



До Дня Соборності України в усіх школах Дніпропетровщини відбувся урок

«УКРАЇНА – ЄДИНА КРАЇНА»

Українська мрія – єдність, свобода і незалежність. Ідея єдності нашої держави була однією з найзаповітніших мрій українців протягом багатьох сторіч. Її втілення час від часу набувало цілком яскравих обрисів.

Так сталося і на початку ХХ ст., коли під час бурхливих подій революції 1917 року в Російській імперії та 1918 року в Австро-Угорщині були створені Українська Народна Республіка та Західноукраїнська Народна Республіка.

Вже в грудні 1918 у Фастові, з гарячим бажанням втілити українську мрію в реалії, представники цих двох держав підписали «передступний договір» про об'єднання УНР та ЗУНР. «Акт злуки» відбувся 22 січня 1919 року, коли на славетній Софійській площі в Києві був оприлюднений Універсал Директорії УНР.

Акт Соборності надав завершеної форми самостійній Українській державі. Він став яскравим фіналом складного і тривалого шляху українців до консолідації етносу, перетворення його в єдину політичну націю, а також об'єднання території його споконвічного проживання в межах єдиної Української держави.

У реальних обставинах 1919 р., коли Україна була оточена колом фронтів, перебуваючи в «чотирикутнику смерті», УНР не вдалося відстояти. Набираючи обертів, машина кривавої диктатури, що прийшла на зміну колишнім «консер-

ваторам», поспішила зламати і ці сміливі починання вільного українського народу. Вже буквально за кілька місяців більшовики загарбали Наддніпрянщину; Закарпаття окупувала Чехословаччина, Східну Галичину – поляки, Буковину – румуни. А далі ...

Акт злуки тоді так і залишився лише декларацією, але український народ ніколи не втрачав надію. Об'єднана акція 1919 року залишила глибокий слід в його історичній пам'яті. В українській суспільно-політичній думці ХХ ст. Україна інтерпретувалася лише як соборна держава.

21 січня 1990 року. Мільйони українців вишикувалися в живий ланцюг від Києва до Львова. Вони відзначали День Соборності, День своєї української єдності та свободи.

21 січня 1999 року відповідно до Указу Президента України № 42/99 День Соборності був визнаний на законодавчому рівні. Потім, 30 грудня 2011 року, відповідно до Указу Президента України № 1209/2011 «Про відзначення в Україні деяких пам'ятних дат і професійних свят», День Свободи, який раніше відзначався 22 листопада, був об'єднаний із Днем

Соборності в нове свято – «День Соборності та Свободи України».

Після подій 2013-2014 року, відповідно до Указу Президента України від 13 листопада 2014 р. № 871/2014, святую повернули колишню назву. «Відзначати щорічно 22 січня – у день проголошення в 1919 році Акта злуки Української Народної Республіки та Західноукраїнської Народної Республіки – День Соборності України. Внести до Указу Президента України від 30 грудня 2011 року № 1209/2011 «Про відзначення в Україні деяких пам'ятних дат та професійних свят» зміну, виключивши абзац другий статті 1», – йдеться в Указі.

Соборна Україна – ідея об'єднання в одне державне утворення всіх етнічно-історичних українських земель. Слід зазначити, що соборність не є явищем суто українським. Це загальна, органічна ознака будь-якої нації, один із найзаповітніших ідеалів багатьох народів світу, і невідмінна умова їх розвитку й процвітання. По-перше, це об'єднання в одне державне ціле всіх земель, які заселяє конкретна нація на суцільній території. По-друге, соборність не обмежується лише ідеєю збирання етнічних

земель у рамках національної держави, а передбачає також духовну консолідацію всього населення країни, єдність усіх її громадян, незалежно від їхньої національності. Нарешті, Соборність невід'ємна від досягнення реальної державності, забезпечення справжнього суверенітету і незалежності народу.

Для українського народу, тривалий час розірваного на частини між сусідніми країнами, ця проблема завжди була особливо болючою і складною.

Соборність для України – це єдність багатоманітності, об'єднання навколо спільного стрижня, яким є українська державність, українська ідентичність.

Цим святом щогоріч ми вшануємо зусилля всіх синів і доньок України, які протягом нашої історії боролись і сьогодні виборюють на сході України державну незалежність, які працювали і працюють, примножують і змінюють Україну задля утвердження справедливості та дотримання прав людини, побудови квітучої демократичної національної держави.

Лише Єдність і Свобода робить нас гідними нащадками наших батьків! Бережімо цей безцінний скарб!

Інформацію підготувала Людмила БАЗИЛЕВСЬКА, завідувач навчально-методичної лабораторії суспільних дисциплін кафедри гуманітарної освіти ДОШПО

ПАМ'ЯТІ ГЕРОЇВ КРУТ

До 97-х роковин бою під Крутами в школах області провели виховні години та уроки патріотичного виховання. У бібліотеках навчальних закладів створили тематичні експозиції. Протягом тижня школярі різного віку готували фотовиставки, тематичні випуски шкільних газет. Відбулися перегляди документальних кінострічок. Подвиг студентів і гімназистів у 1918 році – вражаючий приклад відваги та мужності – школярі обговорювали за «круглими столами» та під час імпровізованих наукових конференцій. 29 та 30 січня в різних навчальних закладах засідали історичні та дебатні клуби.



Дізнатися більше про історію, незламність духу та віру в перемогу діти змогли і у позашкільних навчальних закладах. Зокрема, у Дніпропетровському обласному еколого-натуралістичному центрі дітей та учнівської молоді до бесід «Пам'яті тридцяти!» та «Бій під Крутами» долучилися понад 240 учнів. Молодь професійно-технічних навчальних закладів взяла участь у проведенні тижнів пам'яті «Феномен героїзму українського народу». Під час відеороків учні переглянули реконструкцію бою.

Довідка. Бій під Крутами відбувся 16 (29) січня 1918 року на залізничній станції Крути, поблизу сіл Крути та Пам'ятне, за 130 кілометрів на північний схід від Києва (нині Ніжинський район Чернігівської області). Битва тривала 5 годин між 4-тисячною більшовицькою армією Михайла Муравйова та загonom київських студентів і бійців вільного козацтва, що загально нараховував майже чотири сотні воїнів. Особливого значення в історії України бій під Крутами набув завдяки героїзму і жертвості української молоді.

• У Дніпропетровському ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою відбувся театралізований урок-хроніка

«Обіграні струни майбутнього нації»

Участь у постановці взяли 180 вихованців. Глядачами уроку-постановки стали учні шести шкіл Дніпропетровська.

«Цей урок присвячено студентській молоді, яка майже століття тому стала прикладом мужності та патріотизму. Деякі історики говорять, що бій під Крутами був не надто вагомим з воєнного погляду, але героїзм молодих студентів, які стали його учасниками, над-



хає нас пишатися їхнім подвигом і розповідати про нього молодим поколінням. Саме тому у нашому ліцеї народилася ідея відтворити історичні події та зробити урок цікавим і незвичним», – зазначив директор Ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою Олександр Марусов.

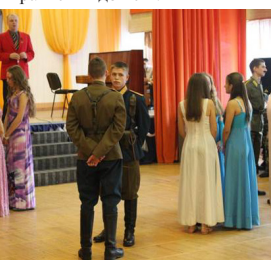
Над створенням сценарію та костюмів для постановки працювали ліцеїсти II курсу IV взводу. Власноруч створили відповідні костюми



тієї епохи, змайструвати декорації та підібрати музичний супровід вистави дітям допомагав їхній викладач офіцер-вихователь Всеволод Костиря.

Для ліцею такі уроки-хроніки вже є певною традицією. Тематикою для постановок не вперше обирають історичні події.

Ліцеїст III курсу I взводу Дмитро Леонов упевнений, що «це варто робити, адже завдяки таким заходам сучасна молодь може краще зрозуміти, як важливо боротися за свою країну і яку ціну мають свобода та прагнення до неї».





Конкурс «Учитель року» є індикатором інноваційних процесів у шкільній практиці, оскільки вимоги до учасників передбачають дослідження актуальних освітянських проблем. Саме ці завдання стали основою змагань з педагогічної майстерності шкільних вчителів, які викладають у 9-10-х класах навчальний предмет



«ПРАВОЗНАВСТВО»



15 січня в Дніпропетровському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти завершився I (відбірковий) тур обласного етапу професійних педагогічних змагань «Фахова майстерність».

У ньому брали участь 25 учасників: 9 конкурсантів викладають правознавство у міських школах, 16 – у сільських. Більшість із них упроваджують у своїй педагогічній діяльності найсучасніші методичні підходи. Вони попередньо працювали із завданнями «Блог вчителя» та «Майстер-клас».

Перші два завдання конкурсу були присвячені перевірці фахової майстерності вчителів із питань володіння навичками використання інформаційно-комунікаційних

технологій через можливості залучення на уроках правознавства веб-ресурсів і уміння ефективно передати досягнення конкурсанта як педагога своїм колегам.

Третє конкурсне завдання передбачало перевірку профільних знань зі шкільного предмета «Правознавство» та методики його викладання.

На фінал конкурсу були запрошені:

Понурко Сергій Олександрович – СЗШ № 42 Дніпропетровська;

Мусієнко Ольга Володимирівна – СЗШ № 32 Кривого Рогу;

Берташ Лідія Петрівна – СЗШ № 10 з профільними класами Жовтих Вод;

Чемересюк Наталія Борисівна – СЗШ № 3 Марганця;

Хорунжа Любов Михайлівна – СЗШ № 2 Нікополя;

Блінова Наталя Олександрівна – СЗШ № 7 Тернівки;

Скочко Сергій Федосійович – Новопавлівська СЗШ № 1 Межівського району;

Січкаренко Андрій Володимирович – Південна СЗШ Нікопольської району;

Копіцина Тетяна Григорівна – Жовтківська СЗШ П'ятихатського району;

Чічкав Олена Василівна – Китайгородська СЗШ Томаківського району.

27-29 січня в Жовтих Водах на базі гуманітарної гімназії імені Лесі Українки відбувся фінальний етап конкурсу, де зацікавлені, творчі та креативні педагоги-правознавці вкотре довели свій професіоналізм, поділилися досвідом роботи, своїми напрацюваннями.

Наші учасники, готуючись до щоденних нелегких конкурсних випробувань (урок, його самоаналіз, творче завдання-освітній проект), доклали неабияких зусиль, виявили фантазію та уяву, високий рівень володіння сучасними педагогічними технологіями, продемонстрували своє бачення шляхів вирішення сучасних правоосвітніх проблем у шкільному навчально-виховному процесі, подаючи все це у яскравій образній формі.

Обираючи переможців, члени журі враховували педагогічну майстерність конкурсантів, раціональність вибору та реалізацію

комплексу засобів навчання відповідно до їхніх дидактичних функцій, подання навчального матеріалу із врахуванням вікових і психологічних особливостей учнів, вільне володіння фактичним матеріалом і новинками нормативно-правової бази, вміле поєднання правових моментів із сучасним контекстом суспільного розвитку України тощо.

Авторитетне журі визначило трьох найкращих вчителів-професіоналів, які вміють – незалежно від стажу роботи, педагогічної категорії та віку – пробуджувати інтерес до свого предмета.

I місце виборов **Понурко Сергій Олександрович**.

II місце – **Хорунжа Любов Михайлівна**.

III місце – **Мусієнко Ольга Володимирівна**.

Щиро вітаємо з перемогою!

Людмила БАЗИЛЕВСЬКА, завідувач навчально-методичної лабораторії суспільних дисциплін кафедри гуманітарної освіти ДОІППО, голова оргкомітету конкурсу



Яскраве сяйво талантів

28-30 січня відбувся обласний етап конкурсу у номінації

«ОБРАЗОТВОРЧЕ МИСТЕЦТВО»

Сучасний учитель має постійно самовдосконалюватися. Тому конкурс «Учитель року – 2015» у номінації «Образотворче мистецтво» – це потужний стимул для професійного зростання кожного педагога, один із засобів зосередження уваги громадськості на професії вчителя, на проблемах сьогодення в освіті. Це цілеспрямований, систематичний пошук унікальних елементів педагогічної діяльності.

Конкурсні змагання надають учителям можливість зрозуміти, усвідомити свою роль у житті суспільства і в житті своїх учнів, систематизувати все набране в щоденній праці, зробити крок на шляху до педагогічної зрілості.

Це були змагання кращих вчителів області, свято нових пріємних вражень, знайомств із колегами, з гостинним Дніпропетровськом і його духовним осередком на базі КЗО «Навчально-виховне об'єднання № 28 «Гімназія-школа І ступеня – дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) – центр позашкільної роботи» Дніпропетровської міської ради. Адміністрація школи та педагогічний колектив з особливою гостинністю прийняли конкурсантів у своєму навчальному закладі. Сучасно оснащений та оформлений кабінет, виставки дитячих робіт, необхідне унаочнення – все це сприяло успіху учасників конкурсу.

Вперше дія новий порядок проведення відбіркового етапу II (обласного) туру конкурсу, в якому взяли участь 19 вчителів-претендентів із різних міст і районів області. Змагалися професіонали, яскраві особистості, досвід і уроки яких дають підстави з оптимізмом дивитися в майбутнє нашої держави.

За підсумками оцінювання представлених матеріалів (результати он-лайн оцінювання блогів, майстер-класів конкурсантів та конкурсного випробування на базі ДОШПО) відповідно до кількості набраних балів журі визначило 10 фіналістів. Серед них: вчителі образотворчого мистецтва, більшість з яких викладає і художню культуру, дехто – креслення. Є й керівники гуртків. **Запрошення до участі в очному турі обласного конкурсу отримали:**

Авраменко Альона Сергіївна – Верхівцевський НВК «СЗШ № 1 – ДНЗ» Верхньодніпровського району;

Львченко Людмила Петрівна – Кіровська СЗШ Дніпропетровського району;

Ковальчук Оксана Олександрівна – Михайлівська СЗШ Царичанського району;

Лабунський Анатолій Володимирович – СЗШ № 120 Кривого Рогу;

Найда Віта Миколаївна – СЗШ № 121 Кривого Рогу;

Молчанова Анна Олексіївна – НВО № 109 Дніпропетровська;

Неберідзе Юлія Валеріївна – СЗШ № 31 Дніпродзержинська;



Анатолій Лабунський. 1 місце

Нефедова Віта Володимирівна – НВК № 6 «Перспектива» Жовтих Вод;

Папуша Тетяна Володимирівна – Чернявщинська СЗШ Юр'ївського району;

Потапенко Валентина Миколаївна – Меліоративненська СЗШ Новомосковського району.

Урок мистецтва на конкурсі визначав успіх конкурсантів. Щоб створити такий урок, потрібно володіти багатьма професійними якостями: бути і виконавцем і інтерпретатором, і художником, і майстром діалогу з учнями, і методистом. А головне – потрібне глибоке проникнення в педагогіку мистецтва, її концептуальні положення не лише на рівні досягнутого, але й привнесеного в її розвиток.

Учителі виявили винахідливість у вирішенні запропонованих завдань, різноманітність і оригінальність підходів до реалізації мети уроку, творчо співпрацювали з незнайомими дітьми, які приємно здивували всіх присутніх своїми знаннями про мистецтво і чудовими художніми роботами, виконаними на конкурсних уроках.

Завдяки тому, що всі фіналісти були артистичними, творчими особистостями і майстерними педагогами-художниками, заключний етап конкурсу з офіційного заходу непомітно перетворився в захопливе яскраве дійство, де було багато радості, добра, святкового настрою.

За кількістю набраних балів **переможцями обласного конкурсу «Учитель року – 2015» стали:**

Лабунський Анатолій Володимирович – I місце;

Потапенко Валентина Миколаївна – II місце;

Молчанова Анна Олексіївна – III місце.

За активну участь, високий професіоналізм, педагогічну майстерність усі 10 переможців в очному турі обласного конкурсу нагороджені грамотами ДОШПО, цінними подарунками та бурхливими оплесками глядачів.

Ми глибоко вдячні всім, хто створив належні умови для змагань; оргкомітету і журі – за змістовно проведений конкурс і кваліфіковане оцінювання конкурсантів.

Тамара БЕЗІАЛОВА, методист відділу виховних технологій ДОШПО, голова оргкомітету



«... Шасливий той математик, який, зосереджено вивчаючи фундаментальні науки, не втрачає смаку до красивих мистецтв; для кого Горації і Тацит такі ж близькі, як і Ньютон; хто вміє відкривати особливості кривої і відчувати красу поезії...»

Дені Дідро

ЕСТЕТИКА УРОКІВ МАТЕМАТИКИ І ПОЗАКЛАСНИХ ЗАНЯТЬ



Математика як ніяке інше мистецтво чи наука є справою молодих, про що свідчать чимало прикладів.

Найвидатніші ідеї Ісаака Ньютона: диференціальне числення та закон тяжіння – прийшли до нього близько 1666 р., коли йому було лише 24 роки. Він визнавав, що в 40 років його великі творчі дні вже минули. Ньютон залишив математику в 50 років, а втратив ентузіазм задовго до цього.

Еварист Галуа помер на 21 році життя, Нільс Генрік Абель – на 27 році, Павло Самуїлович Урссон – у 26 років, Срініваса Айнгар Рамануджан – на 33 році, Георг Ріман – на 40 році. Безперечно, були математики, які зробили велику роботу в старшому віці. Так, Карл Фрідріх Гаусс опублікував свою знамениту статтю з диференціальної геометрії, коли йому було 50 (хоча ідеї з'явилися за 10 років до цього). Проте, важко пригадати, щоб великий математичний успіх приходив після 50-ти.



Годфрі Гарольд Гарді в чудовому нарисі «Апологія математики», говорючи про домінуючі спонування до наукової творчості взагалі і математичної зокрема, наголошує на допитливості, професійній гордості дослідника. Чисто математичним стимулом він вважає той, що є наслідком **вміння естетично оцінити математику**. Навряд чи можна знайти сучасну освічену людину, нечутливу до естетичної привабливості математики. Математичну красу дуже важко визначити (так само, як і всяку іншу красу), проте, можна її відчути. Ми можемо не знати, що таке поема, проте це не заважає нам визнати красу поеми, прочитавши її.

Як виникає захопленість математикою? Кому відкривається її краса? «Математичний розум» – це дар природи чи наслідок виховання? Якщо це творчий розум І. Ньютона, то це, насамперед, особливий дар. Те ж саме можна сказати, ймовірно, і про всю безліч математично-творчих умів. В

школі, де починається активний розвиток таких творчих умів, для їх виховання, крім математики, нічого не потрібно. Для них природність математики – це не вирішені завдання.

Інша річ – переважна більшість учнів зі звичайними математичними здібностями, які не відчувають покликання до математики і, вивчаючи її навіть у найкращих вчителів, не віддають їй перевагу над іншими предметами. Однак учень зобов'язаний засвоїти курс математики середньої школи – таке завдання дня, і я знаю, що відповідаю за це вирішення.

Це завдання і ця відповідальність немінуче роблять за мене передусім пропагандиста математичних знань.

Уже мислителі епохи Просвітництва наголошували, що моральна проповідь безсила, якщо вона не узгоджується з реальними інтересами людини. Тому **виховання інтересу до предмета** починає зі з'ясування зацікавленості учнів.

На уроках виклад програмового матеріалу поєднують з неформальним, ретельним повторенням тих вивчених питань, на які цей виклад спирається. Самостійна робота учнів організується так, щоб вона дарувала їм задоволення. Для цього, зокрема, в завдання включають справи і завдання різної складності, щоб і я, і клас завжди були впевнені в тому, що певну частину завдання може виконати кожен учень. Це одна складова справи.

Інша, менш популярна складова – це перенесення пізнавальних інтересів учнів на математику. Для цього використовується кожна можливість привернути їхню увагу до будь-якої особливості, до того, що здатне прихилити до математики. Це різні приклади краси в галузях техніки, мистецтва і природи, до яких дотична математика. Це ті кращі місця із художньої літератури, де відомі майстри слова складають пошану цій науці. Формована таким чином ідея краси як явища, загального для багатьох галузей знань, разом з ідеєю про математичний характер законів краси зближують цікавість до математики із зацікавленням до інших галузей науки й мистецтва, ніби еднаючи їх. Процес формування ідей тривалий, він не обмежується роком, тому його слід починати раніше, класи в п'ятому-шостому, і здійснювати як на уроці, так і на позаурочних заняттях.

Розповіді про деякі приклади використання математики.

Математика і технічна естетика

Вивчення і розв'язання проблем краси та якості предметів праці сьогодні спеціально займаються технічна естетика, стандартизація та кваліметрія. Ці нові галузі знання використовують числа і форми так часто, що без математики не могли б існувати.

Глибокі зміни в економіці та техніці, різке загострення конкуренції в торгівлі по-новому по-

ставили проблеми якості й оформлення продукції та їх наукового розв'язання. Так виникла нова галузь людської діяльності, а водночас і нова наука, що отримала назву технічної естетики або дизайну. Предметом цієї науки є художнє конструювання навколишнього матеріального середовища людини.

У нашій країні їй приділяється велика увага, адже «забезпечення якості продукції розглядається в усьому світі як основна проблема економіки, від чого залежать темпи промислового розвитку країни, її національний престиж».

Математика художника-конструктора

Вимоги технічної естетики до виробів реалізуються в процесі художнього конструювання. Роль художника-конструктора в сучасній промисловості аналогічна ролі архітектора в будівництві. І той, і інший працюють із формою, пропорціями і тому в своїй практиці користуються математикою.

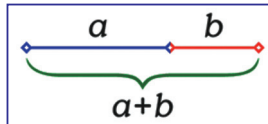
Форма. Розробляючи проблеми зорового сприйняття машин, художники-конструктори використовують арифметичну та геометричну прогресії. Відомо, що при зростанні подраження в геометричній прогресії, відчуття зростає в арифметичній. Так, якщо є сукупність відрізків, розміри яких відповідають геометричній прогресії і які дорівнюють величинам: $M, Mm, Mm^2, Mm^3, Mm^4, \dots$ – зорове відчуття, яке викликають ці відрізки, буде вимірюватися числами: $N, N+n, N+2n, N+3n, \dots, N+kn$, – тобто відповідати арифметичній прогресії. Отже, якщо при переході від першого відрізка до другого зорове відчуття зросло на величину n , то таке зростання буде і при переході від кожного попереднього до кожного наступного відрізка. Таким чином визначається однаковий характер переходу від одного відрізка до іншого, що суттєво полегшує зорове сприйняття, робить його невимусшеним і спокійним.

Колір. Грунтуючись на досягнених фізіології сприйняття кольорів, на фізиці кольору і використовуючи принципи композиційного аналізу, математика інтерпретує аналітику колірної гармонії як логарифмічну залежність.

Пропорції. При створенні естетично виразних форм конструкцій величезне значення має пропорційність, співвідношення розмірів основних вузлів між собою і всієї конструкції. Іншими словами, пропорції є найдієвішим засобом організації безлічі елементів композиції в єдину гармонійну систему. З пропорційних систем, що застосовуються у технічній естетиці, основними є: модуль, метод посібника та «золотий перетин».

Переважні числа

Математика і теоретичною основою сучасної стандартизації. Математичні методи допомагають обґрунтовано визначити показники якості матеріалів, напівфабрикатів і готових виробів, їхню



Золотий перетин

$$\Phi = (a + b) : a = a : b$$

У математиці та мистецтві дві величини утворюють золотий перетин (лат. Sectio aurea, англ. Golden ratio), якщо співвідношення їх суми і більшої величини дорівнює співвідношенню більшої і меншої. Це відношення прийнято позначати грецькою буквою Φ .

надійність і довговічність, об'єктивно вирішують питання конструкції елементів машин, механізмів, приладів, їхніх розмірів, взаємозамінності, однотипності, маси та інших показників виробів, що стандартизуються.

Як приклад наведу задачу, що роз'яснює сенс так званих переважних чисел та їхній зв'язок із геометричною прогресією. Виготовлені на заводах консерви упаковують у ящики, ящики вантажать у контейнери, контейнери перевозять у машинах і потім вантажать на залізничні платформи. Якби між розмірами всіх цих видів тари, від консервної банки до платформ, не було точної узгодженості, то це завдало б великих втрат і збитків при перевезеннях. Як забезпечити цю узгодженість? Виявляється, якщо конструктори залізничних вагонів і платформ встановлять вантажопідйомність відповідно у 25, 40, 63 і 100 т, конструктори автомашин вантажопідйомність проєктованих машин у 2,5; 4,0; 6,3 і 10 т, маса контейнерів буде визначена в 250, 400, 630 і 1000 кг, маса ящиків – в 25, 40, 63 і 100 кг, а маса окремих консервних банок і коробок – в 250, 400, 630 і 1000 г, то вантажопідйомність і місткість транспортних засобів при перевезенні консервів буде використана найбільш ефективно.

Чому саме 2,5; 4,0; 6,3 і 10,0, а не інші числа? Тому, що ці числа – члени основного ряду переважних чисел R_n : 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10,0 – геометричної прогресії зі знаменником $\sqrt[10]{10} \approx 1,6$ – найбільш зручної для стандартизації, що входить до ГОСТ 8032-84 «Переважні числа і ряди переважних чисел» разом із трьома іншими рядами: R_{10}^* , R_{20}^* , R_{40}^* . Їхніми знаменниками є відповідно:

$$10^{\sqrt[10]{10}} \approx 1,25 \quad 20^{\sqrt[10]{10}} \approx 1,12 \quad 40^{\sqrt[10]{10}} \approx 1,06$$

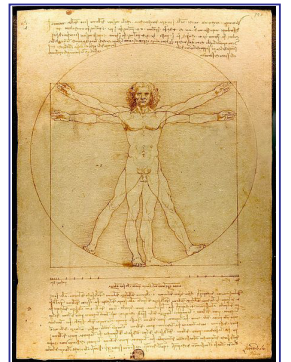
Переважними ці числа називають тому, що їх рекомендують для пріоритетного застосування при конструюванні та розрахунках, при стандартизації та уніфікації. Втім, їх не лише рекомендують. Одним із заходів примусового впровадження системи переважних чисел є неписані міжнародні домовленості, за якими ціни на товари міжнародної торгівлі автоматично знижуються на 10 % у разі, якщо параметри цих товарів не відповідають рядам переважних чисел.

Кваліметрія

Галузь практичної та наукової діяльності, пов'язана із розробкою

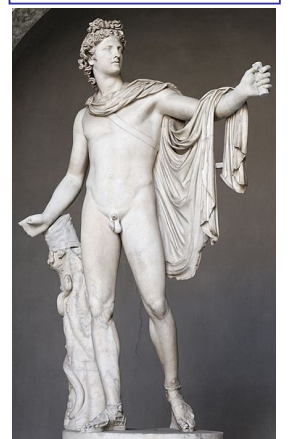
теоретичних основ і методів кількісної оцінки якості продукції, створена нещодавно, а свою назву – «кваліметрія» – отримала близько 10 років тому. Кваліметрія вивчає загальні методологічні проблеми кількісної оцінки якості, а також розвиток математичних методів, що мають сприяти подоланню загальних труднощів, характерних для багатьох методик і математичних моделей. Методи кваліметрії також застосовують і для кількісної оцінки естетичності.

Живопис. Поряд із математичною теорією музики існує й математична теорія живопису. Це теорія перспективи, що є, за словами Леонардо да Вінчі, «найдоконаліше дослідження і винахід, заснований на вивченні математики, що завдяки лініям змажує здаватися віддаленим те, що близько, і великим те, що невелике».



Вітрувіанська людина – знаменитий малюнок, виконаний Леонардо да Вінчі приблизно в 1490 р. На ньому зображена фігура оголеного чоловіка в двох накладених одна на іншу позиціях: з розведеними в сторони руками і ногами, вписана в коло; з розведеними руками та зведеними разом ногами, вписана в квадрат. Згідно і супровідними записами Леонардо, він був створений для визначення пропорцій людського (чоловічого) тіла, як воно описане в трактаті античного римського архітектора Вітрувія (лат. Vitruvius).

Малюнок часто використовують як символ внутрішньої симетрії людського тіла і Всесвіту в цілому.



Скульптура. Відношення розмірів частин людського тіла

пов'язувалося з формулою «золотої перетину». Для нормально розвиненого чоловічого тіла ці пропорції в загальному характерні. При вимірі знаменитої скульптури Аполлона Бельведерського, здавна пошанованого зразка чоловічої краси, з'ясувалося: якщо її висоту розділити щодо «золотої перетину» і те ж саме зробити з кожною частиною, то точки ділення припадуть на анатомічно важливі пункти: талію, наколінник, адамово яблуко, – та ж закономірність поширюється і на обличчя, руку і кисть.

Архітектура. Не менш важлива роль геометрії в архітектурі. Тільки беззастережно дотримуючись законів геометрії, архітектори давнини могли створювати свої шедеври. Не дарма кажуть, що піраміда Хеопса – це німий тракт

ки краса не створюється, як в техніці або в мистецтві, а лише фіксується, виражається. Можливість такого виразу обумовлена тим, що складові основи краси природи – явища симетрії і періодичності – добре вивчені і описані математично.

Симетрія. Серед нескінченно розмаїття форм живої та неживої



тат з геометрії, а грецька архітектура – зовнішнє втілення геометрії Евкліда. Проймаючи століття, але

вої природи є чимало досконалих зразків, чий вигляд привертає нашу увагу і тішить наше око. Ми



роль геометрії не змінилася. Вона, як і колись, є «граматикою архітектора». Сьогодні, з появою нових будівельних матеріалів і нової технології будівництва, архітектор може спиратися на більше коло геометричних законів. Це розширює творчі можливості архітектора і створює нові конструкції, нову естетику.

Естетика природи і математика

Зовсім інший характер має зв'язок математики з красою в природі, де за допомогою математики

Золотий перетин у природі



постійно милуємося красою квітки, метелика, деяких кристалів і мікробів, тварин і рослин.

Уважно спостереження виявляє, що основу краси багатьох форм, створених природою, становить симетрія, точніше, всі її види – від найпростіших до найскладніших.

Найвиразнішим прикладом асиметричної конфігурації в будові тварин і риб є камбали і особливо зміщеня їх очей. Серед квіток існує **поворотна симетрія**. Багато квіток мають характерну рису: квітку можна повернути так, що кожна пелюстка займе положення сусідньої, і квітка суміститься сама із собою. Така квітка має поворотну вісь симетрії.

Мінімальний кут, на який потрібно повернути квітку навколо осі симетрії, щоб вона збіглася сама із собою, називають елементарним кутом повороту осі. Цей кут для різних квіток різний. Для ірисів (півників) – 120° , для дзвоників – 72° , для нарцисів – 60° .

Існують тіла, що мають **гвинтову симетрію**, тобто суміщені зі своїм початковим станом після повороту на кут φ навколо осі, доповненого зрушенням вздовж тієї ж осі. Якщо $\varphi/360^\circ$ раціональне число, то поворотна вісь також є віссю переносу.

Періодичність. Відчуття ритму закладено в людини самою природою, бо вся природа насичена ритмами і коливаннями. Явища, які вони супроводжують, мають в собі і трагічне, і величне, і прекрасне.

Періодичні коливання нескінченно різноманітні. Однак всі періодичні процеси математично описують періодичні функції, найпростішими з яких є тригонометричні функції $\sin t$ і $\cos t$ з періодом $T = 2$.



Усний рахунок. Крім незаперечно практичного значення, мистецтво усного рахунку на певному рівні своєї досконалості стає естетичним явищем. Саме цю ідею передає картина Миколи Богданова-Бельського «Усний рахунок». Припустимо, треба помножити 96 на 92. Доповнення до ста – відповідно 4 і 8. Відкиньмо від першого множника доповнення другого ($96 - 8 = 88$) або від другого множника доповнення першого ($92 - 4 = 88$). І в тому, і в іншому разі отримуюмо 88. Це перші цифри шуканого добутку. Перемножимо доповнення ($4 \cdot 8 = 32$). 32 – це останні цифри добутку. Отже, $96 \cdot 92 = 8832$.

Математичні мотиви в художній літературі

Що подобається, те знаходять скрізь, і дивом було б не знайти математику в художній літературі. Як зазначив Олександр Блок, істинна поезія, справжні вірші – це «математика слова». Тому, напевне, кожен поет – трошки математик. Як відомо, в житті немає нічого, чого б не було в романах, віршах, а математика – занадто помітна тема життя, щоб не стати темою літератури. І не лише сама математика, її значення, ставлення до неї, а й чимало іншого, зокрема, недосконалість її шкільного викла-

дання і його прикри наслідки. І все це так органічно, так доречно і необхідно вплітається в основну тканину твору, що здається, без цих математичних фрагментів не було б ні «Скіфів» О. Блока, ні «Автобіографії» Браніслава Нушича.

Вчителю потрібен збірник «математичних фрагментів», наприклад:

«Вдохновение есть расположение души к живейшему приятию впечатлений и соображению понятий, следовательно, и объяснению оных. Вдохновение нужно в геометрии, как и в поэзии».

Олександр Сергійович Пушкін

«... Труден первый шаг и скучен первый путь. Преодолев я ранние невзгоды. Ремесло поставил я подножием искусства. Я сделался ремесленник: перстем придал послушную, сухую беглость и верность уху. Звуки умертвил, музыку я разъял, как труп. Поверил я алгеброй гармонии.

Тогда уже держул, в науке искусственный, предается негетворческой мечте, я стал творить...».

О. Пушкін, «Мощарт и Сальери»

«Я слышал, милостивый государь, что вы напечатали вашу книгу о дифференциальном и интегральном исчислении; говорят, что если выникнут в ваши формулы, то в них найдется объяснение почти всех физических, химических, этнографических явлений! Как я рад, что вы наконец напечатали вашу книгу!» – Что пользы! Ее едва ли прочтут десять человек, – а пошлут едва ли трое в целом мире».

Володимир Федорович Одеський

Естетичне виховання є одним із головних завдань школи, для вирішення якого бажано періодично проводити **спільні заняття літературного і математичного гуртків. Пропоную свій варіант тематики таких занять:**

V-VI кл. 1. А Художня досконалість «математичних оповідань А.П. Чехова «Канікулярні роботи інститутки Надієнки Н», «Перед постом», «Репетитор»; б) Математичний зміст цих оповідань.

2. А) Новела Т. Манна «Маріо і чарівник»; б) краса усного рахунку.

VII кл. 1. А Казки Л. Керрола «Аліса в Країні Чудес» і «Аліса в Задзеркаллі»; б) Математика в казках Л. Керрола.

2. А) Літературні твори С.В. Ковалевської; б) Софія Василівна Ковалевська – математик.

VIII кл. 1. А) Поезія Омара Хайяма; б) Омар Хайям – математик.

2. А) Александрійські поети; б) «Начала» Евкліда.

3. А) Поеми Гомера, їхнє значення для наступних століть; б) Антична естетика числа і пропорції (за О.Ф. Лосевим).

4. А) Римська література; б) Математика римлян.

5. А) Індійська література; б) Індійський внесок у математику.

6. А) Арабська поезія; б) Роль арабів в історії математики.

7. А) Математика тема в поезії (В. Брюсов «Числа», В. Хлебніков «Числа», І. Снегова «Математика – це важко», В. Сікорський «Математика»; б) Задачі, викладені віршами.

IX кл. 1. А) Античні автори про Піфагора (Еліан «Строкаті оповідання», Лукіан «Продаж життів», Апулей «Флориди», Діоген Лаєртський «Про життя, вчення та висловлювання славетних філософів», Боєцій «Повчання до музики», Аль-Амулії «Коштовності науки»; б) Піфагор – математик.

2. А) Античні автори про Архімеда (Полібій «Загальна історія в сорока книгах», Тит Лівій «Римська історія від заснування міста», Плутарх «Порівняльні життєписи»; б) Архімед – математик.

3. А) Поезія Й. В. Гете; б) «Природа прагне до спіралі» (Й. Гете). Ілюстрація, підтвердження.

4. А) Поезія Велимира Хлебнікова; б) Невдала спроба В. Хлебнікова математично пояснити історію («Час – міра світу»).

X кл. 1. А) Японські тривірші («хокку»); б) Шедевр компактності $e^{\pi} + 1 = 0$

2. А) Літературна цінність діалогу Платона «Тімея»; б) Математичний зміст «Тімея».

3. А) Як розумів користь математики філософ XIII ст. Роджер Бекон («Великий твір»; б) Як ми розуміємо користь математики сьогодні.

4. А) Як розумів красу математики шотландський філософ XVIII ст. Френсіс Гатчсон («Про красу, порядок, гармонію, доцільність. Краса теорем»); б) Як ми сьогодні розуміємо красу математики.

5. А) Спроби математичного виведення філософських положень у XVIII-XIX ст. (Б. Спіноза «Підстави філософії Декарта, доведені геометричним способом», «Етика, доведена геометрично», Ж.-Б. Фур'є «Долі світу і людства», Ф. Гатчсон «Про моральне добро і зло. Почуття чесноти і різні думки про нього»; б) Як ми розуміємо математизацію наук.

6. А) Думки деяких теоретиків мистецтва минулих століть про значення математики для музики і живопису («Читралакшана. Характерні риси живопису», П'єро делла Франческа «Трактат про мальовничу перспективу», Альбрехт Дюрер «Про пропорції людини», «Чотири книги про пропорції», Джозеффо Карліно «Основи гармонії»; б) Як ми розуміємо сьогодні математику краси.

На успіх виховання суттєво впливає особистість учителя, його спеціальна і загальна ерудиція (начитаність), ініціативність, цілеспрямованість, рішучість, вміння якщо не спалахувати, то, принаймні, відчувати красу в її відчутних проявах, вміння знаходити зразки служіння справі та бажання орієнтуватися на них.

Методичну розробку підготувала Віра ІВАНОВА, вчитель математики НВК № 12, Дніпропетровськ