

**КОМУНАЛЬНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**

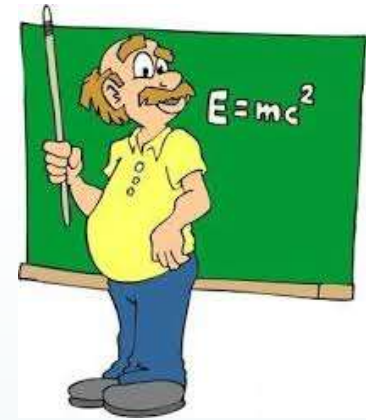
**КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ "АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ"**

# **Особливості наукової організації роботи вчителя фізики в сучасному освітньому просторі**

**Беженар А.А., старший викладач кафедри  
природничо-математичних дисциплін та  
технологій**



# Основні завдання сучасного вчителя фізики



- ▶ залучення учнів до активної та самостійної діяльності
- ▶ перетворення учнів у суб'єктів цієї діяльності;
- ▶ поглиблення пізнавального інтересу до фізики, як багатогранної та цікавої науки;
- ▶ підготовка учнів до освіти після школи, до успішного працевлаштування.



# STEM-освіта



**S** - science (природничі науки)

**T** - technology (технології)

**E** - engineering (технічна творчість)

**M** – mathematics (математика)

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

# STEM-підхід



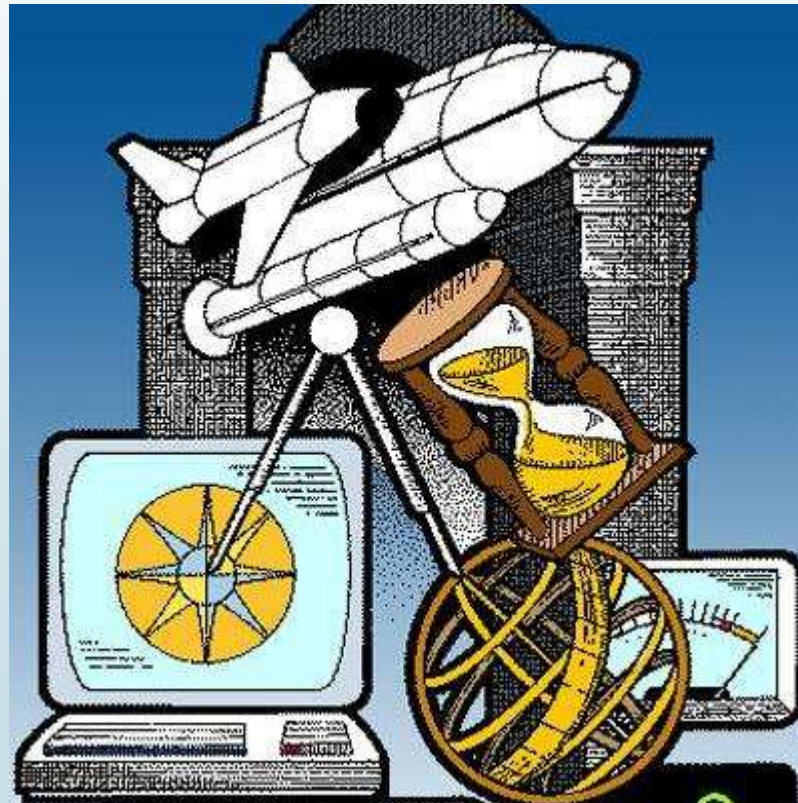
Традиційний підхід: теорія  $\Rightarrow$  застосування

STEM-підхід:  
проблемна практична ситуація  
(робимо дослід, виконуємо  
практичне завдання)  $\Rightarrow$  вирішення

*STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.*

Сьогодні STEM-підходи реалізуються в багатьох українських школах. Позашкільна STEM-освіта в нашій державі – це й олімпіади, діяльність Малої академії наук, різноманітні конкурси і заходи.

Науково організованою робота вчителя фізики може бути лише за умови, коли вона заснована на сучасних досягненнях науки і практики



Фізика – наука експериментальна

# Досягнення науки

**Нобелівські  
премії**



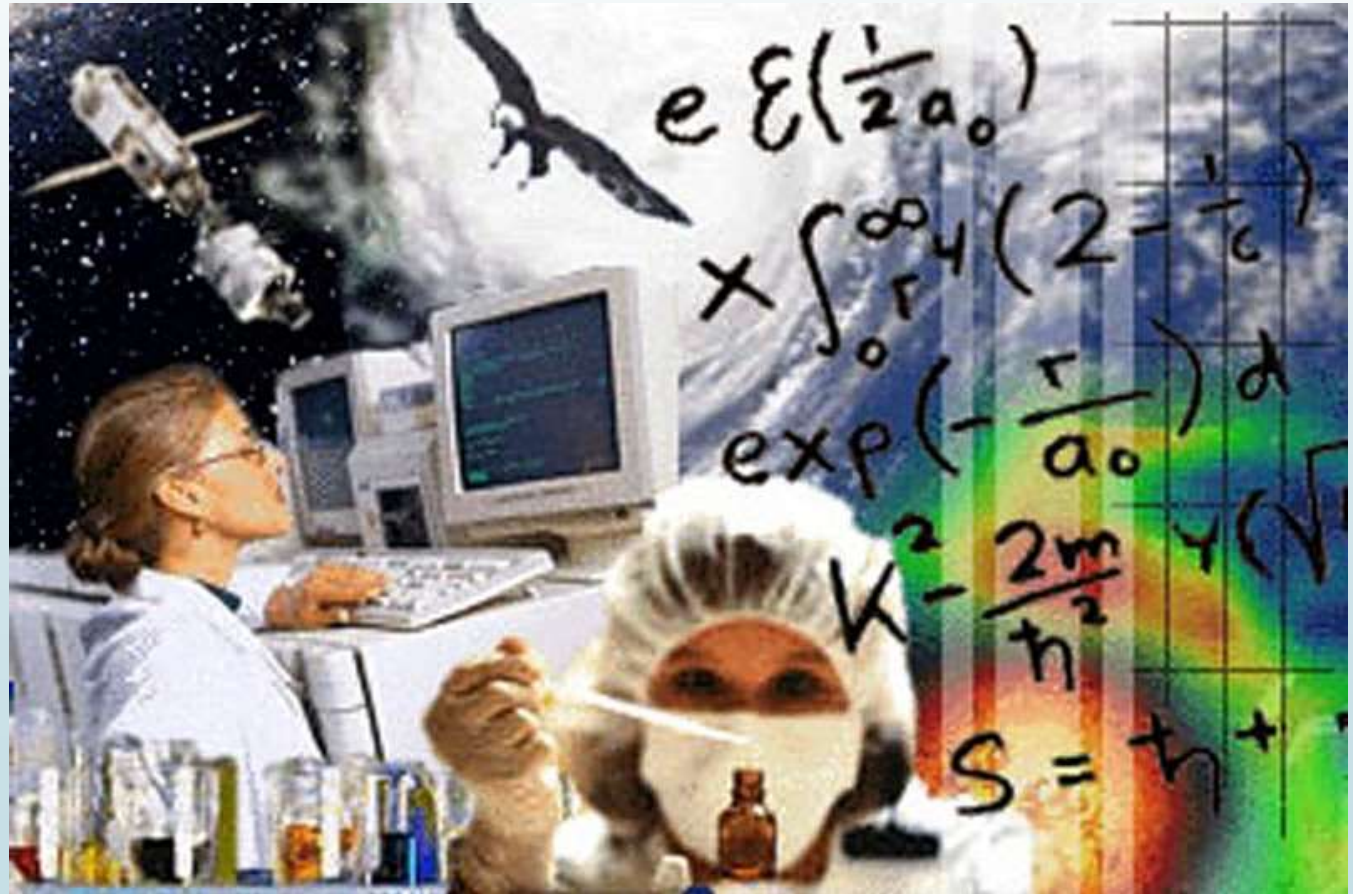
**Сучасні наукові  
гіпотези**



**Наукові  
відкриття**



- *Саме правильна наукова організація роботи вчителя фізики сьогодні допоможе виховати кращих фахівців в майбутньому*



Дякую за увагу!





# Нобелівська премія з фізики у 2016 році

Лауреатами Нобелівської премії з фізики в 2016 році стали Девід Таулесс (David Thouless) з Вашингтонського університету, Дункан Халдейн (Duncan Haldane) з Принстонського університету і Майкл Костерліц (Michael Kosterlitz) з Брауновського університету – "за теоретичні відкриття топологічних фазових переходів та топологічні фази матерії".



Завдяки їхнім дослідженням вченим вдалося краще описати надпровідність, надтекучість і магнетизм двовимірних матеріалів



# Темна енергія

У 1998 році лауреати Нобелівської премії Сол Перлмуттер, Брайан Шмідт і Адам Рісс за допомогою спостережень за спалахами наднових показали, що межі Всесвіту розширюються все швидше і швидше. Причиною цього, на думку дослідників, є темна енергія – загадкова субстанція, на яку припадає близько 70% вмісту Всесвіту.



*Як показали нові розрахунки вчених, прискорюване розширення Всесвіту, швидше за все, навряд чи існує: розкид значень у відстанях в цілому відповідає парадигмі рівномірного розширення Всесвіту*



# Термодинамічне уявлення про стрілу часу

- Фізики-теоретики Алан Гут та Шон Керролл з Массачусетського та Каліфорнійського технологічних інститутів, відповідно, запропонували модель світу, в якому час тече назад.



Вчені на прикладі простої моделі описали можливу альтернативну версію Всесвіту, де майбутнє та минуле помінялися місцями.

*Модель учених підтримує існування  
мультивсесвітів, де кожен із світів може мати  
різні напрямки плину часу.*



# Гравітаційні хвилі

Це крихітні брижі у часопросторовій матерії, які виникають через якусь бурхливу “подію”, наприклад, зіткнення 2 чорних дір або вибух зірки: коли такі великі за масою об’єкти пришвидшуються, вони породжують хвилі, які розповсюджуються назовні зі швидкістю світла.

## ВІЯВЛЕННЯ

Гігантські лазерні інтерферометри\* (променеві тунелі)

\*Інтерферометр — прилад, у якому використовують інтерференцію для вимірювання довжини хвиль світла, показників заломлення прозорих середовищ тощо.

*Гравітаційні хвилі вдалось задетектувати завдяки тому, що багато мільйонів років тому дві «чорні» дірки злилися і утворили одну. Ця подія надзвичайно сильно збурила просторово-часовий континуум, і відлуння цієї події фізикам пощастило спостерігати.*



# СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Лабораторія LIGO  
2 детектори,  
оснащені інтерферометрами



Гравітаційні хвилі поступово розширюють та стискають простір, через який проходять



Під впливом гравітаційних хвиль

Крихітна різниця між довжиною двох променів демонструє, що гравітаційна хвиля "мандрує" через тунель

**Альберт Ейнштейн** передбачив існування гравітаційних хвиль у 1916 році у своїй **Загальній теорії відносності**. Виявлення гравітаційних хвиль може дозволити астрономам вимірювати далекі зірки, галактики і чорні діри, аби пролити світло на походження Всесвіту

