Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

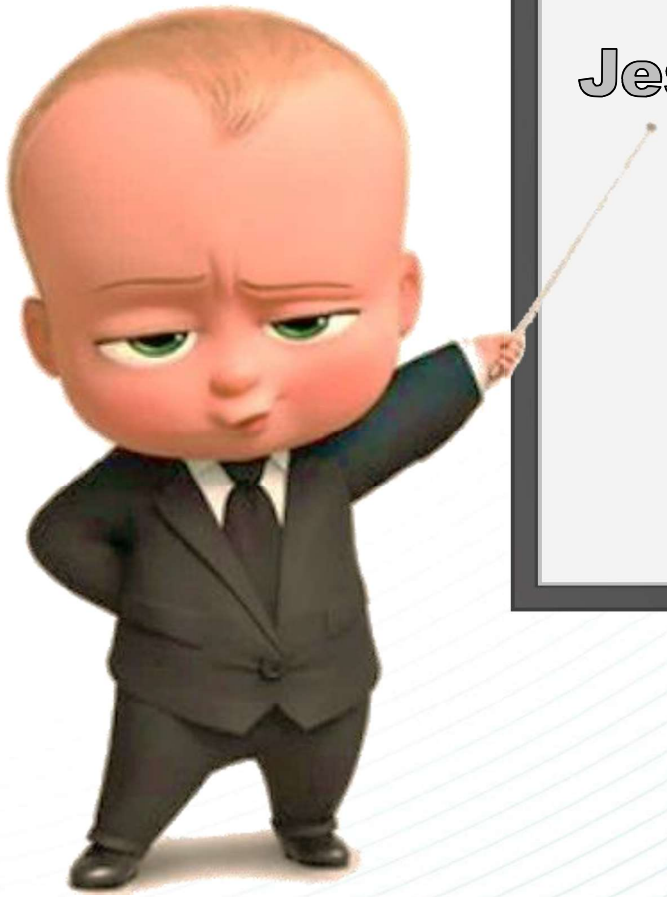
Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

Profesor oświaty Mieczysław Wilk

Krajowy Ekspert ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego
National VET Team na rok 2023

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

frse
Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji



Jeśli naprawdę CHCESZ coś zrobić, to znajdziesz SPOSÓB.

Jeśli NIE CHCESZ, znajdziesz tylko WYMÓWKĘ.

TYM SPOSOBEM JEST

S T E A M

evet
Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

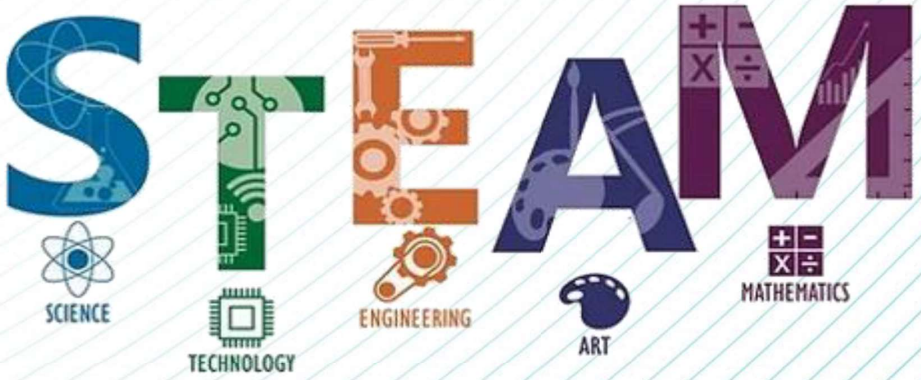
Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

CO TO ZNACZY STEAM?

STEAM to całkowite odwrócenie tradycyjnego podejścia do nauczania. Uczeń przestaje być biernym odbiorcą wiedzy podawanej przez nauczyciela. Staje się naukowcem, konstruktorem, odkrywcą i inżynierem.

Nazwa S T E A M jest angielskim akronimem pięciu terminów:

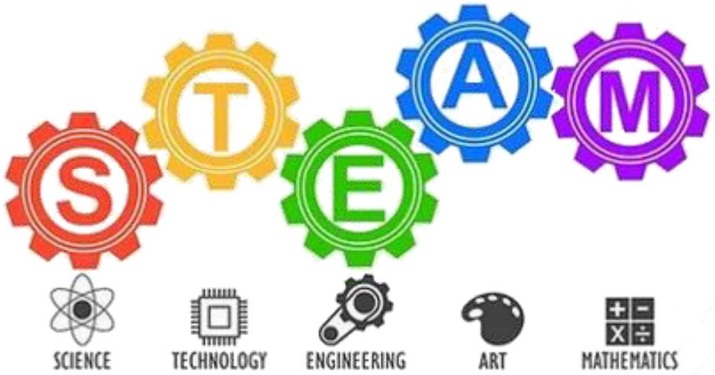
- **Science - nauka**
- **Technology - technologia**
- **Engineering - inżynieria**
- **Arts - sztuka**
- **Maths - matematyka**



evet

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji



Zajęcia prowadzone według założeń metodologii STEAM pokazują uczniom, że muzyka, fotografia, malarstwo czy rzeźba funkcjonują na fundamentach nauk ścisłych - geometrii, optyki, proporcji.

Za pomocą środków artystycznych można skutecznie zaprezentować prawidła nauki i techniki.

Prace plastyczne umożliwiają wizualizację praw fizyki czy wzorów chemicznych, prezentację danych statystycznych, projektowanie konstrukcji przestrzennych.

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

frse
Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

Warto także zaznaczyć, że kreatywne podejście do nauki rozwija wiele kompetencji kluczowych:

- **twórcze myślenie,**
- **wyobraźnię przestrzenną,**
- **umiejętności nieszablonowego rozwiązywania problemów,**
- **analizy danych,**
- **planowania i wnioskowania.**

Realizacja projektów grupowych pozwala uczniom nabierać doświadczenia w zakresie współpracy w zespole i efektywnej komunikacji.

evet
Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

Metoda STEAM to doskonałe narzędzie do przygotowania uczniów do wyzwań przyszłości.

W globalnym społeczeństwie, które coraz bardziej opiera się na wiedzy i innowacjach, umiejętność kreatywnego myślenia oraz rozwiązywania problemów jest nieoceniona.

Dlatego też metoda STEAM nie tylko wpisuje się w obecne trendy edukacyjne, ale stanowi także klucz do sukcesu w przyszłości.

evet

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

1. **Zdobywanie wiedzy i umiejętności poprzez obserwację, działanie, doświadczanie i dedukcję, co przekłada się na lepsze rozumienie i zapamiętywanie czyli efektywną naukę**

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

2. Nauka umiejętności krytycznego i analitycznego myślenia

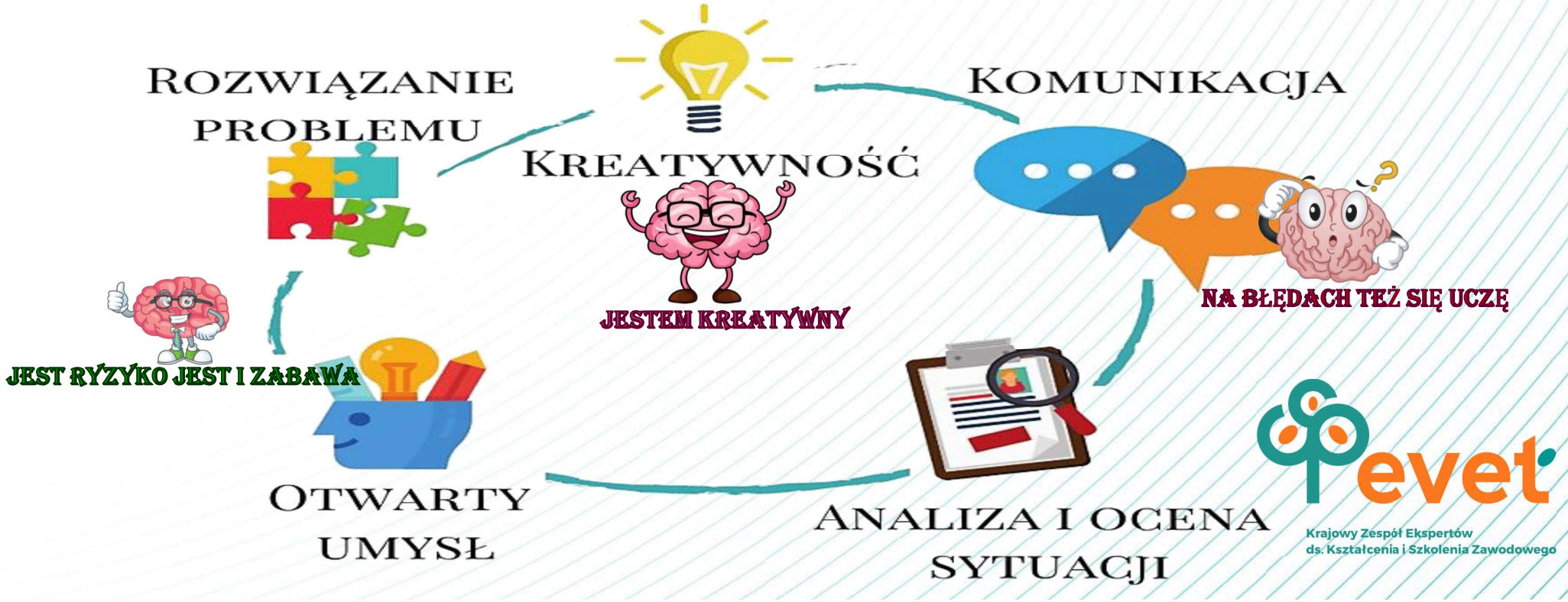
MYŚLENIE KRYTYCZNE, CZYLI RECEPTA NA SUKCES ŻYCIOWY, INACZEJ MOŻNA NAZWAĆ „LOGICZNYM OSĄDEM".

UCZENIE TEJ ZDOLNOŚCI WYMAGA NAUCZENIA SIĘ, JAK ANALIZOWAĆ INFORMACJE, SYNTETYZOWAĆ I PRZETWARZAĆ INFORMACJE NAPŁYWAJĄCE DO UCZNIA Z RÓŻNYCH KIERUNKÓW.

INFORMACJE DOPŁYWAJĄ DO NAS POPRZEZ OBSERWACJĘ, DOŚWIADCZANIE, ROZUMOWANIE, ODCZUCIA, KOMUNIKACJĘ.

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

3. Rozwój kreatywności w rozwiązywaniu problemów (nauka metodą prób i błędów, stosowania różnych metod, podejmowania ryzyka i myślenia nieszablonowego)



Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

4. Podtrzymanie naturalnej motywacji do nauki przedmiotów ścisłych, wsparcie zainteresowania i rozwoju w zakresie przedmiotów takich jak matematyka, chemia czy fizyka

Wyznaczanie asymptot funkcji: $f(x) = ax \cdot e^{\frac{-b^2}{x+c}}$

- asymptota pionowa lewostronna: $x = -c$, bo:

$$\lim_{x \to -c^-} f(x) = -\infty \qquad \lim_{x \to -c^+} f(x) = 0$$

- asymptota pozioma: ***brak***, bo:

$$\lim_{x \to \pm\infty} f(x) = \pm\infty$$

- asymptota ukośna obustronna: $y = nx - m$

$$n = \lim_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \to -\infty} \frac{ax \cdot e^{\frac{-b^2}{x+c}}}{x} = \lim_{x \to -\infty} a \cdot e^{\frac{-b^2}{x+c}} = (" a \cdot e^0 = a \cdot 1 ") = a$$

$$m = \lim_{x \to -\infty} [f(x) - a\,x] = \lim_{x \to -\infty} \left(ax \cdot e^{\frac{-b^2}{x+c}} - ax \right) = (" -\infty + \infty ") = \lim_{x \to -\infty} ax \left(e^{\frac{-b^2}{x+c}} - 1 \right) = (" -\infty \cdot 0 ") =$$

$$= \lim_{x \to -\infty} ax \cdot \left(\frac{1}{\frac{b^2}{e^{x+c}}} - 1 \right) = (" -\infty \cdot 0 ") = \lim_{x \to -\infty} ax \cdot \left(\frac{1 - e^{\frac{b^2}{x+c}}}{\frac{b^2}{e^{x+c}}} \right) = \left(" -\infty \cdot \frac{0}{1} " \right) = \lim_{x \to -\infty} \frac{1 - e^{\frac{b^2}{x+c}}}{\frac{\frac{b^2}{e^{x+c}}}{ax}} =$$

$$= \left(" \frac{0}{0} " \overset{\text{reguła H}}{\Longrightarrow} \right) = \lim_{x \to -\infty} \frac{-e^{\frac{b^2}{x+c}} \cdot \frac{-b^2}{(x+c)^2}}{\frac{b^2}{e^{x+c}} \cdot \frac{-b^2}{(x+c)^2} \cdot ax - e^{\frac{b^2}{x+c}} \cdot a} = \lim_{x \to -\infty} \left[\frac{b^2}{(x+c)^2} \cdot \frac{(ax)^2}{-ab^2 \cdot x - a(x+c)^2} \right] =$$

$$= \lim_{x \to -\infty} \frac{-a^2b^2 \cdot x^2}{ab^2 \cdot x + a \cdot (x+c)^2} = \lim_{x \to -\infty} \frac{-ab^2 \cdot x}{b^2 x + (x+c)^2} = \left(" \frac{\infty}{\infty} " \right) = \lim_{x \to -\infty} \frac{-ab^2}{\frac{b^2}{x} + \left(1 + \frac{c}{x} \right)^2} = \left(" \frac{-ab^2}{1} " \right) = -ab^2$$

Ostatecznie, równanie asymptoty ukośnej obustronnej ma postać $y = ax - ab^2$

evet
Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

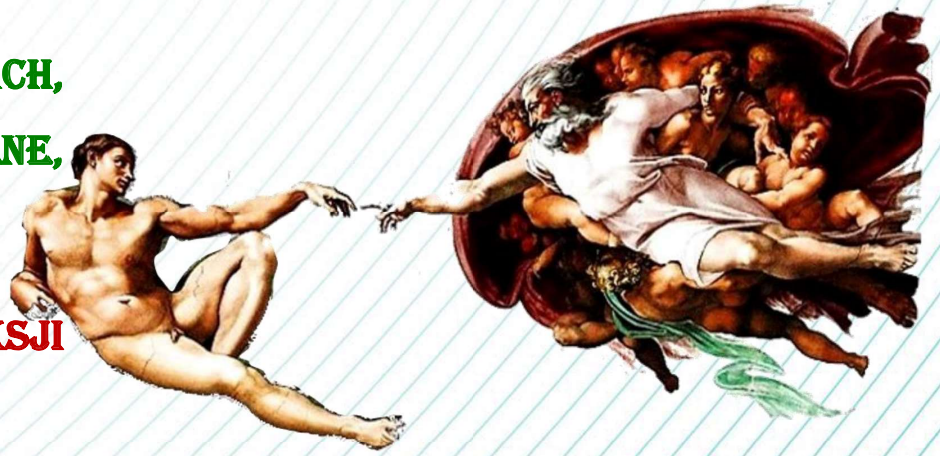
KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

5. Podkreślenie roli sztuki w projektach związanych z nauką, inżynierią, technologią i matematyką, dzięki której wzrasta zaangażowanie uczniów w przedmioty ścisłe

SZTUKA OD WIEKÓW TOWARZYSZY NAM W RÓŻNYCH FORMACH, ZASPOKAJAJĄC NASZE POTRZEBY INTELEKTUALNE, EMOCJONALNE I ESTETYCZNE.

SZTUKA JEST NOŚNIKIEM WARTOŚCI, INSPIRUJE DO REFLEKSJI I POBUDZA WYOBRAŹNIĘ.

SZTUKA WŁĄCZA NAS W DIALOG Z TWÓRCAMI, POZWALA NAM LEPIEJ ROZUMIEĆ ŚWIAT I SAMYCH SIEBIE.



Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

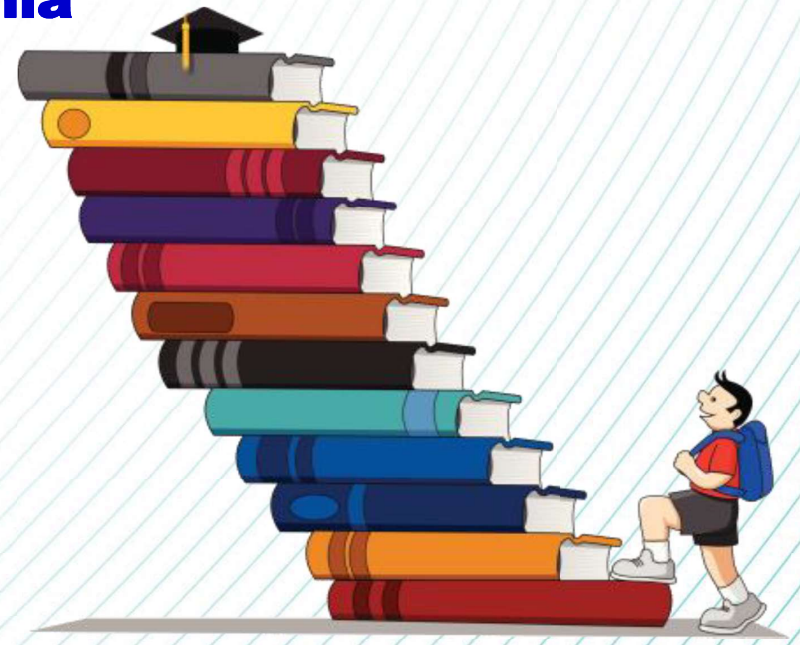
KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

6. Podniesienie efektów oraz jakości kształcenia

NIE ILOŚĆ PRZEROBIONEGO MATERIAŁU NAUCZANIA, A JEGO JAKOŚĆ W KSZTAŁCENIU JEST GWARANTEM SUKCESU UCZNIA – PRZYSZŁEGO FACHOWCA FIRMY.

STOSOWANIE INNOWACYJNYCH METOD NAUCZANIA, KSZTAŁCENIE DUALNE ORAZ WDRAŻANIE SAMOWARTOŚCIOWANIA SIĘ UCZNIA W PROCESIE OCENIANIA SĄ AKTUALNYMI WYZWANIAMI W SZKOLE.

TO NIE NAUCZYCIEL MA POKAZYWAĆ ILE UMIE, TO UCZEŃ MA POKAZAĆ ILE SIĘ NAUCZYŁ !!!



Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

7. Kształcenie umiejętności w rzeczywistych warunkach pracy, dla wymogów współczesnego i przyszłego rynku pracy

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

8. Rozwój tzw. kompetencji miękkich (psychospołecznych) – zapału, współpracy, efektywnej komunikacji, kreatywności, elastyczności

evet
Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

9. Otwarcie na współpracę oraz wymianę międzynarodową

ERASMUS+ w ZST w MIELCU

Tu byliśmy z uczniami

ZST MIELEC

evet

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

10. Rozwój umiejętności językowych w praktyce

PRZEZ KOMPETENCJE JĘZYKOWE ROZUMIEMY POZIOM BIEGŁOŚCI DANEJ OSOBY W ZAKRESIE CZTERECH UMIEJĘTNOŚCI JĘZYKOWYCH: CZYTANIA, SŁUCHANIA, PISANIA I MÓWIENIA.

OSOBY, KTÓRE POTRAFIĄ POROZUMIEWAĆ SIĘ Z INNYMI UŻYTKOWNIKAMI TEGO SAMEGO JĘZYKA I RADZĄ SOBIE W RÓŻNYCH KONTEKSTACH KOMUNIKACYJNYCH, OKREŚLA SIĘ MIANEM „BIEGŁYCH”.

evet
Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

KORZYŚCI Z METODOLOGII STEAM

11. Nauka tolerancji i akceptacji dla różnorodności.

TOLERANCJA TO SZACUNEK, AKCEPTACJA I UZNANIE BOGACTWA RÓŻNORODNOŚCI KULTUR NA ŚWIECIE, NASZYCH FORM WYRAZU I SPOSOBÓW NA BYCIE CZŁOWIEKIEM.

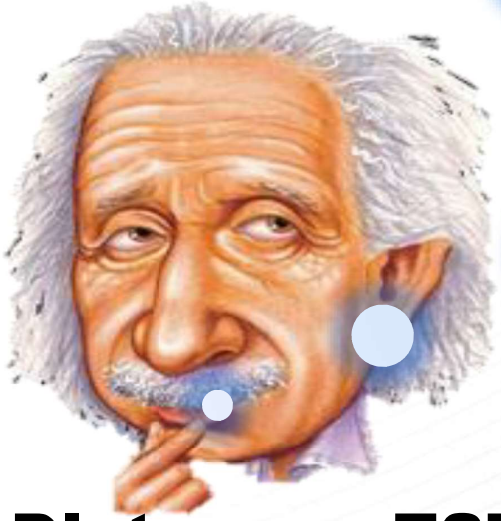
SPRZYJA JEJ WIEDZA, OTWARTOŚĆ, KOMUNIKOWANIE SIĘ ORAZ WOLNOŚĆ SŁOWA, SUMIENIA I WIARY.

TOLERANCJA JEST HARMONIĄ W RÓŻNORODNOŚCI.

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

ULEPSZANIE NIGDY NIE MA KOŃCA

PAMIĘTAJ, ŻE NAJMNIEJSZY „KAIZENEK” JEST POCZĄTKIEM CZEGOŚ WIELKIEGO



Dlatego w ZST w Mielcu został opracowany innowacyjny model kształcenia STEAM+

Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

CO TO ZNACZY STEAM+?

evet

Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

KSZTAŁCENIE DUALNE

TO SZKOŁA Z KLASAMI PARTNERSKIMI FIRMY –

aktualnie mamy podpisanych 6 porozumień partnerskich

z mieleckimi firmami

TO EDUKACJA + BIZNES

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

INNOWACYJNE METODY NAUCZANIA

TO ŁĄCZENIE SFERY PEDAGOGICZNEJ SZKOŁY ZE SFERĄ ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA FIRMY –

aktualnie mamy opracowanych i wdrożonych 5 autorskich, innowacyjnych metod nauczania

evet
Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

PRZEDMIOTY STOSOWANE W FIRMIE

TO PRAKTYCZNE STOSOWANIE MATEMATYKI, FIZYKI, CHEMII, MECHANIKI, INFORMATYKI, TECHNOLOGII, JĘZYKÓW OBCYCH

– aktualnie mamy opracowany autorski program nauczania z matematyki stosowanej w ekonomii, mechanice, wytrzymałości materiałów, informatyce, technologii, rysunku technicznym.

Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

SAMOWARTOŚCIOWANIE SIĘ UCZNIA

TO UMOŻLIWIENIE UCZNIOM WYBORU STOPNIA TRUDNOŚCI DLA ZADAŃ CZY PROJEKTÓW – IM TRUDNIEJSZY PROBLEM TYM WYŻSZA OCENA SZKOLNA

– aktualnie mamy opracowane dwa sposoby samowartościowania się uczniów pod względem posiadanej wiedzy i umiejętności (sposób bezpośredni oraz „dochodzenia do wyższej oceny z asekuracją”)

evet
Krajowy Zespół Ekspertów ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

PODSUMOWANIE

evet

Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego