

Nauczanie przez doświadczanie

Podjęcie inżynierskie w edukacji a rozwiązania LEGO® Education

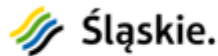
Barbara Michałek-Piernik

Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli „WOM” w Bielsku-Białej

Wojciech Zuziak

Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli „WOM” w Bielsku-Białej

Fundacja ALE Nauczanie, Przeźmierowo (koło Poznania)



Jednostka oświaty Samorządu Województwa Śląskiego



Regionalny Ośrodek
Doskonalenia Nauczycieli "WOM"
w Bielsku-Białej



International Mining Forum 2019

Sesja: Kształcić ale jak? Wyzwania dla edukacji technicznej

Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. KWK "Pniówek", Pawłowice, 12 kwietnia 2019 r.

Plan wystąpienia



1. Uczeń: **kreatywny** myśliciel i twórca
2. Konstrukttywizm i **konstrukcjonizm** Seymoura Paperta
3. **Podjęcie inżynierskie** w edukacji
4. Modele **implementacji** podejścia inżynierskiego

UCZEŃ:
KREATYWNY
MYŚLICIEL I TWÓRCA

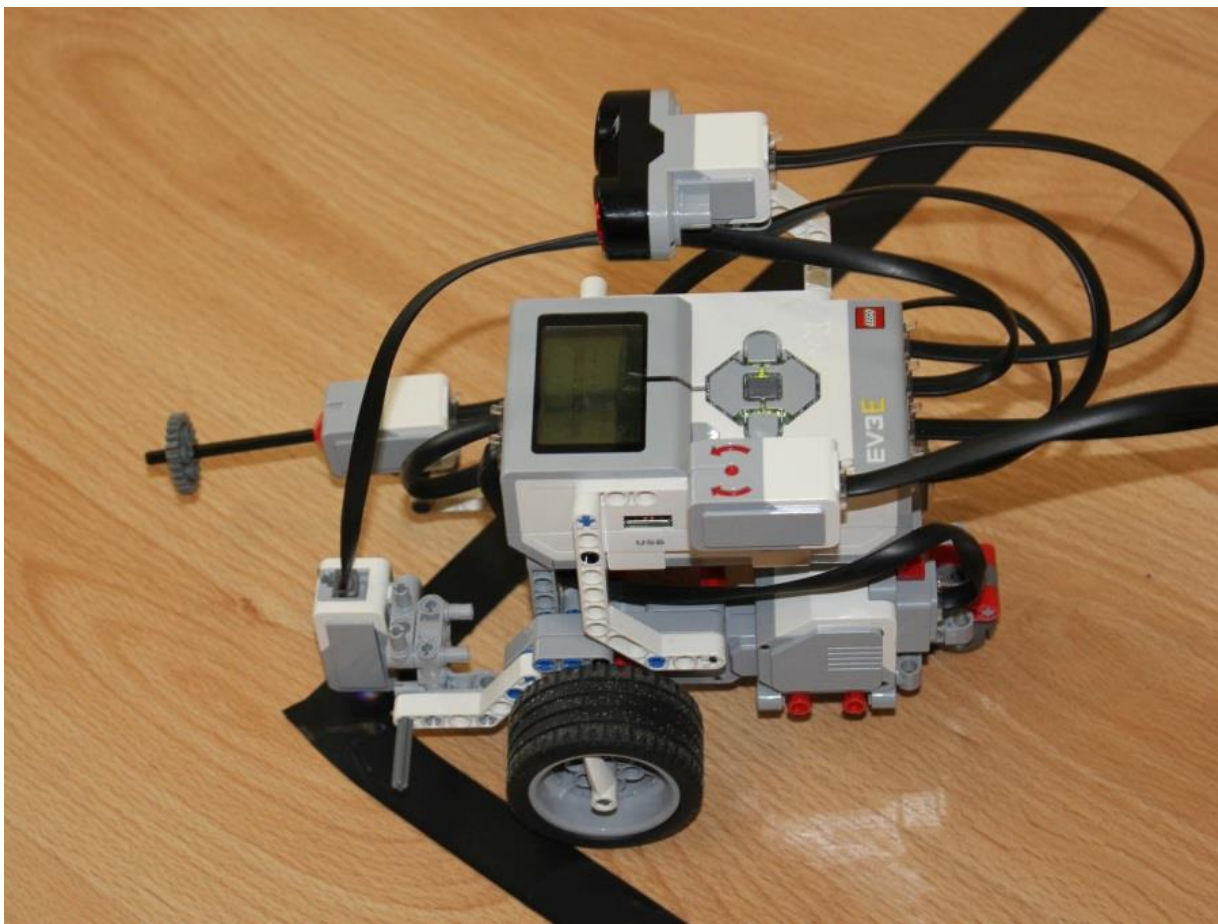
Nadrzędny cel edukacji

Wykształcenie
**kreatywnych myślicieli
i twórców...**



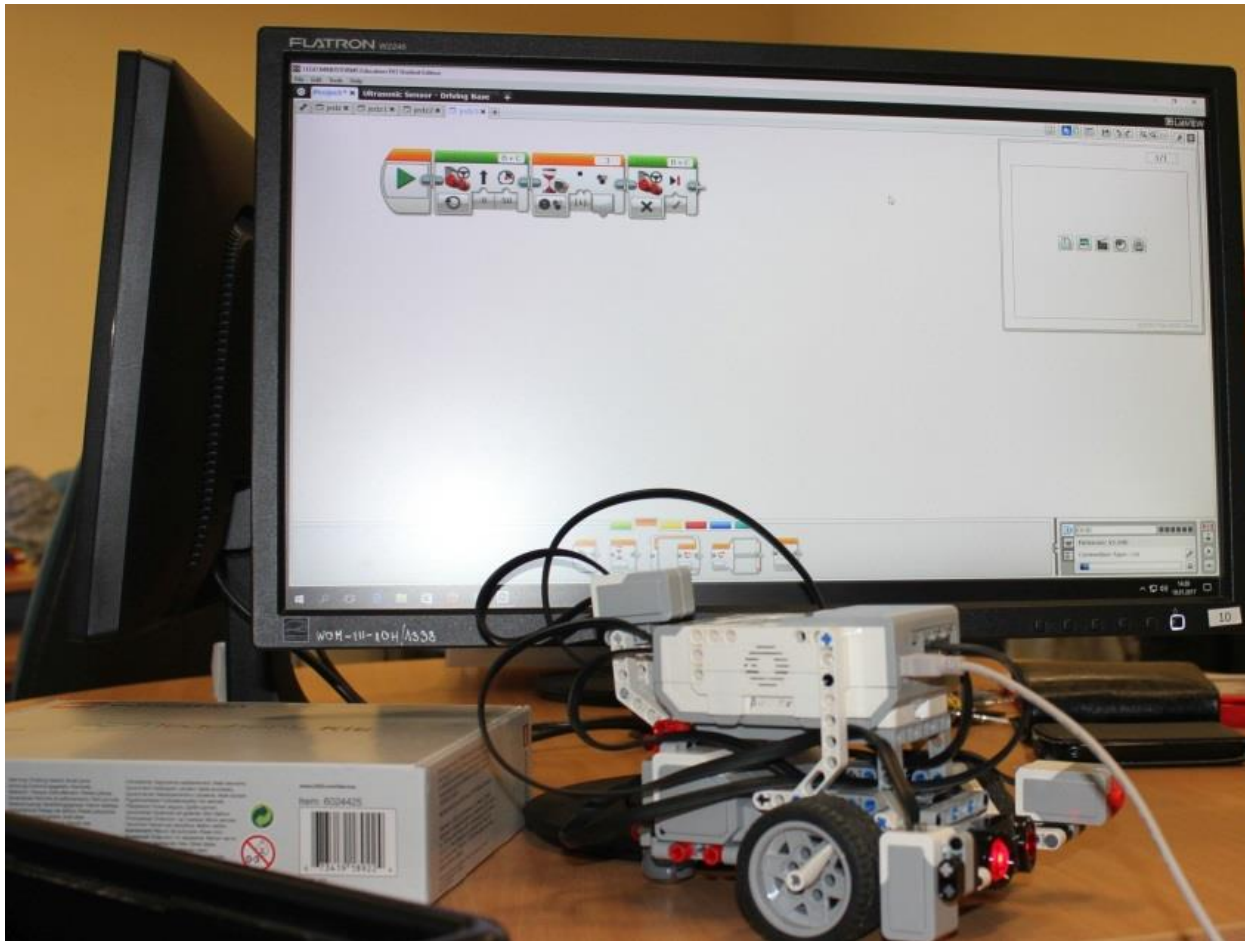
...mając dziś do dyspozycji
(jak nigdy wcześniej)
rewelacyjne narzędzia ICT (TIK)!

Współczesne narzędzia ICT



LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
Robot mobilny

Współczesne narzędzia ICT



LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
Robot mobilny i graficzne środowisko programowania

Współczesne narzędzia ICT



LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
Model wentylatora (układ: sensor – kostka sterująca – silnik)

KONSTRUKTYWIZM
I
KONSTRUKCJONIZM
SEYMOURA
PAPERTA

Nadzieje konstruktywizmu

1. **Uczenie** należy rozumieć jako **aktywny proces**, podczas którego istniejąca indywidualna wiedza i umiejętności są zmieniane oraz personalizowane na podstawie nowych, własnych doświadczeń.
2. Duże znaczenie ma **zespołowe**, autoregulacyjne **uczenie się** w formie dyskusji.
3. **Błędy są istotne** – konfrontacje z błędami mają na celu wspieranie rozumienia i przyczyniają się do lepszej konstrukcji rozumianej wiedzy.

Nadzieje konstruktywizmu

4. Treści nauczania należy ukierunkowywać na **wcześniejsze doświadczenia i zainteresowania** uczniów.
5. **Istotne są uczucia** i osobiste identyfikacje z treściami kształcenia.

Seymour Papert: Osiem wielkich idei konstrukcjonistycznych

1. Uczenie się przez działanie – **learning by doing**
2. Technologia jako tworzywo
3. Ostra zabawa – satysfakcja z dobrze wykonanej pracy – **hard fun**
4. Uczymy, jak się uczyć – **learning how to learn**

Seymour Papert: Osiem wielkich idei **konstrukcyjnych**

5. Daj sobie czas – **taking time**
6. Nie ma sukcesu bez niepowodzeń
7. Praktykuj sam, co zalecasz uczniom
8. Cyfrowy świat, mikroświat –
digital world, microworld
(zagłębienie w środowisko)

PODEJŚCIE INŻYNIERSKIE W EDUKACJI

Podejście inżynierskie

IV Konferencja

e-Technologie w Kształceniu Inżynierów

27-28 kwietnia 2017

Tytuł: Podejście inżynierskie w nauczaniu

Autorzy: Eugenia Smyrnowa-Trybulska, Wojciech Zuziak (*Uniwersytet Śląski, Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli*)

Streszczenie: Autorzy, wychodząc od nadrzędnego celu edukacji wykształcenia kreatywnych myślicieli, zwracają uwagę na niezwykle ważną w tym kontekście rolę błędów w nauczaniu. Bazując na własnych doświadczeniach w prowadzeniu zajęć warsztatowych z robotyki, proponują podejście inżynierskie w nauczaniu. Rozważają ponadto możliwość edukacyjnego wykorzystania elementów metodyki zwinnej Scrum w zarządzaniu procesem zespołowego tworzenia produktu (np. procesem budowy i programowania robota). Oprócz tego w artykule zostały przeanalizowane aspekty związane z motywacją i inspiracją uczących się w zakresie edukacji inżynierskiej oraz wybrane wyniki ankiet, przeprowadzanych wśród czynnych i przyszłych nauczycieli w zakresie zajęć z robotyki w szkole podstawowej.

Forma: artykuł, wystąpienie



Konferencja

e-Technologie w Kształceniu Inżynierów



Gdzie:

Politechnika Gdańska

ul. Narutowicza 11/12

80-233 Gdańsk

Kiedy:

27-28 kwietnia 2017

Podjęcie inżynierskie

Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, Nr 52, 2017

Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej Nr 52

IV Konferencja

eTechnologie w Kształceniu Inżynierów eTEE'2017

Politechnika Gdańska, 27-28 kwietnia 2017

PODEJŚCIE INŻYNIERSKIE W NAUCZANIU

Wojciech ZUZIAK¹, Eugenia SMYRNOVA-TRYBULSKA²

1. Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli „WOM” w Bielsku-Białej
tel.: 33 812 37 15 e-mail: wzuziak@wombb.edu.pl
2. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Etnologii i Nauk o Edukacji w Cieszynie
tel.: 33 854 61 12 e-mail: esmyrnova@us.edu.pl

Podójście inżynierskie (dziś)

- strategia dydaktyczno-wychowawcza
- zakłada tworzenie nowej wiedzy przez uczniów pracujących w zespołach (na podstawie wniosków z prowadzonych badań własnych)
- zakłada dzielenie się z rówieśnikami wynikami prowadzonych badań własnych

Podejście inżynierskie (dziś)

- powoduje zmianę dotychczasowej roli nauczyciela w procesie nauczania/uczenia się:

Sage on the Stage → Guide on the Side

Alison King, College Teaching, Vol. 41, No. 1 (Winter, 1993), pp. 30-35, Taylor & Francis, Ltd.

- ma sprzyjać znajdowaniu dowodów na użyteczność wiedzy i umiejętności matematyczno-techniczno-informatycznych w życiu codziennym

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 1.

Wyrazistość stawianych celów



Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

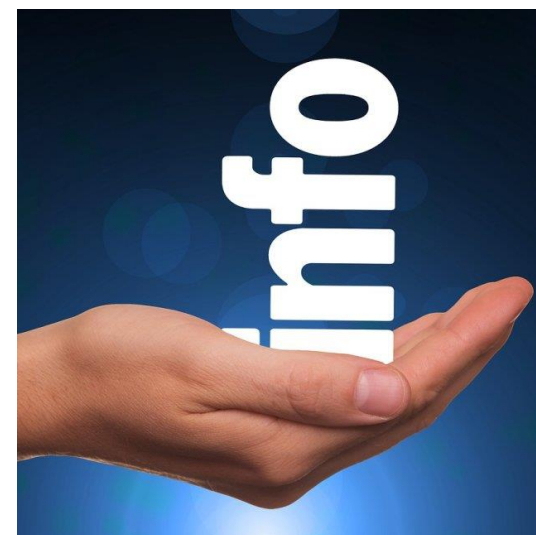
Uczeń od początku zajęć wie,

co jest oczekiwanym produktem końcowym

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 2.

Wolność dostępu do źródeł informacji



Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

Sieć Internet jako źródło inspiracji: transfer idei,
nie gotowych rozwiązań

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 3.

Różnorodność możliwych rozwiązań



Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

Istnieje więcej niż jedno prawidłowe rozwiązanie postawionego problemu

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 4.

Otwartość na popełnianie błędy



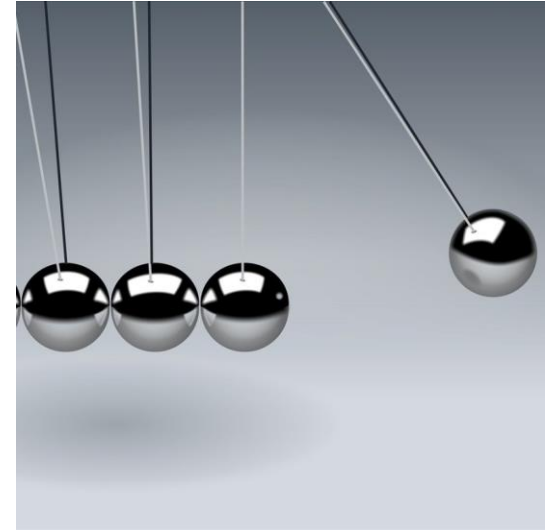
Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

Błąd i zrozumienie jego przyczyn jako drogowskaz prowadzący do celu

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 5.

Responsywność – szybka reakcja na zmianę warunków



Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

Nauczyciel jest organizatorem zajęć, ale musi szybko reagować na proponowane przez uczniów zmiany planu

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 6.

Zespołowość



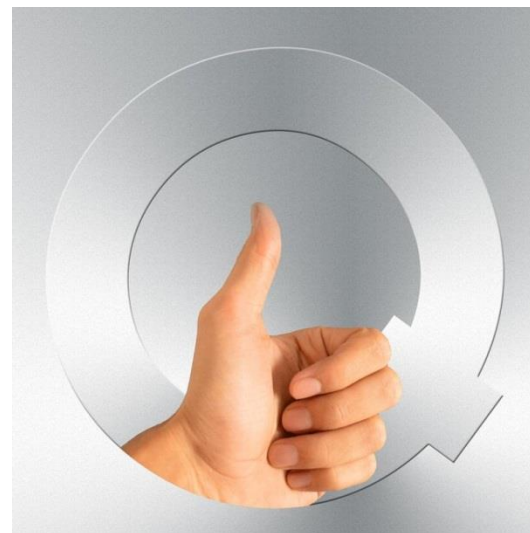
Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

Najlepsze wyniki są osiągnięte podczas pracy
w zespołach złożonych z 2 lub 3 uczniów

Cechy podejścia inżynierskiego

Cecha 7.

Użyteczność produktu



Znaczenie cechy w procesie nauczania/uczenia się:

Pracę zespołu kończy udokumentowanie etapów tworzenia robota (zdjęcia lub instrukcja 3D); z dokumentacji mogą w przyszłości skorzystać inni

**MODELE
IMPLEMENTACJI
PODEJŚCIA INŻYNIERSKIEGO**

Implementacja

Pod pojęciem „implementacja” rozumiemy:

- **materializację** określonej **idei**
- **urzeczywistnienie** obranej **strategii**
- sam **proces poszukiwania środków**, które umożliwiłyby osiągnięcie wyznaczonych celów

na podstawie:

S. Ubermanowicz: Implementacja [w:] S. Dylak (red.) i S. Ubermanowicz (red.):
Strategia nauczania-uczenia się infotechniki, Fundacja Wolnego i Otwartego Oprogramowania,
Poznań 2014

Modele implementacji

model
klasyczny

- Projekt „Nie taki robot straszny!” (2017-2018)
- Projekt „Nie taki robot straszny!”
Druga edycja (2017-2018)

model małej sieci
współpracujących
nauczycieli

- Projekt „Klockiem
w matematykę!” (2018-2019)

model małej sieci
współpracujących
zespołów kros-
pokoleniowych

- Projekt „Nie taki robot straszny!”
Trzecia edycja (2019-2020)

Projekty zrealizowane lub zaplanowane do realizacji w RODN „WOM” w Bielsku-Białej we współpracy z Fundacją ALE Nauczanie z Przeźmierowa (koło Poznania)

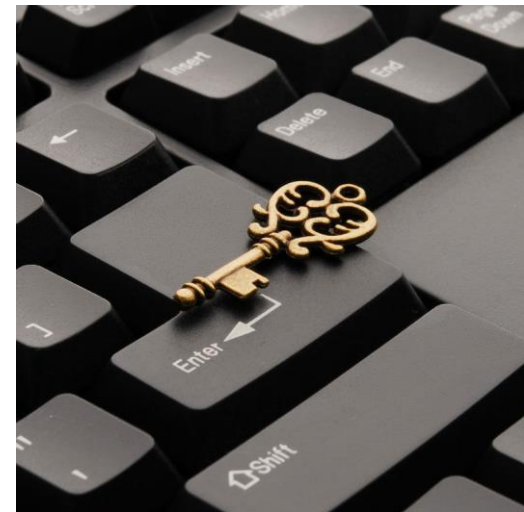
Zamiast zakończenia...

*Chcę, aby moi uczniowie [kończyli naukę] z wiedzą oraz umiejętnością samodzielnego myślenia, gromadzenia dowodów, aby **potrafili zmierzyć się z problemem i go rozwiązać.***

*Chcę rozwijać u moich uczniów **wytrwałość, sceptycyzm, ciekawość i wyobraźnię.***

Breigh Rodos

nauczycielka w szkole Rollins Place Elementary,
Zachary (Luizjana), USA



Źródło:

<https://education.lego.com/en-us> (luty 2017 r.)

Nauczanie przez doświadczanie

Podejście inżynierskie w edukacji
a rozwiązania LEGO® Education

Dziękuję za uwagę!

Wojciech Zuziak

w.zuziak@gmail.com

502 077 191