**Конспект бінарного уроку з алгебри та фізики у 9 класі**

**Криворізька гімназія №56**

**Вчитель математики Платонова О. М.**

**Вчитель фізики Свідзінська Т. П.**

**Тема уроку : Стандартний вигляд числа та його застосування при розв’язуванні задач з математики та фізики** ( Слайд 1)

**Мета уроку**: узагальнити і систематизувати знання здобувачів освіти з теми

« Стандартний вигляд числа»; вміти застосовувати їх при розв’язуванні задач з математики та фізики;

Розвивати логічне мислення, увагу, пам'ять, вміння чітко та математично грамотно висловлювати власну думку і коментувати виконання завдань та здатність діяти за заданим алгоритмом; розвивати інтерес до знань, розширювати кругозір;

Виховувати працьовитість, ініціативність, охайність ведення записів та культуру математичного мовлення, уміння об’єктивно оцінювати результати власної праці.

**Формування ключових компетентностей:**

**• Математична грамотність.**

**• Компетентності в природничих науках і технологіях.**

**• Інформаційно-цифрова компетеність.**

**• Уміння навчатися впродовж життя.**

**Тип уроку:** узагальнення і систематизація знань.

**Обладнання:** конспект, презентація, ноутбук, проектор, картки для роботи в групах, підручник алгебри та фізики, картки оцінювання.

**Форма роботи:** бесіда, фронтальне опитування, робота в групах, спостереження, аналіз, узагальнення.

***Недостатньо мати лише добрий розум,***

***головне – це раціонально застосовувати його***

Рене Декарт

***Число керує світом***

Піфагор

(Слайд 2)

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап**

Сьогоднішній урок хочу розпочати словами Рене Декарта « Недостатньо мати лише добрий розум, головне – це раціонально застосувати його» а також Піфагор говорив, що « число керує світом». Тому на уроці ми побачимо, як теорія з якою ви ознайомились на попередніх уроках знаходить застосування в житті та різних науках. Оцінювати свою роботу ми будемо за допомогою карток, які будемо заповнювати самостійно, кожна правильна відповідь – 1 бал.

Запишемо дату та тему уроку.

**ІІ Актуалізація опорних знань:**

а) створення проблемної ситуації

- Чи знаєте ви, що маса Землі приблизно дорівнює 5790000000000000000000000 кг ( сектиліон)? ( слайд 3)

- Чи знаєте ви, що маса атома водню приблизно дорівнює 0, 000000000000000000000167 кг ( сектиліонних) ? ( слайд4)

Запишіть масу Землі та масу атома водню в зошитах.

* Чи швидко ви записали ці числа?
* Чи виникли якісь проблеми під час запису цих чисел?
* Чи не загубились нулі в числах?

Дійсно, при записі таких чисел ми легко можемо помилитися. Тому існує інший запис таких чисел.

Давайте ще раз подивимось на ці числа.

* Чим ці числа відрізняються ? (слайд 5) Відповідь учнів.

Дійсно існують числа великі і малі. Їх ще називають числа велетні і числа ліліпути. ( слайд 6,7)

**ІІІ. Перевірка домашнього завдання:**

1. Домашнім завданням вам було підготувати про відкриття найбільшого числа.

Інформація учнів про число « гугол»…..(додаток1).

2) Фронтальне опитування ( слайд 8,9)

- Що називають стандартним виглядом числа а?

* Що є значущою частиною?
* Що є порядком числа?

Ми з вами записали числа маси Землі та атома, а тепер запишемо їх за допомогою стандартного вигляду числа.

Запис чисел на дошці. ( слайд 10)

**Підсумок повторення** ( слайд 11)

**ІV.** Формулювання мети і завдань уроку, мотивація навчальної діяльності учнів

Великий математик Соболєв говорив: « Є одна наука без якої не можлива ніяка інша. Це математика її поняття, уявлення та символи слугують тією мовою, якою говорять, пишуть і думають інші науки».

Звернемо увагу на дошку. Ми бачимо, стандартний вигляд числа використовується в біології, хімії, географії, фізиці.

**V.** Уроки математики та фізики дозволяють показати нерозривний зв'язок цих двох наук, що розгляд навіть найелементарніших питань вимагає знань математики.

**М.В. Ломоносов говорив « Математика не тільки мова фізики,**

**але і її очі»**

Розглянемо, як використовується означення стандартного вигляду числа на уроках фізики.

Фрагмент уроку фізики ( слайд 12,13,14, !5, повідомлення учнів, 16, 17,18,19, 20,21, 22,23)

***VІ Практична робота.*** Повторення і систематизація знань

***Повторення*** ( слайд 24)

***Робота в групах***

Перше завдання ( Слайд 25), перевірка на дошці.

Друге завдання ( слайд 26) , перевірка на екрані.

Третє завдання ( слайд 27). Задача. Розв’язування на дошці.

**VІІ Рефлексія** ( слайд28)

1. Яка користь від запису чисел у стандартному вигляді?
2. Людям яких професій потрібні ці знання?
3. Що нового ви дізнались на цьому уроці?
4. Що найбільше вам запам’яталось на уроці?
5. Чи сподобався вам урок?

**VІІІ Домашнє завдання:** ( слайд 29)

**ІХ Підсумок**

1. Якщо ви були впевнені протягом уроку, то підніміть праву руку.
2. Якщо вам було цікаво працювати у експедиції, сплесніть у долоні.
3. Якщо ви працювали творчо, то підніміть ліву руку.
4. Якщо ви щиро раді за свої успіхи та успіхи товаришів, покладіть руку на серце.
5. Якщо хочете йти разом до вершини знань, візьміть один одного за руки і підніміть їх угору.
6. Якщо вам було приємно співпрацювати, посміхніться один одному і скажіть: « Дякую за співпрацю!»

Ми говоримо вам: « Дякуємо за плідну працю:

**ХІ Дерево успіху**

Оцінювання учнів

Додатки 1,2

**Додаток 1 (повідомлення учня про найбільше число – гугол)**

У повсякденному житті, роблячи які-небудь розрахунки або читаючи про досягнення науки і техніки, нам рідко доводиться мати справу з числами, що більше декількох мільярдів.

Мільярд (рідше його називають більйоном) — це одиниця з дев’ятьма нулями. Багатьом усе-таки відомий і трильйон — одиниця з дванадцятьма нулями. Назви ще більших чисел мало розповсюджені, бо для економії місця їх зазвичай записують як ступені десяти й так і вимовляють: наприклад, десять у двадцять четвертому ступені. От, приміром, кілька назв числових велетів: 1015 — квадрильйон, 1018 — квінтильйон, 1021 —секстильйон, 1024 селтильйон, 1027 — октильйон...

Американський математик Кастнер, щоб залучити своїх учнів до маніпулювання великими числами, винайшов «найбільше» число, назвавши його гугол. Це одиниця зі ста нулями, тобто 10100. Хоча натуральний ряд чисел — нескінченний і, в принципі, не можна назвати таке велике число, до якого ми не могли б додати хоча б одиницю, щоб воно стало ще більше, однак гугол у певному сенсі являє собою межу обчислювального світу. Річ у тім, що у всьому Всесвіті неможливо знайти гугол хоч би чого. Навіть найбільш швидкодіючий комп’ютер не міг би за весь час існування Всесвіту досягти гугола шляхом простого додавання: 1+1+1+1... Хоча буквально за пару хвилин комп’ютер може прийти до нього шляхом геометричної прогресії. Але в останньому випадку він рахує, власне, не реально існуючі об’єкти або явища (імпульси струму у своїх схемах), а математичні концепції.

Але давайте поміркуємо: невже в навколишньому світі немає нічого такого, кількість чого виражалася б числом 10100? Неймовірно! Спробуємо подати площу Землі в квадратних міліметрах. Знаючи, що площа великої квартири — 50 000 000 кв. мм, можна було б у випадку Землі сподіватися на дуже велику цифру. Але ні, поверхня нашої земної кулі не перевищує 5·1020 кв. мм. Це ще далеко не гугол. Візьмемо обсяг, тоді цифра буде більше — 1030 куб. мм, але й це дуже мале число порівняно з гуголом.

Щоправда, кубічний міліметр — обсяг головки шпильки — це досить велика одиниця виміру. У такому обсязі вміститься десять піщинок. А скільки б піщинок умістилося в об’ємі земної кулі? Усього лише 103.

Виходить, для гугола наша Земля — занадто мала. А якщо звернутися до безмежних просторів Космосу і спробувати висловити відстань між зірками в мікрометрах (мікрометром відповідно до прийнятої сьогодні системи одиниць СИ називається колишній мікрон, тисячна частка міліметра) або навіть ангстремах — десятимільйонних частках міліметра. Зазвичай міжзоряні відстані вимірюють у світлових роках (відстань, що її проходить промінь світла за рік, — це приблизно 9,5 трильйона кілометрів). Виразимо світловий рік в ангстремах — виходить 1026. До найближчих зірок — усього близько 1027 ангстремів. Перейдемо до найвіддаленіших галактик. Відстань до них, виражена в найменшій одиниці довжини, не перевищує 6·1035 ангстремів.

Припустімо, що Всесвіт має обмежений розмір (що, втім, ще не доведено), і порівняємо з цим найбільшим фізичним об’єктом, відомим нам, один з найменших об’єктів, досліджуваних фізикою, — атомне ядро. Співвідношення між ними — всього 1040. Це — також не гугол. Зараз ми побачимо, що 1040 — практично межа всього, що піддається підрахункові у Всесвіті.

Тепер перейдемо до часу. Розрахуємо вік Всесвіту в найменшій одиниці часу, що має фізичний сенс. Найкоротший час, що ми візьмемо для цього розрахунку, — це та мить, що знадобиться променеві світла, щоб перетнути поперечник атомного ядра. Виходить, що вік Всесвіту в цих одиницях — теж 1040.

Поки ми розглянули тільки лінійні розміри нашого Всесвіту і тимчасові його межі. Візьмімо тепер силу. Відомо, що Земля й інші планети тримаються навколо Сонця силою тяжіння. Ця сила приковує нас до землі, забезпечує зчеплення частинок у тілі Землі й інших планет, керує рухом супутників, зірок у нашій та інших галактиках.

А от ядра атомів тримаються в основному електричним притяганням: ядро з його позитивним зарядом притягує негативно заряджені електрони. Але закон гравітації загальний, тому між ядром і електронами існує і сила тяжіння, хоча вона дуже мала в даному випадку, бо вкрай мала маса цих тіл. Отож в атомі, що складається з протона й електрона, співвідношення між електростатичною силою і силою гравітації дорівнює тому ж числу — 1040.

Спробуємо підрахувати кількість усіх атомних частинок, що існують у нашому Всесвіті, — протонів, нейтронів, електронів, а також нейтрино і фотонів, що не мають маси. Навіть у порошині — мільярди елементарних частинок, а у всьому Всесвіті їх 1088 — мільйонна мільйонної частини гугола.

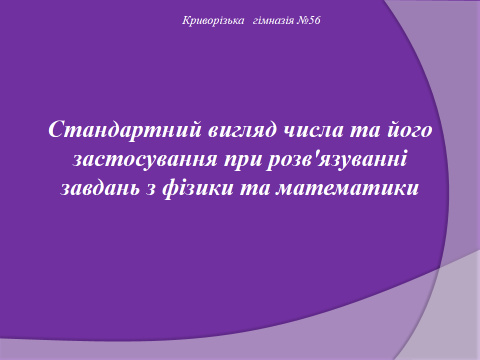
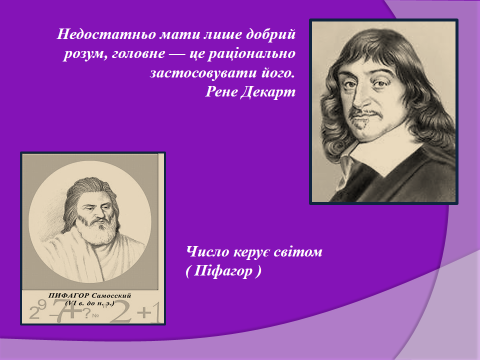
Звичайно, можна було б підрахувати кількість електронів, необхідну для того, щоб заповнити Всесвіт, і тоді ми вийдемо за межі гугола. Але це було б уже суто математичною фантазією — адже, як уже сказано, у світі всього 1088 частинок. Можна було б вийти за межі гугола, підрахувавши обсяг Всесвіту в кубічних міліметрах або навіть кубічних ангстремах, але ми говоримо про кількість реально існуючих об’єктів, а не про довільно обрані людиною одиниці міри. Гугола немає у Всесвіті.

Досі ми розглядали тільки статистичні величини: довжину, об’єм, кількість частинок. Цікаво торкнутися і динамічних — наприклад, енергії. Енергія, випромінювана всіма зірками Всесвіту, повинна бути дуже велика, але навіть виражена в мікроватах, вона не досягає і 1040. Навіть якщо розрахувати, скільки енергії вкладено у всій матерії Всесвіту, то й гугол залишається недосяжним.

Утім, що ж тут дивного? Адже це — найбільше число. Число, яке придумала людина.

**Додаток 2**

**Додаток 2 ( слайди які було використано на уроці)**

**   **