

Процес виховного навчання на уроках математики

Зацікавити розум дитини — ось що є одним з основних положень нашої доктрини, і ми нічим не нехтуємо, щоб прищепити учневі смак, ми сказали б, навіть пристрасть до навчання»

М. В. Остроградський

Життєва дорога підростаючого покоління прокладається в рамках загальноосвітньої школи — життєвого простору дитини, в якому вона не лише готується до життя, а й живе. Тому виховна робота на уроках математики планується так, щоб сприяти становленню особистості як творця і проектувальника життя, гармонізації та гуманізації стосунків між учнями і педагогами, школою і родиною, керуючись ідеями самоцінності дитинства демократичного діалогу між поколіннями. Важливу роль у цьому відіграє виховна робота.

Одним із засобів зацікавлення учнів математикою є добре продумана робота, яка має бути спрямована на реалізацію таких навчальних та виховних цілей: пробудження і розвиток стійкого інтересу учнів до математики; розширення і поглиблення знань учнів з програмового матеріалу; розвиток математичних здібностей в учнів; вироблення в учнів певних навичок науково-дослідницького характеру; формування математичної культури учнів; виховання високої культури математичного мислення; розвиток в учнів уміння самостійно і творчо працювати з навчальною і науково-популярною літературою; розширення і поглиблення уявлень учнів про практичне значення математики в техніці і практиці; розширення і поглиблення уявлень учнів про культурно-історичну цінність математики, про ведучу роль математичної школи у світовій науці; пропаганда математичних знань серед учнів.

Особливе значення в реалізації даних цілей слід надавати відомостям з історії математики. Завдяки історичному матеріалу в учнів формується уявлення про математику як невід'ємну частину загальнолюдської культури, виникає стимул до наукової творчості, з'являється можливість краще зрозуміти сучасний стан науки.

Питання доцільності використання історичного матеріалу на уроках математики неодноразово висвітлювалося в публікаціях, зокрема С. Шумигай. У даній статті автор хотів би зосередити увагу на доцільності використання історичного матеріалу саме в позакласній роботі з математик. Мета статті — показати на конкретному прикладі, що виховні заходи з математики побудовані на історичному матеріалі, є одним із джерел реалізації навчально-виховних цілей виховної роботи з математики в школі.

У процесі виховної роботи з математики цікаво і в доступній формі можна розповісти учням про видатних вітчизняних і зарубіжних математиків, розглянути історичні матеріали, розв'язувати цікаві історичні задачі тощо, оскільки на уроці вчитель не завжди має змогу виділити для цього достатньо часу.

Форми виховної роботи

З метою висвітлення величчя вкладу праці вчених у розвиток математики, вироблення стійкого інтересу до вивчення математики, підвищення рівня мотивації учнів щодо вивчення математики, формування математичної культури учнів, надання можливості учням 10—11 класів знайти собі взірць для наслідування, пропоную розробку сценарію математичного вечора, присвяченого життєвому і творчому шляху

трьох титанів математичної думки: І. Ньютона, Г. Лейбніца, Л. Ейлера.

Три титани думки

(сценарій математичного вечора для учнів 10—11 класів)

Вечір відбувається у святково прикрашеному залі. На стінах висять портрети видатних учених-математиків (І. Ньютона, Г. Лейбніца, Л. Ейлера) і плакати із висловлюваннями про математиків («...Для нас наукове обличчя Ньютона спокусливо чарівне, бо неухильність руху його розуму завжди буде для наступного дослідника тим, чим є компас для мандрівника, який вирушив у море» (М. М. Лузін), «Ейлер повів за собою наступні покоління і навчив їх думати й писати так, як думав і писав сам. Читання його праць — найлегша і найкорисніша справа» (М. В. Остроградський), «Коли б я був менше завантажений справами, я, можливо, дав би загальний метод викладу ідей, у якому всі істини розуму було б зведено до деякого математичного виразу» (Г. В. Лейбніц).

Мета: розширити і поглибити знання учнів про життя і творчість творців математики як науки, сприяти розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів, розширенню кругозору.

ПІСНЯ ПРО МАТЕМАТИКУ

(Слова Д. Онищука, музика О. Гавелі)

Богом дана ця наука
Нам як дар безцінний,
Як несхитна запорука,
Що розум нетлінний.
Приспів
Найдавніша, наймудріша,
Всіх наук цариця,
Хай вона допоки світу
Славиться й святиться.
Логіка, краса і сила —
Ось її прикмети,
Всіх вона приворожила —
Мрійників й поетів.
Приспів Математику вивчати
Треба всім і всюди,
Будем її добре знати —
Вік нам вдячна буде.
Приспів

І. Цікаві історії з життя видатних людей

Ведучий І. Добрий вечір, шановні гості і вчителі! Дорогі учні! Ми раді вітати вас на нашому математичному вечорі «Три титани думки», присвяченому видатним ученим-математикам — І. Ньютоном, Г. Лейбніцом, Л. Ейлером, які внякщо неоціненний вклад у розвиток як математики, так і науки взагалі.

Ведучий II. Три титани думки — Ньютон, Лейбніц і Ейлер, як три легендарні кити Землі, тримали на собі математику в одну з найгероїчніших, багатих фактами і драматичними колізіями епох історії математики.

Ведучий І. За життя одного покоління працею великих подвижників математика не просто збагатилася численними новими фактами, а піднялася на якісно новий рівень побудови своїх теорій, строгості розв'язання задач і доведення теорем.

Ведучий ІІ. Виникнення нового числення не щаслива випадковість, а закономірний етап розвитку науки, нерозривно пов'язаної із соціальними й економічними умовами відповідної епохи.

Ведучий І. Серед геніїв ХVІІ ст. Ньютон і Лейбніц височать як недосяжні вершини. їхні імена відомі кожній освіченій людині і прикрашають історію науки.

Ведучий ІІ. Вони підсумували результати тисячолітнього пошуку вчених різних країн і завершили формування однієї з важливіших галузей математики — математичного аналізу.

Ведучий І. Ньютон на 10 років раніше за Лейбніца прийшов до відкриттів з математичного аналізу, Лейбніц на 28 років раніше від Ньютона опублікував свої результати. шили шлях ворогами.

Учень І. Ісаак Ньютон народився в селищі Вулсторп, 200 км на північ від Лондона і в 75 км — на північ від Кембриджа. Батько його помер ще до народження сина. Мати незабаром вийшла заміж і виїхала із села, тому турботи про кволу дитину, в життя якої мало хто вірив, узяла на себе бабуся.

З дитячих років хлопчик виявив особливу схильність до механізмів і фізичних винаходів. У сільській школі Ньютон учився спочатку без особливого завзяття. Невідомо, як склалася б його доля, якби не випадок, що трапився із ним у школі, який змусив змінити ставлення до навчання. Якось його побив однокласник. Ісаак дуже переживав, що не може відплатити, бо кривдник був значно сильніший. Не маючи фізичної сили, щоб розрахуватися з кривдником, Ньютон вирішив, що перевершить його у навчанні, і засів за книжки. Невдовзі наполегливою працею він досяг своєї мети.

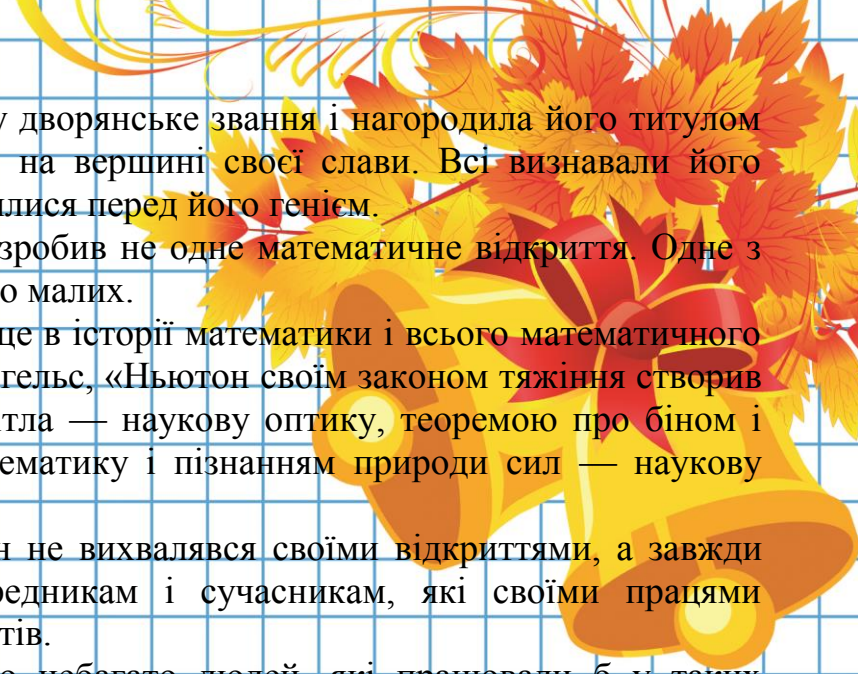
Учителі звернули увагу на талант і успіхи Ньютона і порадили готуватися до вступу в університет. Але становище сім'ї погіршало, і 16-річному Ісааку довелося зовсім залишити школу.

Учень ІІ. Два роки він допомагав по господарству. Потім на рік повернувся до школи, вчився і готувався до вступу в університет. У 1661 р. Ньютон став студентом Триніті коледжу Кембриджського університету. Його прийняли на правах субсайзера — бідного студента, якому виділили гуртожиток і харчування, за що він мав прислужувати бакалаврам і студентам старших курсів.

Учень І. Біографи вченого сходяться на тому, що енциклопедичні знання з математики, фізики й астрономії Ньютон здобув у роки навчання в університеті самоосвітою. Наполеглива праця, вдумливі шукання і творчі здібності дали свої наслідки: Ньютон протягом семи років одержував усі наукові ступені університету і в 1668 р. став магістром мистецтв.

Учень ІІ. У 1685 р. Ньютона від університетської корпорації обрали депутатом парламенту Англії. Жив він, як і раніше, в університеті дуже скромно, віддаючи весь свій час науковим дослідженням. Слава Ньютона як великого вченого продовжувала зростати. У 1699 р. його обрали іноземним членом Паризької Академії наук, а в 1703 р. — президентом Лондонського Королівського товариства. У цьому званні він і залишався протягом двадцяти чотирьох років, аж до кінця свого життя.

Учень І. Англійський уряд, беручи до уваги наукові заслуги і світову славу Ньютона, виявив своє піклування про нього. У 1705 р. королева Англії Анна,



відвідавши Кембридж, надала Ньютону дворянське звання і нагородила його титулом рицаря. У цей час Ньютон перебував на вершині своєї слави. Всі визнавали його виняткові заслуги в галузі науки і схилилися перед його генієм.

Учень II. За своє життя Ньютон зробив не одне математичне відкриття. Одне з найголовніших — числення нескінченно малих.

Ньютонові належить почесне місце в історії математики і всього математичного природознавства, бо, як зазначив Ф. Енгельс, «Ньютон своїм законом тяжіння створив наукову астрономію, розкладанням світла — наукову оптику, теоремою про біном і теорією нескінченних — наукову математику і пізнанням природи сил — наукову механіку».

Будучи великим ученим, Ньютон не вихвалявся своїми відкриттями, а завжди віддавав належну шану своїм попередникам і сучасникам, які своїми працями підготували підґрунтя для його відкриттів.

Ведучий I. В історії науки було небагато людей, які працювали б у таких численнях, різних областях духовного і практичного життя, як Лейбніц.

Ведучий II. Майже всі галузі природознавства і гуманітарних наук, техніка і політика були у сфері його активного наукового пошуку, математичні ж відкриття започаткували нову епоху історії цієї галузі теоретичного знання.

Учень III. Видатний німецький математик, філософ і політичний діяч Готфрід Вільгельм Лейбніц народився 1 липня 1646 р. в Лейпцигу.

Деякі історики науки вважають, що далекі предки вченого були слов'янами і прізвище Лейбніц (від Лубенець).

Ще до школи Готфрід безсистемно читав у великій домашній бібліотеці все, що потрапляло до рук. Не зупиняло навіть те, що багато книжок було написано невідомою йому латинською. Читаючи підписи під малюнками і зіставляючи тексти зі змістом малюнків, хлопчик сам оволодів цією мовою, вільно розмовляв і писав латинські вірші. Скоро він легко оволодів і давньогрецькою.

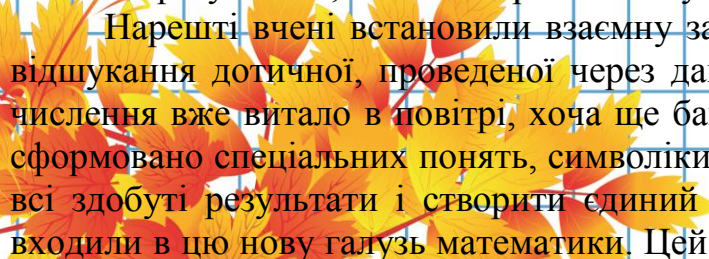
Учень IV. У навколишньому середовищі — у світі речей та явищ — він любив відшукувати «єдність і гармонію». На його думку, не людина існує для науки, а навпаки.

Після закінчення школи Лейбніц стає студентом Лейпцизького університету, де вивчає філософію, юриспруденцію та елементарні розділи математики. Він ознайомлюється з філософією Декарта і, щоб досконало володіти нею, починає вивчати математику.

У 17 років Лейбніц отримав звання бакалавра, а через рік — ступінь магістра філософії. У 20 років Лейбніц був уже доктором права.

Учень III. Основними для математиків XVII ст. стали два типи задач: обчислення площ, об'ємів і центрів ваги фігур, а також проведення дотичної до кривої лінії. Розв'язуванням їх займалися вже вчені Стародавньої Греції, але саме в XVII ст. видатні математики Кеплер, кавальєрі, Ферма, Паскаль, Ісаак Барроу — здобули нові визначні результати, з яких викристалізовувалося невідоме раніше числення.

Нарешті вчені встановили взаємну залежність задач на обчислення квадратур і відшукування дотичної, проведеної через дану точку кривої. Можна сказати, що нове числення вже витало в повітрі, хоча ще багато чого не вистачало для нього. Не було сформовано спеціальних понять, символіки. А саме на їх основі можна було об'єднати всі здобуті результати і створити єдиний метод, який охоплював би всі задачі, що входили в цю нову галузь математики. Цей вирішальний крок — підсумок внеску всіх



названих учених у формуванні нової надзвичайно важливої галузі математики — зробили два генії — Ньютон і Лейбніц.

Учень IV. У 1672 р. Лейбніца обрано членом Паризької академії наук, а через рік — членом Лондонського королівського товариства вчених. Він брав активну участь у заснуванні Берлінської академії наук і був першим її президентом. Російський цар Петро I, перебуваючи у 1711 — 1716 рр. за кордоном, кілька разів радився з ученим з приводу організації Російської академії наук у Петербурзі.

Учень III. Лейбніц ширше, ніж його сучасники, трактував завдання математики. Він вважав, що «універсальна математика — це, так би мовити, логіка уяви», вона вивчає «все, що в галузі уяви піддається точному означенню».

Математичні відкриття Лейбніца теж були лише частиною його грандіозного задуму пізнання світу. Він був переконаний у тому, що існує єдиний, загальний, метод пізнання світу. Прообразом цього методу Лейбніц вважав математичний метод.

Учень IV. Наукова діяльність Лейбніца багатогранна. Його цікавили найрізноманітніші галузі знань, що застосовуються у розвитку відповідних ділянок суспільної практики. Він мріяв про створення засобами математичної символіки єдиної мови, спільної для всіх наук.

Ведучий I. Маленька гірська Швейцарія дала світу багато відомих учених. Достатньо назвати прославлену династію математиків і механіків Бернуллі.

Ведучий II. Серед видатних швейцарських учених недосяжною, вершиною височить постать Леонард Ейлера — видатного математика XVIII століття.

Учень V. Леонард Ейлер — найпродуктивніший математик в історії. Він писав свої наукові праці легко й невимушено. Навіть повна втрата зору протягом останніх 17 років життя не стримувала його творчої активності. Більше того, в Ейлера на цей час загострилося сприйняття внутрішнього світу математики. .

За час своєї наукової діяльності вчений написав більше 880 праць, у тому числі низку багатотомних монографій. Із них за життя було опубліковано близько 560 праць.

Учень VI. Леонард Ейлер, син Пауля Ейлера і його дружини Маргарити Брюкер, мабуть, є найвидатнішим ученим з усіх тих, хто походить із Швейцарії. Він народився в Базелі 15 квітня 1707 р.

Здобувши початкову домашню освіту, Леонард вступив до гімназії в Базелі, де жив під наглядом своєї бабусі.

Леонард мав гостру пам'ять і допитливий, кмітливий розум. Він швидко і легко опанував курс наук і вже 1722 р. отримав перший ступінь «ргіта Іаігеа», що відповідає ступеню бакалавра. У вільний час він відвідував лекції з математики, що читав Й. Бернуллі. Той звернув увагу на неабиякі математичні здібності хлопчика і почав працювати з ним окремо.

У 1724 р. Леонард отримав ступінь магістра мистецтв. Це надавало йому право викладати гуманітарні науки і філософію.

Учень V. Здобувши право на викладання в університеті, Ейлер мав був пройти ще жеребкування, щоб зайняти вакантну посаду. Проте до цієї процедури його, як дуже молодого людину, не допустили, і Леонард залишився без роботи.

У цей час батько став наполягати, щоб син залишив математику і присвятив своє життя богослужінню. І лише після того, як Й. Бернуллі сказав батькові, що Леонард стане видатним математиком, Пауль Ейлер відступив і дав сину напуття в науку.

На конкурс, оголошений Паризькою академією наук, Ейлер подав свій перший

науковий твір про розміщення щогл на кораблях. У цій праці юнак, який ніколи не бачив ані моря, ані морських суден, користується законами математики і фізики, обґрунтував міркування про найвигідніше розміщення щогл на судні. Працю було відзначено й опубліковано в академічному збірнику. На той час авторові було лише 20 років.

Учень VI. Навесні 1727 р. Леонард Ейлер переїжджає до Росії на запрошення Петербурзької Академії наук, яка була створена за наказом Петра I. Тут Ейлер знайшов широке поле для наукової діяльності.

Перші оригінальні праці Л. Ейлера належать до 1725—1727 рр. Він 12 разів був удостоєний премії Паризької академії. Ще 7 різних премій отримав його син Йоган Альбрехт, який в основному лише викладав і обробляв ідеї батька.

Світове визнання принесло ученому праці з механіки, про рух планет та комет, про теорію магнетизму та з балістики.

Ейлер створив варіаційне числення, надав сучасну форму інтегральному численню, викладенню тригонометрії та арифметики, зробив вагомий внесок у дослідження з теорії ймовірностей та її застосувань. Його праці виділили теорію диференціальних рівнянь в окрему дисципліну. Він був, по суті, засновником теоретичної фізики, механіки твердих тіл, гідродинаміки, гідравліки.

Ведучий I. Дізнавшись деякі біографічні факти із життя видатних учених-математиків І. Ньютона, Г. Лейбніца і Л. Ейлера, ми сподіваємося, що у кожного із вас залишиться хоча б маленька іскринка тієї жагучої тяги до знань, пізнання невідомого. І хто знає, можливо через багато-багато років в історії математики вирине нове прізвище вченого, який наданий момент є звичайним учнем.

II. Математична вікторина

Ведучий II. А зараз, на завершення нашого вечора, ми проведемо невеличкі математичні змагання. Для цього нам потрібно обрати із присутніх три команди по 4 учні. Кожна із команд буде виступати під прізвищем наших учених-математиків: І. Ньютона, Г. Лейбніца, Л. Ейлера. За кожну правильну відповідь команда отримує 2 бали.

Номінація: «Музика».

1. Назвіть слово, що в перекладі з грецької означає «струна».

А) діаметр; б) доля; в) мистецтво; г)* хорда.

2. Відомо, що своїм учням він викладав 3 головні предмети: математику, музику і вчення про переселення душ. Число, на його думку, складало основу всіх речей. Назвіть ім'я цього вчителя.

А) Евклід; б)* Піфагор; в) Лейбніц; г) Фалес.

3. Український композитор, автор фортепіанних творів, хорових і сольних обробок українських народних пісень, відредагував оперу «Тарас Бульба» М. Лисенка. Був студентом фізико-математичного факультету Київського університету. Назвіть його прізвище.

А) Солов'яненко; б) Чюрльоніс; в) Арраго; г)* Ревуцький.

Номінація: «Мистецтво»

1. Споруда для катання по колу на народних гуляннях чи ярмарках.

а) майданчик; б) сцена; в) подіум; г)* карусель.

2. Камінь для кладки стін, витесаний у вигляді правильного паралелепіпеда.

а) плита; б)* квадрат; в) цегла; г) блок.

3. Це поняття математики. Це дотримання співвідношень між розмірами різних

частин будинку, фігури, скульптури. Це умова красивої побудови. З цим поняттям пов'язують красу в природі. Про яке поняття йдеться?

а)* пропорцію; б) рівність; в) подібність; г) симетрію.

Номінація: «Історія математики»

1. Кого із видатних учених-математиків називали «королем математики»?

а) Піфагора; б) Вієта; в)* Гауса; г) Евкліда.

2. Кого із жінок-математиків називали «небесною музою»?

а) Софі Жармен; б) Гортензію Лепот; в) Гепатію Александрійську; г)* Софію

Ковалевську.

3. Указати ім'я жінки — учениці Піфагора. а) Гепатія; б) Софія Ковалевська; в)* Теано; г) Гортензія Лепот. Номінація: «Фізика»

1. Графік якої функції описує тіло, кинуте під кутом до горизонту?

а) пряма; б)* парабола; в) гіпербола; г) синусоїда.

2. Розв'язуючи задачу про миттєву швидкість, англійський учений прийшов до поняття похідної. Назвіть його ім'я.

а)* Ньютон; б) Лейбніц; в) Ейлер; г) Ферма.

3. Миттєва швидкість рухомої точки в момент часу $t = 1$ с, якщо закон руху задано формулою $y = 12t - 2t^2 + 2$, дорівнює:

а) 5 м/с; б) 6 м/с; в) 7 м/с; г) 10 м/с.

III. Математичні фокуси

Ведучий I. Що математика наука нелегка, погодиться майже кожний. Проте той, хто розуміє математику, ніколи не розгубиться серед її символів і знаків. Але і в математиці є свої чудеса і таємниці, які ви маєте розгадати. Математика всіх закликає: «Ти міркуй, фантазуй і твори!».

У якій руці монета?

Ведучий II. Пропонуємо стародавній фокус. Тих, хто бажає взяти участь, запрошуємо на сцену (на сцену виходить учень).

Ведучий I. Ось тобі 10 копійок, а ось 1 копійка. Сховай в одній руці 10 копійок, а в другій — 1 копійку. Ми відгадаємо, в якій руці у тебе яка монета.

Ведучий II. Числове значення монети, яка у тебе в правій руці, помнож на 4, а числове значення монет, що в лівій руці, помнож на 7. Зробив?

Учень. Зробив.

Ведучий I. Додай ці числа і скажи, парне чи непарне число у тебе вийшло.

Учень. Парне (непарне).

Ведучий II. Отже, в правій руці у тебе 1 копійка (10 копійок), а в лівій 10 копійок (1 копійка). Правильно?

Учень. Так.

Після кількох демонстрацій ведучі пояснюють глядачам секрет фокуса: якщо сума парна, то в правій руці 1 копійка, а якщо непарна, то 10 копійок. Причому не обов'язково числове значення монети, що в правій руці, множити на 4, можна множити на довільне парне число. Так само числове значення монети, що в лівій руці, можна множити на будь-яке непарне число.

Ведучий I. Велич людини в її здатності мислити. І людина залишається людиною тільки завдяки тому, що спирається на досвід минулого. Хочемо зазначити, що знання ваші — це важке безцінне багатство, а математика допоможе вам у житті, як говорив М. Ломоносов, «розум до ладу привести». А відомий російський письменник Лев Толстой вважав, що людину можна оцінити дробом.

Ведучий II. Ми бажаємо всім — і учасникам вечора і всім присутнім, щоб чисельник у вашому житті нескінченно збільшувався, щоб ваше щастя додавалося, а горе — віднімалося, достаток — множився, а любов — ділилася. Любові, щастя і здійснення всіх ваших мрій.

Історизми в змісті навчально-виховного процесу в школі є безумовно необхідним елементом навчання математики, що допомагає розв'язати багато навчальних та виховних задач, а також є джерелом педагогічних ідей. Матеріали з історії математики роблять позакласну роботу цікавішою, допомагають оживити її, змінити ставлення учнів до математики як науки: показати, що вона є «царицею», а не «сухою наукою», в якій із століття в століття, із десятиріччя в десятиріччя переказуються добре відомі факти ще стародавнім народам.

