нього дещо погіршилися і батько вирішив віддати його до одного з гвардійських полків у Петербурзі. Становище юнаки врятували рідні, які переконали не віддавати юнака до війська, а запропонували влаштувати Михайла в Харківський університет. Через недостатню підготовку Остроградський не зміг вступити до університету і почав відвідувати лекції на правах вільного слухача. У 1817 році його було зараховано студентом фізико-математичного факультету Харківського університету.

Михайло Васильович захоплювався математичними дисциплінами і на кінець 1820 року відмінно склав заліки з усіх дисциплін. Ректор університету зважаючи на особливі успіхи молодого математика, мав намір дати йому відразу звання кандидата математичних наук. Але рада відділу фізико-математичних наук виступила проти цього і запропонувала йому складати екзамени вдруге. Остроградський успішно склав всі екзамени, крім екзамену з філософії.

Остроградський відмовився складати екзамен втретє і залишився без атестату про закінчення університету. Він вирішив їхати в центр світової науки того часу – Париж. У Парижі під керівництвом таких видатних учених, як Лаплас, Фур'є, Ампер, Пуассон, Коші, він енергійно вивчає математичні дисципліни, фізику, механіку, астрономію. За короткий час успішними

дослідженнями в галузі математики він привернув до себе увагу провідних французьких учених.

У 1826 році Михайло Васильович подає до Паризької академії наук свою першу наукову працю «Про хвилеподібний рух рідин в циліндричній посудині», яку було схвалено і надруковано.

Через шість років перебування у Парижі Михайло Остроградський повертається на Батьківщину, де його було взято під суворий таємний нагляд поліції. Михайло Васильович мріяв про створення організації на європейський лад наукової роботи на рідній землі.

У грудні 1828 року Петербурзька Академія наук обрала Остроградського ад'ютантом прикладної математики, а у 1830 році він одержав звання екстраординарного академіка, а через рік був обраний ординарним академіком. Одночасно він читав лекції в таких вищих навчальних закладах, як морський кадетський корпус, інститут інженерів шляхів сполучення, головний педагогічний інститут, головне інженерне і Михайлівське артилерійське училище.

З 1847 року протягом майже 15 років Остроградський працював при штабі головного начальника військових навчальних закладів наглядачем за викладанням математики.

За свою майже 40-річну наукову діяльність Михайло Васильович написав понад 50 наукових праць з різних галузей математики: математичного аналізу, аналітичної і небесної механіки, математичної фізики, балістики тощо.

М. В. Остроградський був енергійним проповідником прогресивних педагогічних ідей. Свої педагогічні погляди він виклав у підручниках з елементарної і вищої математики.

Улітку 1861 року Остроградський поїхав у своє рідне село, там захворів і помер 1 січня 1862 року.

За світоглядом Михайло Васильович був матеріалістом і атеїстом. Він палко любив свій край, свій народ, свою культуру.

Моя любов – Україна і математика

Михайло Пилипович Кравчук народився 27 вересня 1892 р. в селі Човницях на Волині в сім'ї землеміра, сина селянина-шевця. У 1901 р. він разом з батьками перебирається до Луцька, де навчається у гімназії. Під час навчання у гімназії він вступив до підпільної соціал-демократичної юнацької організації, як видавала друкований на гектографі журнал, друкувала і таємно розповсюджувала листівки. У 1910 р. закінчує з золотою медаллю гімназію і вступає на фізико-математичний факультет університету Святого Володимира в Києві. Чотири роки пізніше М.Кравчук закінчує університет з дипломом I ступеня. Професор Д. Граве вважає його одним з найталановитіших своїх учнів і просить залишити при університеті як професорського стипендіата для підготовки до наукової та викладацької роботи. Але на перешкоді стає політична неблагонадійність М. Кравчука: студент Кравчук не припинив своєї опозиційної політичної діяльності, під час однієї демонстрації був заарештований. Справа затяглася майже на півроку, і лише у лютому 1915 року дозволили залишити Кравчука при університеті для підготовки до професорського звання.

Молодий Кравчук 5 вересня 1917 р. прочитав свою першу так звану пробну лекцію з предмету чистої математики «Про функції, що справджують теорему додавання», а два дні пізніше — першу лекцію з курсу теорії множин і одержав звання приват-доцента. Кілька тижнів раніше надія української науки успішно склала магістерські екзамени. Національно-культурне й державне відродження України після повалення царату не пройшло повз увагу молодого вченого. Він викладає математичні дисципліни в I і II українських гімназіях у Києві, Українському народному університеті. Він стає, між іншим, членом комісії математичної термінології при Інституті української наукової мови УАН. 1919 року М. Кравчук публікує курс лекцій з геометрії, що він їх прочитав в Українському народному університеті. Цього ж року опубліковано перший переклад українською мовою широковідомого підручника з геометрії Кисельова, здійснений М. Кравчуком... У другій половині 20-х років підкомісія математичної секції природничого відділу Інституту української наукової мови під головуванням М. Кравчука створить тритомний математичний словник.

Одночасно Михайло Пилипович продовжував розпочаті ним ще до революції дослідження з питань теорії квадратичних форм, матриць і визначників. Результатом цих досліджень були чотири окремі праці, опубліковані в 1924 році. Одну з них – «Про квадратичні форми і лінійні перетворення» – він подав як докторську дисертацію, яку й захистив у 1924р., діставши науковий ступінь доктора фізико-математичних наук.

У 1929 році кандидатуру Кравчука висувають у дійсні члени Всеукраїнської академії наук. Кандидатом до ВУАН його висунуло понад сто організацій. «Я пропоную громадським організаціям звернути особливу увагу на кандидатуру доктора математики професора Михайла Кравчука, одного з найталановитіших моїх учнів, автора кілька десятків не раз відзначуваних та премійованих праць... Ще студентом він відзначався дослідями з обсягу алгебри, продовживши важливі праці деяких німецьких математиків, що мають можливе застосування в геометрії, механіці та математичній фізиці», — писав у своїй рекомендації відомий учений і вчитель Кравчука Д. Граве. 29 червня 1929 р. на засіданні Ради Академії М. Кравчука одностайно обрано дійсним членом ВУАН. Він став наймолодшим академіком — у віці 37 років.

Михайло Кравчук — автор понад 180 наукових робіт, в тому числі більше десятка монографій з різних галузей математики. Його наукові результати дістали міжнародне визнання. Серед них і перший проект комп'ютера. Його методи особливо використовуються тепер у зв'язку з розвитком кібернетики, зокрема при програмуванні багатьох складних явищ і процесів. Український учений одержав фундаментальні результати в теорії ймовірностей, пов'язані з біномінальним розподілом. Саме він увів многочлени цього розподілу, відомі тепер у світовій літературі як многочлени Кравчука.

Для професора Михайла Кравчука у 1937 році настала година випробування. У республіканській пресі з'являються погромні статті проти нього. Деякі з них підписує і його колишній вчитель Д. Граве. Михайла Кравчука звинувачують у націоналізмі, шпигунстві, антирадянщині. Йому закидають листування з «польськими запродавцями» М. Зарицьким та М. Чайковським. Ученого було засуджено до 20 років в'язниці та 5 років

заслання. Незабаром він вирушив до Владивостока 10-тисячнокілометровим сухопуттям під вартою з сотнями подібних йому «націоналістів», а далі в трюмі суховантажного судна морем — на Колиму, де він і помер 9 березня 1942 року.

У 1992 р., за рішенням ЮНЕСКО, після довгих років забуття, наукова громадськість України та світу широко відзначили 100-річчя від дня народження видатного науковця. У цьому ж році в селі Човниця стараннями сім'ї Степана та Євгенії Лукашуків відкрили кімнату-музей і встановили погруддя Михайла Кравчука.

У 2002 році ім'я М. Кравчука внесено ЮНЕСКО до переліку найвидатніших людей світу.

В 2003 році на території Політехнічного інституту в Києві, вперше в Україні, відкрито пам'ятник всесвітньовідомому математикові Михайлові Кравчуку.

11 січня 2012 року Верховна Рада України прийняла постанову про відзначення на державному рівні 120-річчя з Дня народження Михайла Кравчука.

- відкритість особистості педагога новому і сприйняття різних ідей, думок, поглядів, концепцій, що базується на толерантності особистості, гнучкості та широті мислення.

На сьогоднішній день в системі освіти особливо актуальним є впровадження інноваційних методів навчання. Одним із таких методів, який набуває особливого поширення у загальноосвітніх закладах освіти є *метод навчальних проектів* – самостійна діяльність учнів (індивідуальна, парна, групова), що передбачає сукупність певних дій, документів, текстів з метою розв'язання деякої проблеми з отриманням кінцевого результату практично важливого для учасників проекту (якщо це теоретична проблема, то пропонується конкретне її розв'язання, якщо практична – конкретний результат, готовий до впровадження). Даний метод передбачає гуманізацію, демократизацію та реалізацію впровадження індивідуалізації навчального

процесу; сприяє інтелектуальному розвитку учнів; виробленню дослідницьких, творчих, пізнавальних навичок учнів; критичного мислення. Використання методу навчальних проектів під час вивчення шкільного курсу математики є ефективним, оскільки передбачає поєднання застосування здобутих знань із самостійним набуттям знань (індивідуально, в парі чи групі), що здійснюється при постійному співробітництві учня і вчителя, де останній виконує роль координатора та є одним із додаткових джерел інформації.

Вперше ідеї проектного навчання виникли в Росії у 1905 році. Досить широкого впровадження в школу вони набули при радянській владі. У 1931 році метод проектів був осуджений і відтоді в колишньому СРСР більше не робилося серйозних спроб відродити цей метод в шкільній практиці. Проте в цей час широкого поширення і популярності завдяки раціональному поєднанню теоретичних знань і їх практичного застосування для розв'язування конкретних проблем дійсності в спільній діяльності учнів він набуває в зарубіжній школі: США, Великобританії, Бельгії, Ізраїлі, Фінляндії, Німеччині, Італії, Бразилії, Нідерландах і багатьох інших країнах [5].

З огляду на запровадження в Україні Болонського процесу, сучасний вчитель має володіти технологією організації та реалізації методу навчальних проектів у навчальній діяльності учнів, зокрема, у процесі вивчення математики.

Програма «Intel®Навчання для майбутнього» передбачає створення Портфолію проекту, яке має певну структуру (рис. 1) і є дуже зручною у користуванні.



Рис. 1. Структура створення Портфоліо проекту

Мета виконання такого проекту полягає у поєднанні знань шкільного курсу математики із самостійним набуттям знань з інформатики та історії розвитку та становлення математики (історичним аспектом) щодо заданої теми.

Основні етапи створення проекту:

- *Пошуковий*: визначення теми проекту, пошук та аналіз проблеми, висування гіпотези, постановка цілі, обговорення методів дослідження.
- *Аналітичний*: аналіз вхідної інформації, пошук оптимального способу досягнення цілей проекту, побудова алгоритму діяльності, покрокове планування роботи.
- *Практичний*: виконання запланованих кроків.
- *Презентаційний*: оформлення кінцевих результатів, підготовка та проведення презентацій, «захист» проекту.
- *Контрольний*: аналіз результатів, коригування, оцінка якості проекту [7].

Для прикладу наводимо деякі фрагменти виконання учнівського навчального проекту по темі «Тригонометричні рівняння та їх розв'язування». Наприклад, створена учнівська публікація містить такі рубрики:

Історична довідка

Тригонометрія виникла внаслідок практичних потреб людини. Знаючи тригонометрію, можна знайти відстань до недоступних предметів і, взагалі, значно спростити геодезичні зйомки місцевості для складання географічних карт. На початковому етапі тригонометрія розвивалась у тісному зв'язку з астрономією і була її допоміжним розділом.

Менелай (I – II ст. н. е.) – математик і астроном – у „Сфериці” вперше викладає тригонометрію окремо від геометрії, хоча поняття тригонометричної функції у нього ще відсутнє.

Клавдій Птолемей (бл. 90 – бл. 160) – знаменитий астроном, географ, оптик. У „Математичному зібранні” (арабізована назва „Альмагест”) подав виклад всіх астрономічних знань епохи. У ній докладно викладено геоцентричну систему світу і тригонометрію.

Біруні (973 – 1048 рр.) – великий учений енциклопедист середньовічного Сходу, гордість узбецького народу. Особливе місце в математичній творчості Біруні посідає тригонометрія. Одним з перших він дав означення всіх шести тригонометричних ліній у колі.

Цікаво, що ...

- Ще греки, на початку людства, вважали, що тригонометрія – найважливіша із наук.
- Вони казали, що геометрія – цариця математики, а тригонометрія – цариця геометрії!
- Тригонометричні таблиці високої точності було складено у XV ст. середньоазіатським ученим ал-Каші (XIV—XV ст.).
- Знання з тригонометрії використовуються в архітектурі, мореплаванні, космонавтиці, картографії.

Наведемо кілька тем, які можна запропонувати для виконання навчальних проектів у старшій школі з алгебри і початків аналізу:

- «Начала» – допоміжні засоби аналізу;
- Тригонометрія – наука прикладна;
- Тотожні перетворення тригонометричних виразів в курсі алгебри і початків аналізу;

- Площі і логарифми;
- Комбінаторні задачі на шаховій дошці;
- Застосування похідної до дослідження властивостей функції;
- Наближені обчислення.

Результати виконаних проектів повинні бути матеріальними, тобто оформлені деяким чином (відеофільм, альбом, бортжурнал "подорожей", комп'ютерна газета, альманах, Web–сторінка).

Кожен учитель може самостійно визначити рівень своєї готовності до впровадження інноваційної педагогічної діяльності в загальноосвітній школі. Для цього йому слід зробити самооцінку, давши відповіді на наступні питання:

- чи наявне у мене усвідомлення необхідності інноваційної діяльності;
- чи готовий я до творчої діяльності щодо нововведень у ЗОШ;
- чи впевнений я у тому, що мої зусилля, спрямовані на нововведення, принесуть позитивний результат;
- чи відчуваю я узгодженість особистих цілей з інноваційною діяльністю;
- чи готовий я в разі необхідності до подолання творчих невдач;
- чи притаманна мені органічність поєднання інноваційної діяльності, особистої, фахової та педагогічної культури;
- чи маю я належний рівень психолого-педагогічної та методичної готовності до інноваційної діяльності;
- чи властиве мені позитивне сприйняття, переосмислення свого минулого досвіду і його залучення до розробки інновації;
- чи відчуваю я здатність до фахової рефлексії.

Література

1. Абліцов В. Галактика «Україна». Українська діаспора: видатні постаті / В. Абліцов. — К. : КИТ, 2007. — 436 с.
2. Барви творчості. Науково-методичний збірник / за ред. І. Г.Єрмакова. — К., 1995. — 254 с.
3. Буркова Л. В. Педагогічні інновації та їх діагностична експертиза: теоретичний аспект / Л. В. Буркова. — К. : Наук. світ, 1999.— 37 с.
4. Даниленко Л. І. Модернізація змісту, форм та методів управлінської діяльності директора загальноосвітньої школи : Монографія. — К.: Логос, 1998. — С. 45.
5. Дементієвська Н.П., Морзе Н.В. Телекомунікаційні проекти. Стан та перспективи [Електронний ресурс] / Н.П. Дементієвська, Н.В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї : Науково-методичний журнал – 1999. – N 46. – Режим доступу : <http://do.gendocs.ru/docs/index-190090.html>.
6. Кравчук П. Книга рекордів Волині / П. Кравчук. — Любешів: «Ерудит», 2005. — 304 с.
7. Морзе Н. В. Метод навчальних проектів [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе. — Режим доступу // <http://www.visnyk.iatp.org.ua/>.
8. Оцінювання та відбір педагогічних інновацій: теоретико-прикладний аспект [Текст] : наук.-метод. посібник / за ред. Л. Даниленко. — Київ : Логос, 2001. — 185 с.
9. Педагогічні інновації у сучасній школі.— К.: Освіта, 1994. — С. 5.
10. Пугач О.В. Гордість української математики // Українознавство. — 2010. — № 2(35). — С.30-33.
11. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи / О.Я. Савченко. — К.: Абрис, 1997. — С. 400.
12. Сорока М. О. Колимська теорема Кравчука : Біограф. роман. / М.О. Сорока; 2-ге вид., доп. — К: Молодь, 1991. — 240 с.
13. Туркот Т.І. Педагогіка вищої школи [Електронний ресурс] / Т.І. Туркот . — Режим доступу: <http://pidruchniki.ws/11180117>.

14. Удод О. А. Інновації в освіті – основа модернізації галузі в сучасних умовах [Електронний ресурс] / О.А. Удод. – Режим доступу: <http://innovosvita.com.ua/index>.

Годованюк Тетяна Леонідівна. Використання інноваційних технологій вчителем математики у старшій школі

У статті розглянуто можливості використання вчителем інновацій у навчально-виховному процесі з математики. Досліджено трактування понять «інновація», «інновації в освіті», «педагогічна інновація». Обґрунтовано можливості реалізації інноваційного потенціалу вчителя математики у старшій школі.

Ключові слова: інновація, інноваційна діяльність, інноваційний потенціал педагога, інноваційна технології, конференція, метод навчальних проєктів, брей-ринг, старша школа.

Годованюк Татьяна Леонидовна. Использование инновационных технологий учителем математики в старшей школе

В статье рассмотрены возможности использования учителем инноваций в учебно-воспитательном процессе из математики. Исследована трактовка понятий "инновация", "инновации в образовании", "педагогическая инновация". Обоснованы возможности реализации инновационного потенциала учителя математики в старшей школе.

Ключевые слова: инновация, инновационная деятельность, инновационный потенциал педагога, инновационная технологии, конференция, метод учебных проєктов, брей-ринг, старшая школа.

Summary. Godovanjuk Tatjana Leonidivna. Of the Use of innovative technologies by the teacher of mathematics at senior school

In the article possibilities of the use of innovations a teacher are considered in an educational-educator process from mathematics. Interpretation of concepts

"innovation", "innovation is investigational in education", "pedagogical innovation". Marketabilities of innovative potential of teacher of mathematics are reasonable at senior school.

Key words: innovaciya, innovacionnaya deyatel'nost', innovacionnyy of potencial teacher, innovacionnaya tekhnologii, konferenciya, method of uchebnykh proektov, brey-ring, starshaya school.