**ТЕЗИ**

**Тема проекту: «Сонячне випромінювання на Землю»**

**Автор проекту: Міщенко Анастасія** учениця 7 А класу Клавдіївського ЗЗСО І-ІІІ ступенів імені Олександра Рибалка

**Адреса школи**: 07850, Київська область, Бородянський район, смт. Клавдієво-Тарасове, вул. І. Франка, 9 тел. (04577) 2-64-73,

е-mail: [klavdschool@ukr.net](mailto:klavdschool@ukr.net)

**Педагогічний керівник: Міщенко Олена Олександрівна;** вчитель фізики та астрономії Клавдіївського ЗЗСО І-ІІІ ступенів імені Олександра Рибалка.

керівник гуртка МАН «Основи науково-дослідницької діяльності (фізика)»

Сонце — центральне і наймасивніше тіло Сонячної системи. Його маса приблизно в 333 000 раз більша за масу Землі та у 750 разів перевищує масу всіх інших планет, разом узятих.

Сонце — потужне джерело енергії, яку воно постійно випромінює в усіх ділянках спектра електромагнітних хвиль — від рентгенівських і ультрафіолетових променів до радіохвиль. Це випромінювання сильно впливає на всі тіла Сонячної системи: нагріває їх, позначається на атмосферах планет, дає світло й тепло, необхідні для життя на Землі.

**Мета:** З’ясувати від чого залежить висота Сонця над горизонтом і навчитися визначати її за допомогою гномона та географічну широту свого селища; виміряти кількість сонячної енергії, яку отримує ділянка мого подвір’я протягом години.

**Завдання:**

1)Визначити висоту Сонця над горизонтом у день весняного рівнодення та порівняти з висотою в інші дні і час, зробити висновки ;

2)визначити географічну широту моєї місцевості;

3) обчислити кількість сонячної енергії, яку отримує ділянка мого подвір'я протягом години

**Об'єкт дослідження:** Сонце

**Предмет дослідження:** сонячна енергія, яку випромінює Сонце

**Обладнання:**   
- палиця довжиною 1 м;  
- рулетка;  
- транспортир;  
- фотоапарат;  
- короткий астрономічний календар.

Необхідні формули для обчислення:

h=arctg АВ/АС - формула для визначення кута, під яким Сонце знаходиться над горизонтом в даний день;

ϕ= 90 ͦ - h ± δ – формула для визначення географічної широти;

E = qtS cosh – формула для визначення енергії, яку отримує поверхня Землі від Сонця (q = 1,4 кВт/м2 -сонячна стала)

**Проведення дослідження:**

Дослідження проводилися 20 березня 2021 року в 11:37 за київським часом в день весняного рівнодення.

Рівнодення – це явище, коли Сонце переходить з південної півкулі небесної сфери в північну. Під час рівнодення нахил Землі (щодо Сонця) складає 0 ͦ і тому денні та нічні години прирівнюються. Вже наступної доби день починає збільшуватися. Ця дата вважається астрономічним початком весни. Дні стають довшими, а ночі коротшими.

Дані для досліджень було виміряно в різний час. Перше вимірювання 20 березня о 9:37 h=arctg 1/1,6 = 32 ͦ

Використавши формулу для визначення кута, під яким Сонце знаходиться над горизонтом в даний день h=arctg АВ/АС отримаємо h=arctg 1/1,25 = 38,66 ͦ і переконалися, що наші вимірювання наближено рівні. За даними з Інтернету 20 березня 2021р об 11:37 висота Сонця над горизонтом в межах Києва становить 39,2 ͦ.

Похибка наших вимірювань становить: ɛ = (39,2 −38,66 )/39,2=1,4%

Наступні вимірювання проводилися 09.04.2021 час проведення 12:10 (Сонце було за хмарою)

h=arctg 1/0,99 = 45,285 ͦ

11 квітня 15:30 h=arctg 𝟏/(𝟏,𝟒𝟒) = 34,6

Знаючи формулу географічної широти обрахували широту місця проведення нашого дослідження (селище Клавдієво-Тарасове Київська область)

ϕ= 90 ͦ - h ± δ, де δ- схилення Сонця (дані беруться з астрономічного календаря (Схилення 00 06 57.4 ))

ϕ= 90 ͦ - h ± δ= 90 ͦ - 38,66 ͦ ± 00 ͦ 06 ΄ 57,4 ΄΄=51,34 ͦ ± 00 ͦ 06 ΄ 57,4 ΄΄

ϕ= 90 ͦ - h ± δ= 90 ͦ - 39,2 ͦ ± 00 ͦ 06 ΄ 57,4 ΄΄ = 50,8 ͦ ± 00 ͦ 06 ΄ 57,4 ΄΄

Координати Клавдієво-Тарасове (дані з Інтернету): 50°34′57″ пн. ш. 30°00′19″ сх. д.

Визначимо енергію, яку отримує ділянка мого подвір’я від Сонця протягом години:

E = qtS cos h – формула для визначення енергії, яку отримує поверхня Землі від Сонця (q = 1,4 кВт/м2 -сонячна стала)

Е = 1,4 · 103 Вт/м2 ·3600 с ·1000м 2 cos 38,66 ͦ= 5 040 ·106 ·0,78 = 3 931,2 ·106 Дж

**Висновки:**

В результаті роботи навчилася визначати за допомогою гномона висоту Сонця над горизонтом та географічну широту свого селища; виміряли кількість сонячної енергії, яку отримує ділянка мого подвір’я протягом години. Зʼясували, що від висоти Сонця над горизонтом в різні пори року залежать температура повітря і тривалість дня.

Переконалися, що від сходу Сонця до полудня довжина тіні гномона зменшується, а кут збільшується. Від полудня до заходу Сонця довжина тіні гномона збільшується, а кут зменшується. Опівдні тіні від предметів найкоротші, а Сонце піднімалося найвище.

**Джерела.**

Астрономія: 11 кл.: підручник для загальноосвіт. Навч.закл.: рівень стандарту, академічний рівень/ М.П. Пришляк; за заг.ред. Я.С. Яцківа. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011.

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5>

kids-center.com.ua

nas.gov.ua

ua.depositphotos.com