

**STEM-освіта**  
**як сучасний мегатренд**  
**у цивілізаційному та**  
**національному контексті**

**ВІРА ГУМЕНЮК, доцент,**  
**кандидат педагогічних наук,**  
**Хмельницький ОІППО**

# STEM-освіта

**STEM (S - science, T – technology, – E-  
engineering – M-mathematics).**

Акронім STEM позначає популярний напрям в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничонауковий компонент + інформаційні технології.

# Чинники STEM-освіти

Глобальні проблеми  
людства



Цивілізаційна економічна  
парадигма XXI ст.



Роль освіти в інноваційному  
розвитку країни

# Глобальні проблеми людства

1. Перенаселення Землі.
2. Вичерпання природних ресурсів.
3. Забруднення довкілля.
4. Нестача продуктів харчування.
5. Глобальні зміни клімату.

# III індустріальна революція – цивілізаційна економічна парадигма XXI століття

Зародження та розповсюдження у високорозвинених країнах NBIC-технологій, що є ядром 6-го технологічного укладу.

NBIC-технології: нано-, біотехнології, інформаційні технології, когнітивні науки.

Технологічний уклад — це сукупність технологій, характерних для певного рівня розвитку виробництва.

# НВІС-технології

Нано- та ІТ-технології належать до надгалузевих технологій.

З біотехнологіями пов'язують подолання таких глобальних проблем, як нестача продовольства, ресурсів, екологічна криза.

Когнітивні технології сприяють створенню так званого сильного штучного інтелекту, здатного самостійно навчатися, творити, повноцінно взаємодіяти з людиною.

# Технологічні уклади

Перший технологічний уклад (1770-1830 рр.) — перша промислова революція. Машинні технології у текстильній промисловості, використанні енергії води, завдяки чому розпочалася механізація праці та поточне виробництво.

Країни-лідери: Велика Британія, Франція, Бельгія.

Другий технологічний уклад (1830-1880 рр.) — «епоха пари».

Країни-лідери: Велика Британія, Франція, Бельгія, Німеччина, США.



# Технологічні уклади

Третій технологічний уклад (1880-1930 рр.) — друга промислова революція, «епоха сталі» та «електрики». Країни-лідери: Німеччина, США, Великобританія, Франція, Бельгія, Швейцарія, Нідерланди.

Четвертий технологічний уклад (1930-1980рр.) — «епоха нафти». Країни-лідери: США, Західна Європа, СРСР.



# Технологічні уклади

П'ятий технологічний уклад (у 80 - тих роках ХХ ст.) — «епоха електроніки і мікроелектроніки».

Країни-лідери: США, країни Євросоюзу, Японія, країни Південно-Східної Азії.

Шостий технологічний уклад (розпочався 1995 р.). Ядро – конвергенція NBIC-технологій.

Частка продукції **III** технологічного укладу  
від її загального обсягу

**Україна — 58%**

**розвинені країни  
менше 15%**

Частка продукції **IV** технологічного укладу  
від її загального обсягу

**Україна — 38%**

**розвинені країни  
20%**

Частка продукції **V** технологічного укладу  
від її загального обсягу

**Україна — менше 4%**

**розвинені країни  
60%**

Частка продукції **VI** технологічного укладу  
від її загального обсягу

**Україна — 0,1%**

**розвинені країни  
5%**

# STEM-освіта

Мета STEM-освіти – фундаменталізація освіти, формування в учнів науково-дослідницької компетентності, формування інженерних навичок.

## Особливості STEM-освіти:

- ✓ інтегроване навчання за темами на засадах міждисциплінарного (STEM-предмети) та проектного підходів;
- ✓ навчання на основі власних відкриттів;
- ✓ практична спрямованість навчання;
- ✓ посилена увага до вивчення англійської мови;
- ✓ патріотична спрямованість навчання.

# STEM-освіта

STEM-освіта має бути неперервною:  
розпочинатися в дошкільному віці й  
тривати упродовж життя

STEM-освіта є «мостом» між навчанням  
учнів (студентів) та їх кар'єрою.

STEM-освіта реалізується як в урочний,  
так і в позаурочний час.

# Навчання на основі:

1. Мотивації до наукової творчості та винахідництва.

2. Власних наукових відкриттів учнів (розв'язання пізнавальних задач):

2.1. Ознайомлення з основами теорії наукових досліджень у природничій галузі

# Навчання на основі:

## 2. 2. Формування нових знань за схемою:

- ✓ Ознайомлення з фактами;
- ✓ постановка запитань;
- ✓ формулювання гіпотези;
- ✓ експеримент;
- ✓ створення власної теорії.

# Навчання на основі:

## 3. Формування винахідницької компетентності:

3.1. Ознайомлення з основами теорії розв'язання винахідницьких задач Генріха Альтшуллера.

3.2. Розв'язання винахідницьких задач.



# Навчання на основі:

**4 Побудова навчальних предметів на основі системного підходу та наскрізних узагальнюючих понять.**

# ЗМІСТ ОСВІТИ

## 1 підхід до визначення змісту освіти:

«Ми повинні брати з минулого  
вогонь, а не попіл»

Жан Жорес

## 2 підхід до визначення змісту освіти:

Необхідно відповісти на запитання:  
«Чого маємо навчити учнів, щоб вони були  
успішними через 5 років?»

Володимир Беспалько

# ЗМІСТ ОСВІТИ

## Компоненти змісту освіти

*Знання* про людину, природу, суспільство, техніку тощо

**Досвід** практичної діяльності

*Досвід* творчої діяльності

*Система цінностей*, ставлення і поведінки людини

# Формування ключової компетентності: умій учитися

1. Формування навичок раціонального сприйняття інформації, автономності дії, вміння працювати в команді.
2. Формування позитивного мислення.
3. Формування мотивації до навчально-пізнавальної та наукової діяльності.

# Таксономія Блума

- Таксономія навчальних цілей, рівнів розвитку пізнавальних здібностей
- Передбачає, що в «основі піраміди» лежать знання, на вершині - дії



## Приклади завдань



представити аргументи,  
захистити точку зору,  
довести, спрогнозувати

створити, придумати дизайн,  
розробити, скласти план

проаналізувати, перевірити,  
провести експеримент,  
організувати, порівняти,  
виявити відмінності

застосувати,  
проілюструвати, вирішити

описати, пояснити,  
визначити ознаки,  
сформулювати по-іншому

скласти список, виділити,  
розповісти, показати,  
назвати

# Завдання STEM-освіти на кожному етапі навчання:

**початкова школа** - формування навичок дослідницької діяльності у формі, доступній для певного віку, психічного і ментального розвитку; закладення основ обізнаності зі STEM-галузей і професій; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEM.



# Завдання STEM-освіти на кожному етапі навчання:

у *середній школі* вводяться  
міждисциплінарні програми навчання,  
збільшується поінформованість учнів  
зі STEM-предметів і професій, а також  
академічних вимог у STEM-галузях і  
професіях

# Завдання STEM-освіти на кожному етапі навчання:

*у старшій школі забезпечується складна програма* навчання з акцентом на застосуванні STEM-предметів, пропонуються курси та шляхи для підготовки у STEM-галузях і професіях, а також учнівську молодь готують до успішної післяшкільної зайнятості та освіти.

**Дякую за увагу!**