



**Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego**



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

WEBINARIUM w dniu 2023.11.23

„BIZNES + EDUKACJA = SUKCES”

JEST SKIEROWANY DO UCZESTNIKÓW OBSZARU KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

W POWIATOWYM CENTRUM EDUKACJI W BRZESKU

DLA NAUCZYCIELI SZKÓŁ BRANŻOWYCH I TECHNIKUM Z POWIATÓW:

BOCHEŃSKIEGO, BRZESKIEGO, DĄBROWSKIEGO I TARNOWSKIEGO





Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

BIZNES + EDUKACJA = SUKCES

CELE SZKOLENIA:

POZNANIE AUTORSKIEGO MODELU INNOWACYJNEGO KSZTAŁCENIA DUALNEGO WZBOGACONEGO O METODOLOGIĘ STEAM

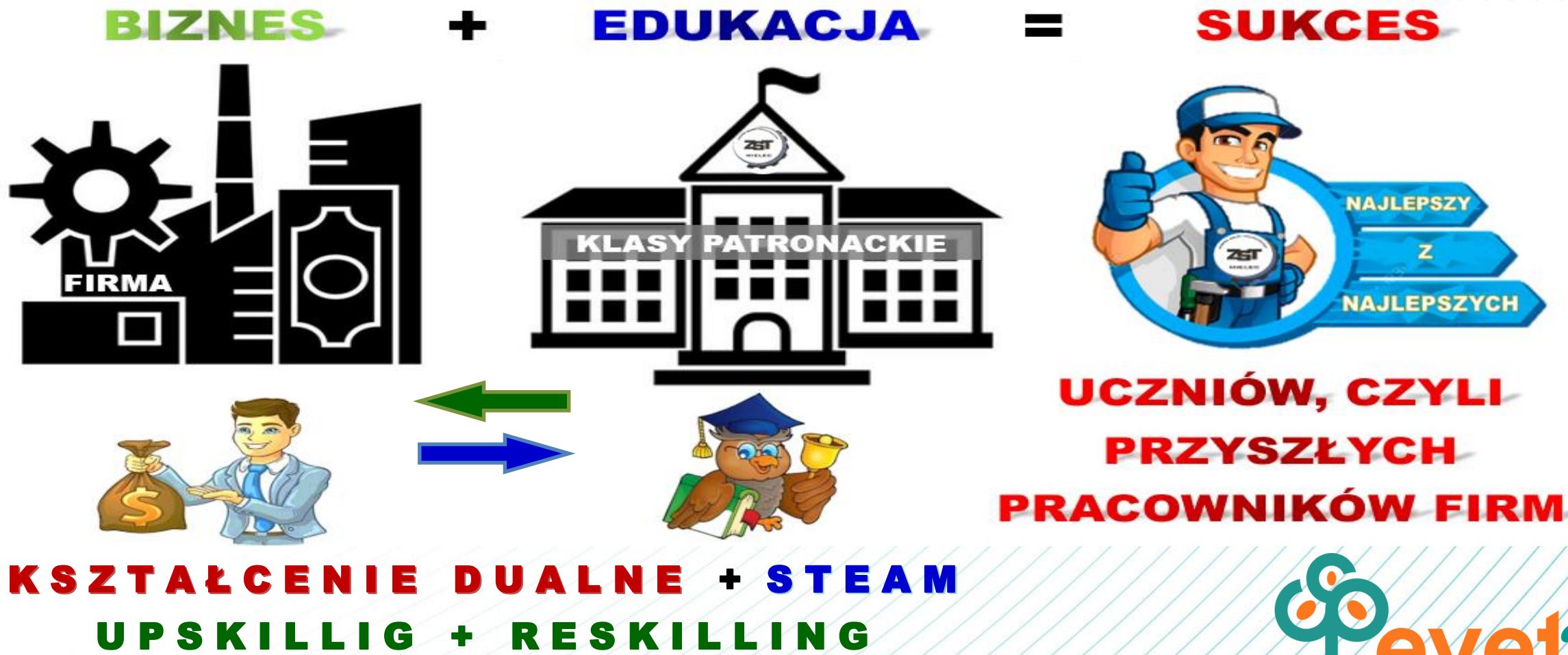
CELE SZCZEGÓŁOWE:

- 1. METODOLOGIA STEAM** jako połączenie nauki, technologii, inżynierii, sztuki i matematyki,
- 2. SELFIE** jako narzędzie do udoskonalania metod stosowania technologii cyfrowych w nauczaniu, uczeniu się i ocenianiu,
- 3. KOŁO DEMINGA** jako planowanie, wykonywanie, sprawdzanie i ulepszanie,
- 4. DIAGRAM ISHIKAWY** jako narzędzie do analizy przyczynowo skutkowej,
- 5. DEKALOG KAIZEN** jako narzędzie dobrej pracy, nauki i postępu,
- 6. KONW HOW**, czyli wiedzieć jak innowacyjnie i aktywizująco kształcić,
- 7. UPSKILLIG I RESKILLIG**, czyli podnoszenie kwalifikacji i przekwalifikowanie.



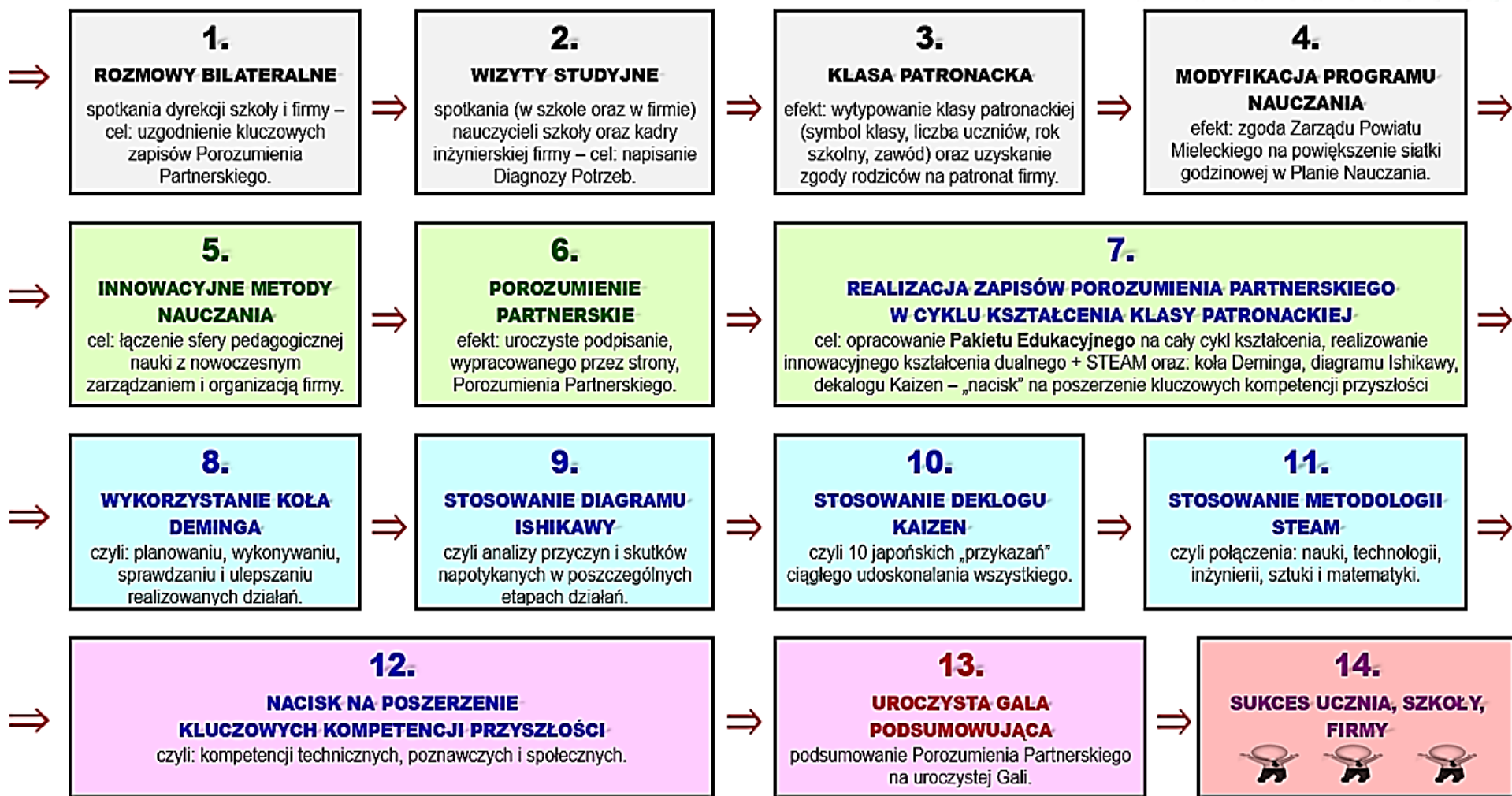
Krajowy Zespół Ekspertów
ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego

BIZNES + EDUKACJA = SUKCES



Rys. 1. Ilustracja innowacyjnego kształcenia dualnego i metodologia STEAM w ZST w Mielcu

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU



Rys. 2. Ilustracja „Modelu kształcenia dualnego + STEAM w ZST w Mielcu”

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU

1. ROZMOWY BILATERALNE

Rozmowy Dyrektora ZST w Mielcu, Szkolnego Koordynatora ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego, Przewodniczącego Rady Rodziców i Zarządu Firmy Partnerskiej prowadzącej działalność gospodarczą w Powiecie Mieleckim na temat wzajemnej współpracy na płaszczyźnie „Biznes – Nauka”.

EFEKT: POWOŁANIE GRUP ROBOCZYCH Z FIRMY I NAUCZYCIELI ZAWODU SZKOŁY.

2. WIZYTY STUDYJNE

Wizyty studyjne kadry inżynierskiej firmy w szkole oraz grupy roboczej nauczycieli zawodu szkoły w firmie. Rozmowy grup roboczych firmy i szkoły na tematy dotyczące wyboru zawodu kształcenia uczniów szkoły, którzy zostaną objęci patronatem firmy.

EFEKT: WYBRANIE KLASY PATRONACKIEJ.

3. KLASA PATRONACKA

Rozmowy Dyrektora ZST w Mielcu, Szkolnego Koordynatora ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego oraz Zarządu Firmy Partnerskiej prowadzącej działalność gospodarczą w Powiecie Mieleckim na temat modyfikacji Programu Nauczania dla zawodu kształcenia wybranej klasy patronackiej.

EFEKT: UZGODNIONA TEMATYKA MODYFIKACJI PROGRAMU NAUCZANIA.

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

4. MODYFIKACJA PROGRAMU NAUCZANIA

Prace grupy roboczej nauczycieli zawodu i Szkolnego Koordynatora ds. Kształcenia i Szkolenia Zawodowego na temat dodatkowych godzin lekcyjnych, w których zawarte byłyby tematy uzgodnione z firmą partnerską.

Rozmowy Dyrektora ZST w Mielcu z Zarządem Powiatu Mieleckiego na temat dodatkowych godzin lekcyjnych w wybranej Klasie Patronackiej zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół § 3.1.

EFEKT: ZMODYFIKOWANY PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU W KLASIE PATRONACKIEJ.

5. INNOWACYJNE METODY NAUCZANIA

Prace grupy roboczej nauczycieli zawodu szkoły i grupy roboczej firmy na temat powiązania sfery pedagogicznej ze sferą organizacji i zarządzania firmą, czyli aktywizujących metod nauczania z metodą 5S, kołem Deminga, diagramem Ishikawy, dekalogiem Kaizen, itp.

W ZST w Mielcu, na dziś, mamy opracowane, wdrożone i na bieżąco udoskonalane Innowacyjne, Aktywizujące Metody Nauczania: „Burza mózgów + dekalog Kaizen”, „Projektowa praca grupowa + 5S”, „Metoda projektu + metoda 5W2H”, „Metaplan + diagram Ishikawy”, „Dialog, dyskusja + koło Deminga”.

**EFEKT: INNOWACYJNE, AKTYWIZUJĄCE METODY NAUCZANIA WRAZ Z CAŁĄ
DOKUMENTACJĄ PEDAGOGICZNĄ.**

AUTORSKIE, INNOWACYJNE I AKTYWIZUJĄCE METODY KSZTAŁCENIA DUALNEGO w ZST w MIELCU



1. Burza mózgów + dekalog Kaizen



2. Projektowa praca zespołowa + 5S



3. Metoda projektu + 5W2H



4. Metaplan + diagram Ishikawy



5. Dialog, dyskusja + koło Deminga



Rys. 3. Ilustracja „Innowacyjne metody nauczania w ZST w Mielcu”

AUTORSKIE, INNOWACYJNE I AKTYWIZUJĄCE METODY KSZTAŁCENIA DUALNEGO W ZST W MIELCU

POPRAZ TRZY KLUCZOWE ETAPY AKTYWNOŚCI UCZNIA NA LEKCJACH:



1. ETAP – ZACIEKAWIENIE UCZNIÓW TEMATEM

- ❖ opowiadanie ciekawostek ze świata nauki i techniki,
- ❖ informowanie o innowacyjnych rozwiązaniach konstrukcyjnych i technologicznych,
- ❖ uświadomienie faktu: „gdzie jest światowy przemysł, a gdzie MY, jako szkoła, jesteśmy?, ile jest przed nami pracy w tym zakresie ?



2. ETAP – ZAINTERESOWANIE UCZNIÓW TEMATEM

- ❖ nowoczesne techniki wytwarzania w firmach,
- ❖ nowe technologie i innowacyjne procesy produkcyjne,
- ❖ nowe materiały i surowce.



3. ETAP – ZAFASYCOWANIE UCZNIÓW NAUKĄ

- ❖ staże i praktyki zawodowe w partnerskich firmach,
- ❖ samodoskonalenie ucznia oraz możliwość jego awansu,
- ❖ przyjazna atmosfera w pracy, czyli moja, wspaniała rodzina zawodowa.

Rys. 4. Trzy kluczowe etapy sukcesu ucznia w procesie nauczania.

AUTORSKIE, INNOWACYJNE I AKTYWIZUJĄCE METODY KSZTAŁCENIA DUALNEGO W ZST W MIELCU

Rys. 5. Odwrócona piramida sukcesu w pracy z uczniem.



BADANIA WYKAZAŁY, ŻE UCZEŃ ZROZUMIE I ZAPAMIĘTA NA STAŁE PONAD 70 % Z TEGO CO SAMODZIELNIE BĘDZIE POWTARZAŁ LUB WYKONYWAŁ W RZECZYWISTYCH WARUNKACH PRACY, W PRAKTYCZNYM DZIAŁANIU. TYLKO 25 % ZROZUMIE I ZAPAMIĘTA Z TEGO CO USŁYSZY ORAZ TYLKO 15 % Z TEGO CO PRZECZYTA, A JAK GO TO W OGÓLE NIE ZAINTERESUJE TO EFEKT NASZEJ PRACY JEST ZEROWY !!!

**I TU JEST OGROMNE POLE DO STOSOWANIA
INNOWACYJNEGO KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM**

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

6. POROZUMIENIE PARTNERSKIE

Wypracowane, przez grupy robocze szkoły i firmy, Porozumienie Partnerskie obejmujące wzajemną realizację zadań po obu stronach. W ostatnich czterech latach ZST w Mielcu ma podpisanych i zrealizowanych sześć porozumień partnerskich z firmami: R&G Mielec, Gardner Aerospace Mielec, Linetech Warszawa, Kirchhoff Mielec, P.W. Bibmot Mielec, PZL Mielec.

W roku bieżącym zostało podpisane trzy kolejne Porozumienia Partnerskie szkoły z: firmą **Kirchhoff**, która objęła patronatem klasę kształcącą się w zawodzie *Technik Programista*, **P.W. Bibmot** - dwie klasy patronackie w zawodach: *Technik Pojazdów Samochodowych* i *Mechanik Pojazdów Samochodowych* i firmą **PZL Mielec** – klasa patronacka kształcąca się w zawodzie *Technik Mechanik Lotniczy*.

EFEKT: UROCZYSTE PODPISANIE POROZUMIENIA PARTNERSKIEGO PRZEZ WSZYSTKIE STRONY, tj.: PRZEDSTAWICIELA ZARZĄDU POWIATU MIELECKIEGO, DYREKTORA ZST W MIELCU, PRZEDSTAWICIELA ZARZĄDU FIRMY PARTNERSKIEJ



Rys. 6. Zdjęcia z uroczystego podpisania Porozumienia Partnerskiego

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU

7. REALIZACJA ZAPISÓW POROZUMIENIA PARTNERSKIEGO W CYKLU KSZTAŁCENIA KLASY PATRONACKIEJ

Realizacja zapisów Porozumienia Partnerskiego oraz opracowanie autorskiego PAKIETU EDUKACYJNEGO dla wybranego zawodu kształcenia w klasie patronackiej – kadra inżynierska firmy i nauczyciele zawodu szkoły.

Opracowany Pakiet Edukacyjny zawiera:

- wstęp,
- informacje o firmie (historia, działalność gospodarcza, park maszynowy i stanowiska robocze, innowacje),
- informacje o ZST w Mielcu (historia, profile i zawody, klasopracownie i pomoce dydaktyczne, osiągnięcia i sukcesy uczniów oraz szkoły),
- zmodyfikowany Program Nauczania dla zawodu kształcenia w klasie patronackiej (zgoda Zarządu Powiatu Mieckiego na powiększenie siatki godzin w celu realizacji tematyki wykraczającej poza obowiązującą podstawę programową, zmodyfikowany Plan Nauczania, treści uzgodnionych tematów teoretycznych i praktycznych realizowanych w klasopracowniach i stanowiskach roboczych partnerskiej firmy, dokumentacja pedagogiczna),
- regulamin otrzymywania stypendiów dla uczniów klasy patronackiej od firmy partnerskiej,
- program stażu dla ucznia i nauczyciela w przypadku realizacji projektów,
- dopuszczenie do realizacji oraz podpisy stron porozumienia.

EFEKT: OPRACOWANY PAKIET EDUKACYJNY.

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

8. WYKORZYSTANIE KOŁA DEMINGA

Proces ciągłego, nieprzerwanego cyklu kształcenia dualnego + STEAM poprzez: planowanie, wykonywanie, sprawdzanie i ulepszanie (szukanie chociażby najmniejszych „kaizenków”), bo ulepszanie nigdy nie ma końca (X zasada dekalogu Kaizen).

EFEKT: ROZWÓJ I CIĄGŁE UDKOSKONALANIE KSZTAŁCENIA DUALNEGO wg METODOLOGII STEAM w ZST w MIELCU z „wykorzystaniem” koła Deminga.

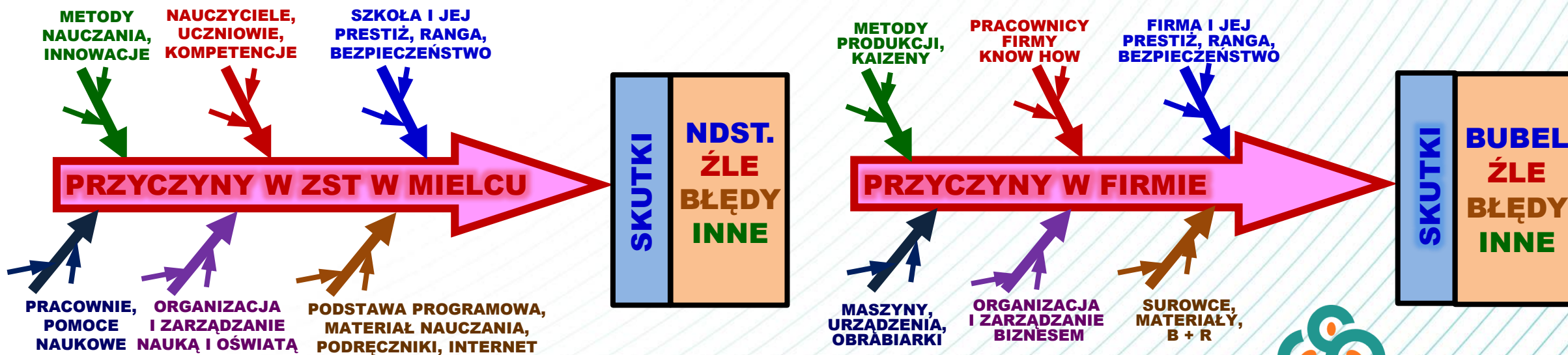


Rys. 7. Ilustracja „Koło Deminga”

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

9. STOSOWANIE DIAGRAMU ISHIKAWY

Jest to diagram przyczynowo - skutkowy, który z powodzeniem możemy wykorzystać w edukacji młodzieży szkolnej wskazując na wszystkie możliwe „zagrożenia ucznia” (od strony: metod, ludzi, bezpieczeństwa, wyposażenia pracowni szkolnych, organizacji zajęć edukacyjnych, pomocy szkolnych) i możliwe skutki w postaci jego niepowodzeń (ocen niedostatecznych, popełnianych błędów, źle wykonanych prac lekcyjnych, domowych).

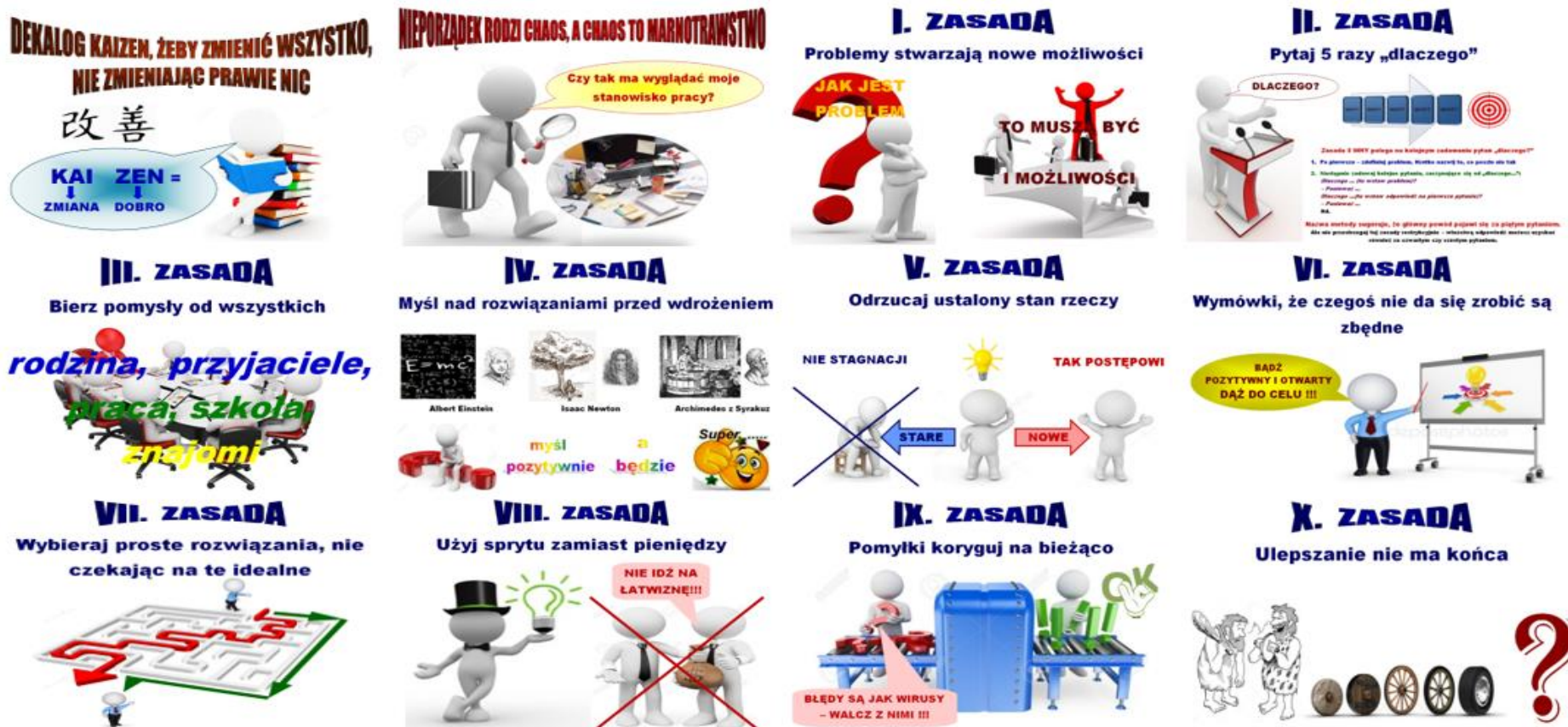


Rys. 8. Ilustracja „Diagramu Ishikawy w firmie i w szkole”

EFEKT: ROZWÓJ I CIĄGŁE UDOSKONALANIE KSZTAŁCENIA DUALNEGO W ZST W MIELCU.

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

10. STOSOWANIE DEKALOGU KAIZEN



Rys. 9. Ilustracja „Dekalogu Kaizen w firmie i w szkole”

EFEKT: ROZWÓJ I CIĄGŁE UDKOSKONALANIE KSZTAŁCENIA DUALNEGO W ZST W MIELCU.

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU

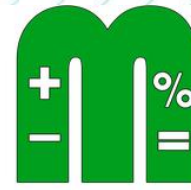
11. STOSOWANIE METODOLOGII STEAM

POJĘCIE EDUKACJI **STEAM** POCHODZI Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO I OZNACZA POŁĄCZENIE RÓŻNYCH OBSZARÓW W EDUKACJI: NAUKI (**SCIENCE**), TECHNOLOGII (**TECHNOLOGY**), INŻYNIERII (**ENGINEERING**), SZTUKI (**ARTS**) I MATEMATYKI (**MATHEMATICS**).

W ZST w Mielcu, metodologia **STEAM**, czyli „**N**auki nowoczesnych **T**echnologii **I**nżynierskich jako rozwoju **S**ztuki uczenia się uczniów z wykorzystaniem **M**atematyki stosowanej w produkcji firmy”.

Stosowana jest w innowacyjnym kształceniu dualnym realizowanym w rzeczywistych warunkach pracy w partnerskiej firmie z naciskiem na nauki stosowane w produkcji firmy, a więc: nowoczesne technologie i techniki wytwarzania, sztuki posługiwania się językiem angielskim zawodowym (np. w lotnictwie, branży samochodowej, obrabiarek CNC) matematyki stosowanej w obliczeniach wytrzymałościowych i sztywnościowych części maszyn i urządzeń, jednostkach SI i anglosaskich jednostkach miar (układ angielski i układ amerykański).

EFEKT: ROZWÓJ i CIĄGŁE UDOSKONALANIE KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU.



Rys. 10. Ilustracja metodologii STEAM. Źródło: <https://neoedukacja.pl/stream/>

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU

12. NACISK NA POSZERZENIE KOMPETENCJI KLUCZOWYCH

KAŻDY NAUCZYCIEL XXI WIEKU, powinien być świadomy rozwijania uczniowskich kompetencji kluczowych, rozumianych jako połączenie **WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I POSTAW** daleko wykraczających poza koncepcję skupiania się na samej „wiedzy biernej”. Są to kompetencje: **POZNAWCZE, SPOŁECZNE I TECHNICZNE**.

DZIŚ BARDZO WAŻNA JEST „WIEDZA CZYNNA” rozwijająca kompetencje kluczowe, tj.:

- myślenia analitycznego, syntetycznego, logicznego, komputacyjnego, przyczynowo-skutkowego, kreatywnego, abstrakcyjnego,
- czytania ze zrozumieniem sensów, jak i znaczeń symbolicznych wypowiedzi,
- komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych,
- kreatywnego i sprawnego rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod oraz narzędzi IT, w tym dbałość o poszanowanie praw autorskich i bezpiecznego poruszania się w cyberprzestrzeni,

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU

- **samodzielnego docierania do informacji, dokonywania ich selekcji, syntezy oraz wartościowania, przetwarzania tych informacji i formułowania wniosków,**
- **nabywanie nawyków systematycznego uczenia się oraz pogłębiania wiedzy,**
- **przeglądu i ciągłego udoskonalania metod stosowania technologii cyfrowych w procesach: nauczania, uczeniu się oraz oceniania (SELFIE),**
- **współpracy zespołowej oraz podejmowania działań indywidualnych.**

**EFEKT: ROZWÓJ I CIĄGŁE UDOSKONALANIE KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM
w ZST w MIELCU.**

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU



Rys. 11. Ilustracja kompetencji kluczowych w kształceniu dualnym ZST w Mielcu

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM w ZST w MIELCU

13. ROCZYSTA GALA PODSUMOWUJĄCA

Na zakończenia Porozumienia Partnerskiego w auli szkolnej ZST w Mielcu jest zorganizowana uroczysta Gala podsumowująca mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia wynikające z przebiegu realizowanych zapisów w porozumieniu oraz autorefleksja nad efektywnym uczeniem się poprzez wspieranie innowacji za pomocą technologii edukacyjnych (SELFIE).

Podczas uroczystości zaprezentowana jest autorska prezentacja multimedialna, w której są zawarte wszystkie rezultaty i wyniki uczniów, nauczycieli, pracowników firmy.

Zostają wręczane stypendia dla najlepszych uczniów ufundowane przez firmę partnerską oraz podpisywane wstępne deklaracje podjęcia pracy w tejże firmie.

Uroczystościach biorą udział: uczniowie i ich rodzice, nauczyciele zawodu, dyrekcja ZST w Mielcu, przedstawiciele organu prowadzącego i nadzorującego szkołę, przedstawiciele kadry inżynierskiej firmy oraz zaproszeni goście (przedstawiciele szkół podstawowych i ponadpodstawowych Powiatu Mieckiego oraz dyrektorzy firm mieleckim, w tym firm SSE Euro-Park Mielec, lokalne media).

EFEKT: WYŚMIENITA PROMOCJA ZST W MIECLU



MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

14. SUKCES UCZNIA, SZKOŁY, FIRMY



Rys. 12. Ilustracja korzyści dla wszystkich stron innowacyjnego kształcenia dualnym wg metodologii STEAM

MODEL KSZTAŁCENIA DUALNEGO + STEAM W ZST W MIELCU

ZYSK DLA UCZNIA

1. Poszerzenie kompetencji kluczowych w rzeczywistych warunkach pracy,
2. Poznanie organizacji, zarządzania i produkcji firmy,
3. Możliwość uzyskania stypendiów od firmy,
4. Uzyskanie pierwszeństwa w zatrudnieniu w firmie,
5. Możliwość dalszej nauki na studiach.

ZYSK DLA ZST W MIELCU

1. Wysoki prestiż i uznanie wśród uczniów, rodziców, pracowników firmy partnerskiej i społeczności lokalnej,
2. Fantastyczna promocja ZST w Mielcu,
3. Poszerzenie umiejętności nauczycieli zawodu poprzez wizyty studyjne oraz staże zawodowe w firmie,
4. Wzbogacenie bazy dydaktycznej ZST w Mielcu,
5. Rozwój innowacyjnych, aktywizujących metod nauczania.

ZYSK DLA FIRMY

1. Wzrost kwalifikacji zawodowych potencjalnych pracowników firmy,
2. Wzrost umiejętności uczniów niezbędnych w firmie,
3. Zredukowanie do minimum kosztów stażu i szkolenia uczniów, jako przyszłych pracowników firmy,
4. Bezpośredni wpływ kadry inżynierskiej firmy na modyfikację programu nauczania w zawodzie,
5. Wysoki prestiż i uznanie wśród uczniów, rodziców, nauczycieli i lokalnego społeczeństwa,
6. Wzrost lojalności oraz silniejsza identyfikacja uczniów z firmą.

ZYSK DLA STRON POROZUMIENIA

1. Promocja Biznesu i Nauki,
2. Szacunek i uznanie wśród lokalnej społeczności,
3. Uzyskanie tytułu BIZNES KLASA 2022,
4. Podziękowania od uczniów, rodziców,
5. Rozwój kształcenia dualnego według metodologii STEAM nie tylko w Powiecie Mielckim.



**INNOWACYJNE KSZTAŁCENIE
DUALNE + STEAM TO IDEALNA
DROGA UCZNIA ZST W MIELCU,
PRZYSZŁEGO FACHOWCA FIRMY**



Rys. 13. Szczegółowe korzyści stron w innowacyjnym kształceniu dualnym wg metodologii STEAM

AUTORSKI WZÓR NA SUKCES



$$\lim_{t \rightarrow \infty} p(t) = i$$

gdzie:

t – czas

p(t) – postęp w funkcji czasu (innowacje pedagogiczne ZST w Mielcu)

i – ideał kształcenia do którego dąży ZST w Mielcu z partnerskimi firmami w ramach innowacyjnej dualnej współpracy + STEAM⁺



Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

PROGRAMY I PROJEKTY:



SIECI I INICJATYWY:



REDAKCJE:



Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji

Aleje Jerozolimskie 142A, 02-305 Warszawa | tel. +48 22 463 10 00 | kontakt@frse.org.pl | www.frse.org.pl