



# Zastosowanie metody *Odkrywania przez Dociekanie* w polskich szkołach. Od Fibonacciego do SAILS



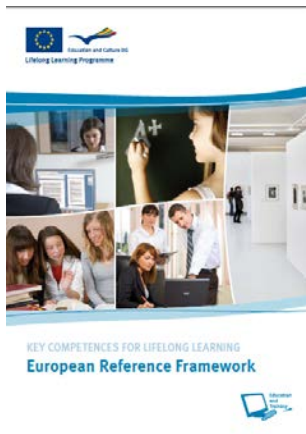
Dagmara Sokołowska, Mateusz Wojtaszek  
Jagiellonian University, Krakow, Poland





Fala zmian

# Dokumenty UE podstawą zmian



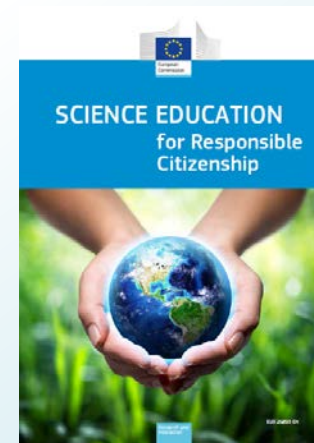
2006



2007



2008



2015

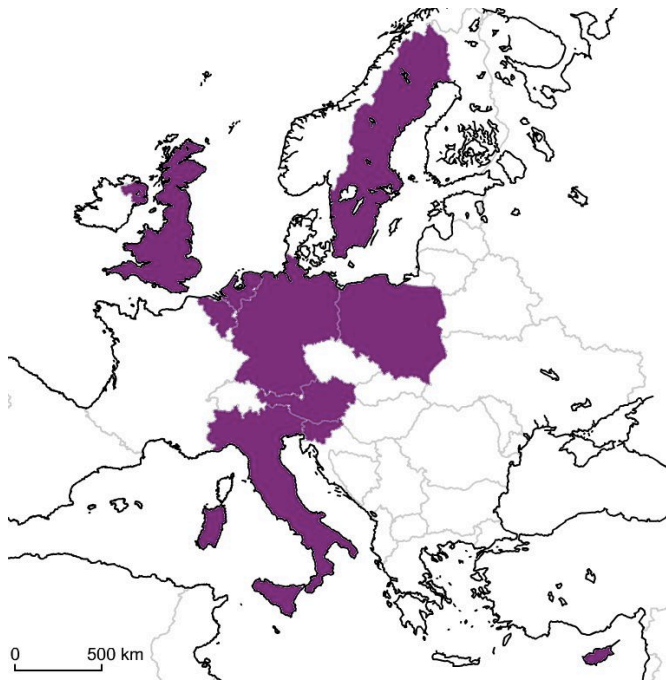
**Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje w naukach przyrodniczych, ścisłych i technicznych**

***Upowszechnianie metody Odkrywania przez Dociekanie (IBL = inquiry-based learning)***



# Projekt SECURE 2010-2013

**SECURE = Science Education Curriculum Research**



**Balancing the needs between  
training for future scientists  
and broader societal needs**

**Trzy perspektywy podstawy programowej:**

- intencje
- zastosowanie
- postrzeganie

**Szczegóły projektu:**

- 5, 8, 11 & 13-latki
- 9000 uczniów
- 1500 nauczycieli STEM

**Narzędzia badawcze:**

- Do badania dokumentów podstawy programowej
- Ankiety
- Wywiady



# Curricula Documents

**SECURE** = **S**cience **E**ducation **C**urriculum **R**esearch

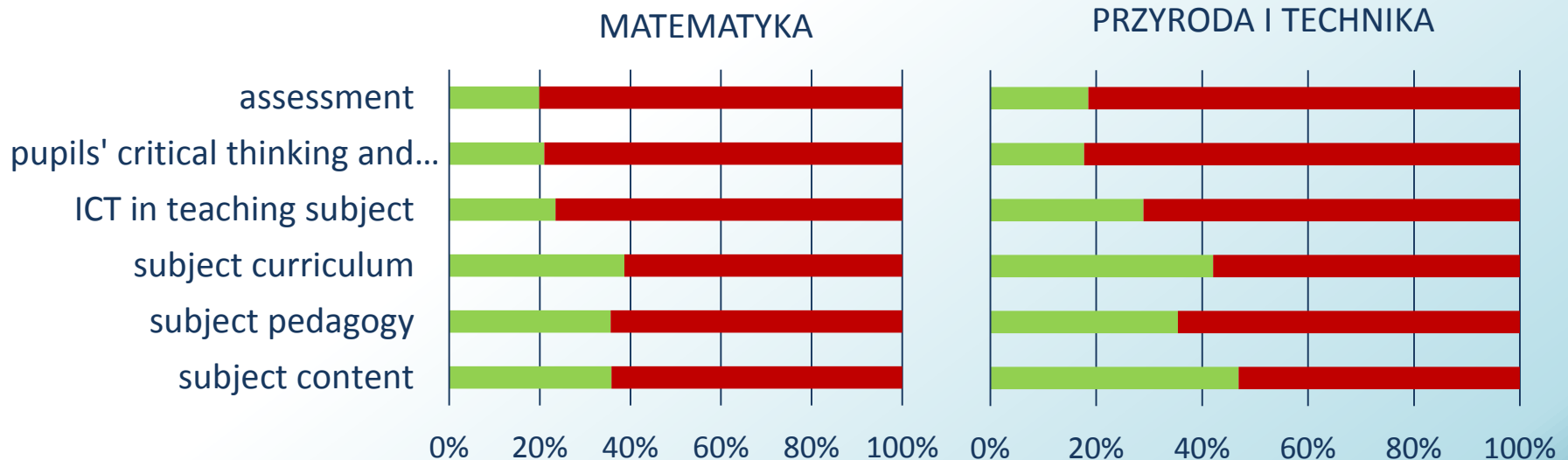
- Różne dokumenty i systemy edukacyjne, podobne tematy
- Większość dokumentów zreformowana po raporcie Rocarda
- Zawarto kluczowe kompetencje
- Wspominane jedynie elementy IBL, nie cała metoda
- Niewielki nacisk na dywersyfikację, motywację i zainteresowania



**Nauczyciele**

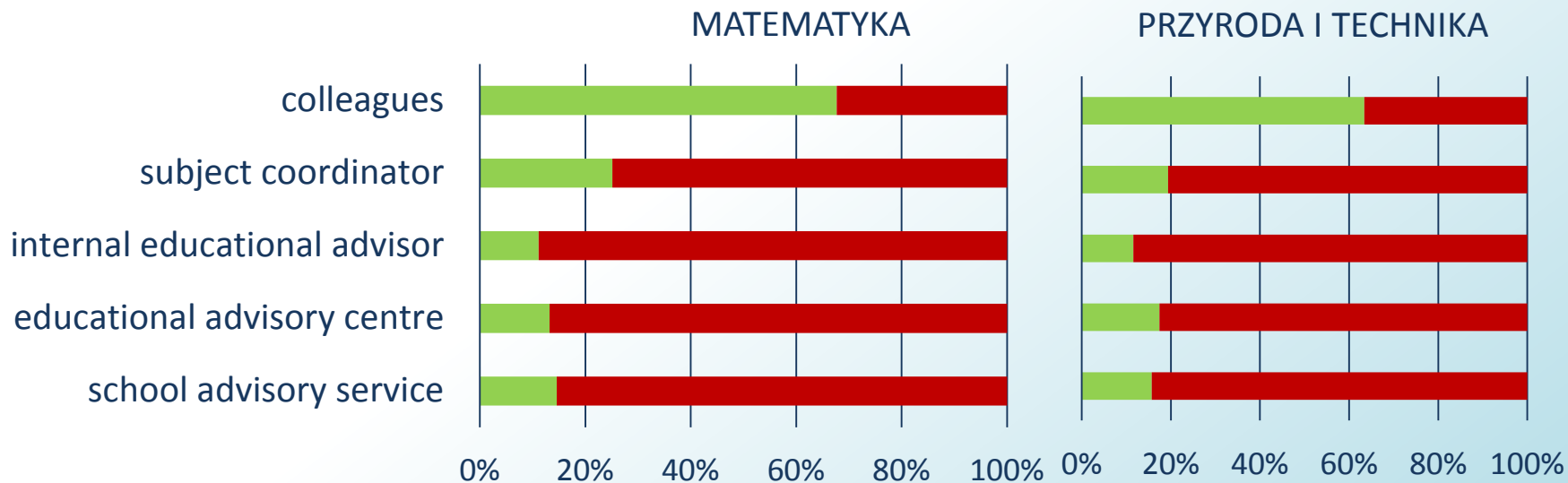
# Rozwój zawodowy nauczycieli

## Uczestnictwo w szkoleniach w ciągu ostatnich dwóch lat



# Opinia nauczycieli dotycząca wsparcia

## Wsparcie w praktyce codziennej



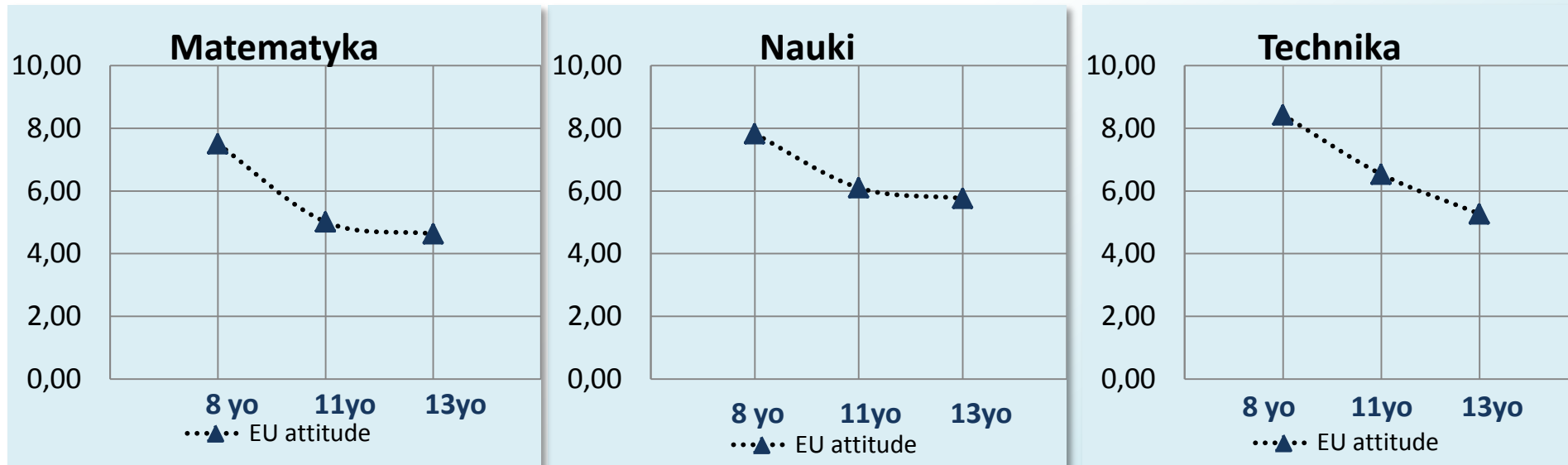




Uczniowie

# Nastawienie uczniów

## Pozytywne nastawienie do przedmiotów



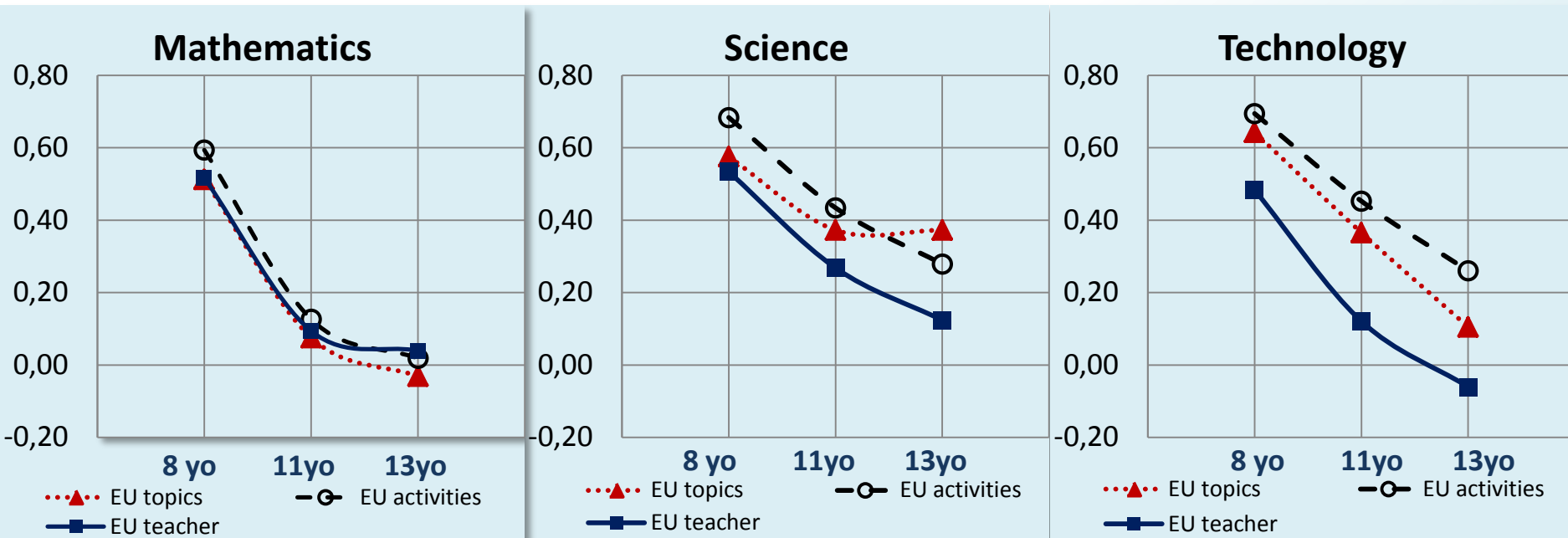
W oparciu o ankietę dla 8, 11 and 13-latków

1. Lubię to, czego się uczymy na przedmiocie.
2. Lubię uczyć się przedmiotu.
3. Chciałbym mieć więcej lekcji z tego przedmiotu.
- 4\*.Przedmiot jest nudny.

Cronbach  $\alpha=.08-.09$

# Opinie uczniów

## Źródła motywacji do przedmiotów



W oparciu o ankiety dla 8, 11 and 13-latków

1. Lubię przedmiot ze względu na tematy.
2. Lubię przedmiot ze względu na to, co na nim robimy.
3. Lubię przedmiot ze względu na mojego nauczyciela.

# Spojrzenie uczniów

## Opinie z wywiadów

- „Jeśli coś wykonujemy, pamiętamy na dłużej”
- „Lubimy robić eksperymenty”
- „Lubimy wyzwania”

- „Często uczymy się na pamięć”
- „Nie lubimy się uczyć na pamięć”
- „Głównie jesteśmy oceniani ze sprawdzianów.”
- „Nie możemy przenieść naszych zainteresowań do klasy”

„Jest przyroda w szkole oraz przyroda (ciekawsza) poza nią”



# SECURE Wnioski

**Zmiany - głównie na papierze.**

**Niewiele zmodyfikowano w praktyce szkolnej.**

**Niezbędne jest znacznie bardziej aktywne uczenie się STEM np. metodą Odkrywania przez Dociekanie (IBL, IBSE, IBME).**

**Istnieje natychmiastowa potrzeba odnowy edukacji nauczycieli, zarówno tych przyszłych, jak i już pracujących w zawodzie**



# SECURE Rekomendacije

BALANCING THE  
NEED BETWEEN  
TRAINING  
FOR FUTURE  
SCIENTISTS  
AND BROADER  
SOCIETAL NEEDS



Recommendations  
for MST-curricula in  
Europe



<http://www.artefact.be/secure/>

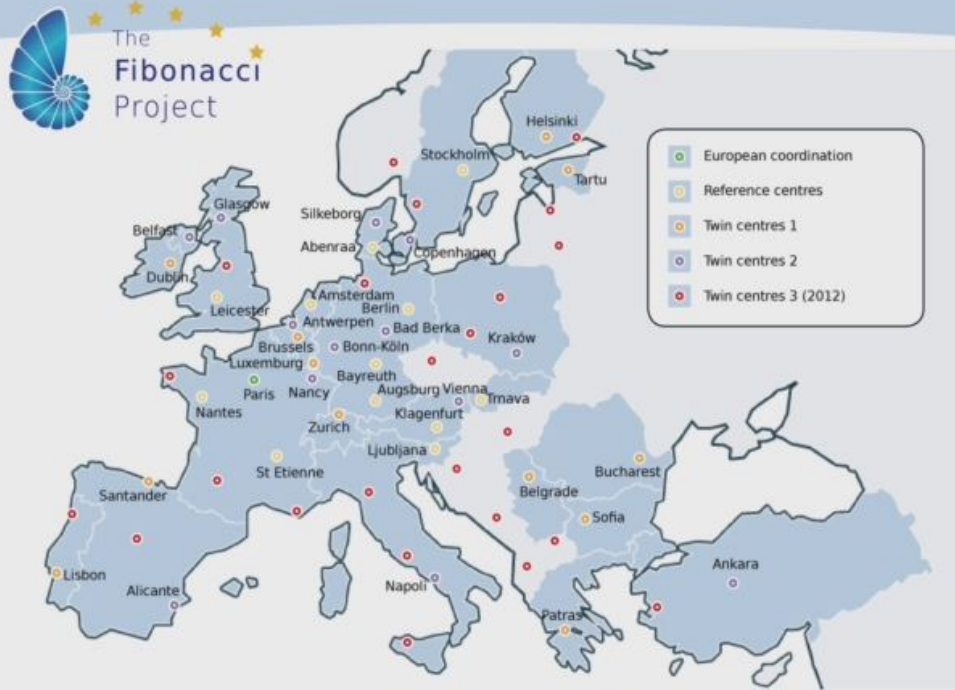
[www.secure-project.eu](http://www.secure-project.eu)



**IBL na dużą skalę**



# Projekt Fibonacci 2010-2013



## Szczegóły projektu:

- 31 krajów, 63 partnerów
- 5908 nauczycieli
- 306618 uczniów

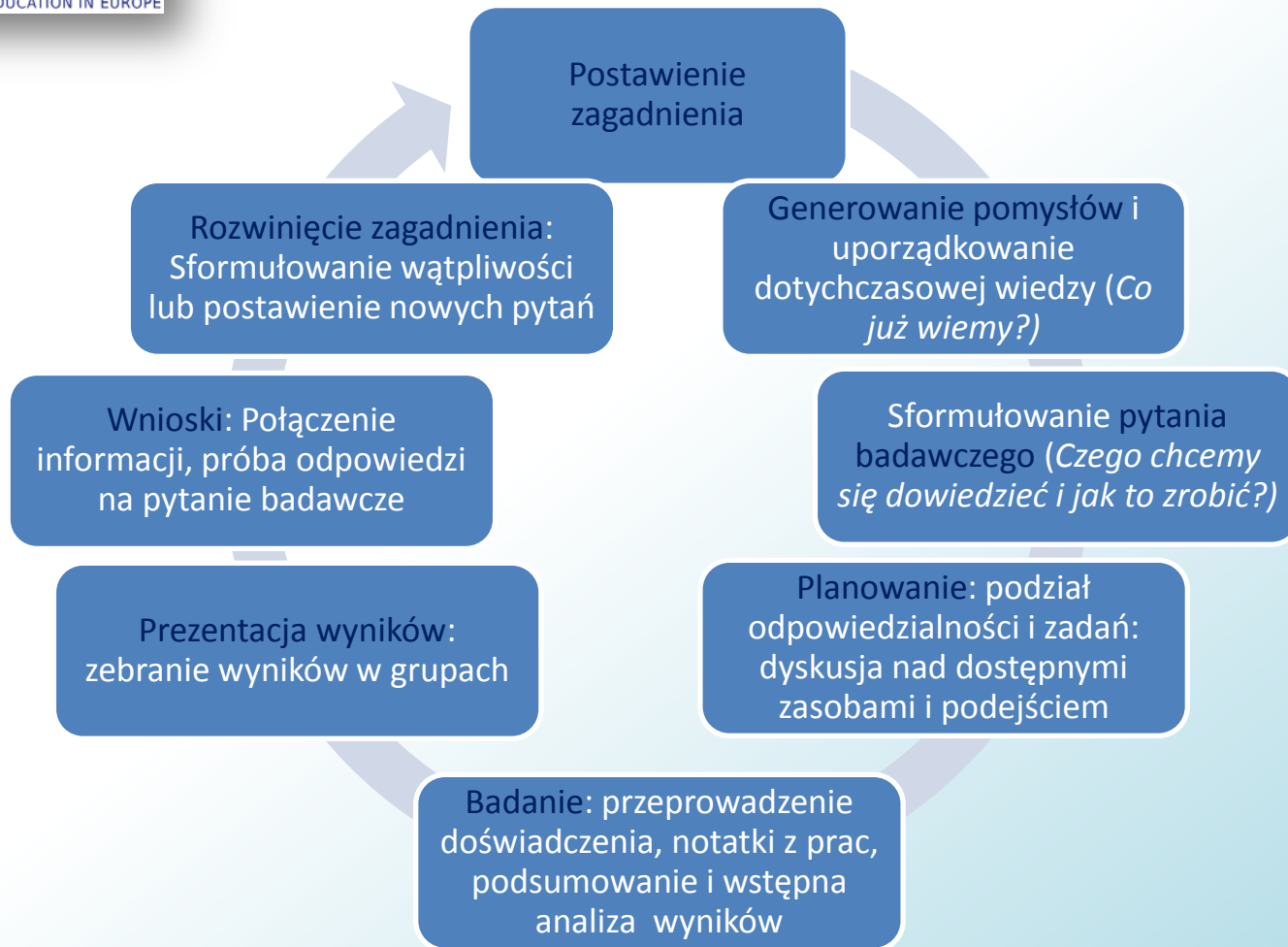
## Trzy filary:

- IBSE i IBME w szkole podstawowej i średniej.
- Lokalne inicjatywy.
- Strategia łączenia kompetencji.

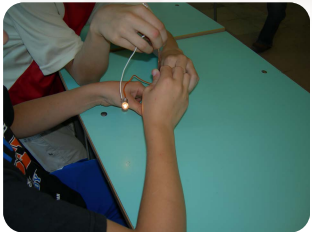
**Upowszechnianie na dużą skalę  
metody Odkrywania przez  
Dociekanie w matematyce i  
naukach**



# IBSE Cycle



# Highlights



# IBSE a inne metody aktywne

## Kiedy nie można jeszcze mówić o IBSE?

- burza mózgów dotycząca przeprowadzenia doświadczenia; następnie nauczyciel jedynie opisuje doświadczenie z braku możliwości jego wykonania
- nauczyciel sam wykonuje doświadczenia, uczniowie tylko notują
- uczniowie sami wykonują doświadczenie wg instrukcji

**IBSE to cała metodologia**



# Materiały Fibonacci



# Źródła

The  
Fibonacci  
Project

DEEPENING SPECIFICITIES OF SCIENTIFIC INQUIRY IN MATHEMATICS

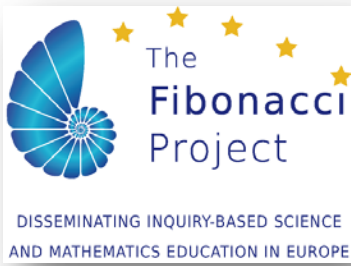
DEEPENING SPECIFICITIES OF SCIENTIFIC INQUIRY IN NATURAL SCIENCES

MENTING AND ... A REFERENCE CENTRE

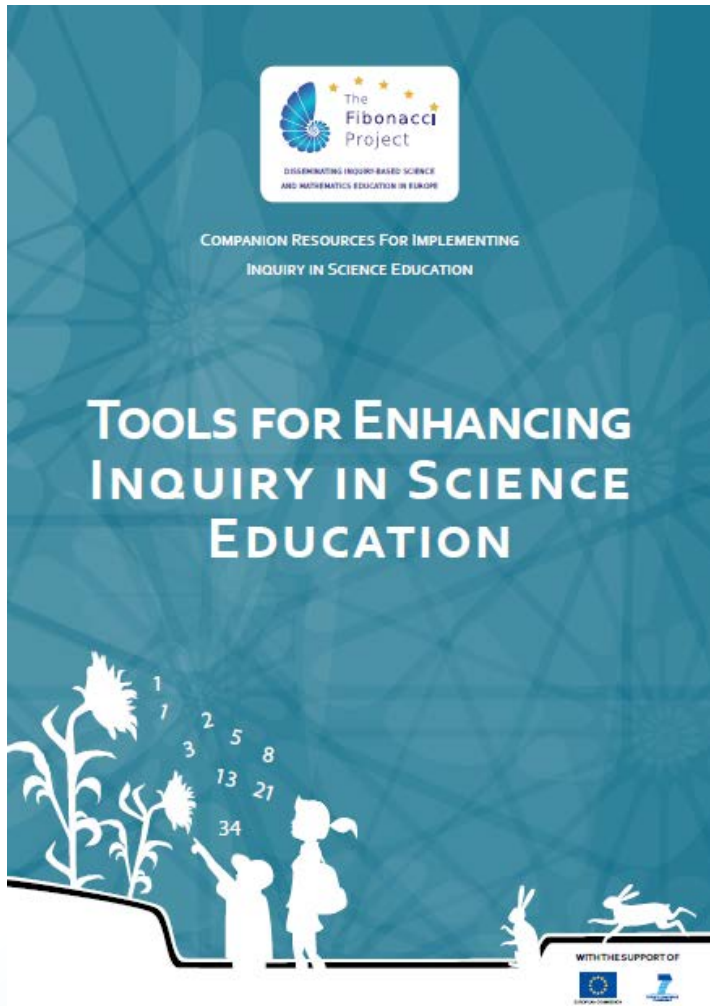
DISCIPLINARY APPROACHES

THE ENVIRONMENT SCHOOL

[www.fibonacci-project.eu](http://www.fibonacci-project.eu)



# Narzędzia wzmocnienia IBL



- Formularz autorefleksji
- Formularz do diagnozy dla trenerów

[www.fibonacci-project.eu](http://www.fibonacci-project.eu)



# Ocenianie w IBL

# Projekt SAILS 2012-2015



*Celem SAIL jest nie tylko przygotowanie nauczyciela do aktywnego uczenia w IBL, ale także wzmocnienie jego umiejętności i pewności siebie dotyczącej oceniania w IBL.*

## Szczegóły projektu:

- 12 krajów, 14 partnerów
- Ponad 5000 nauczycieli

## Trzy filary:

- Wyposażenie dotychczasowych materiałów o narzędzia oceniania.
- Program Szkoleń dla Nauczycieli.
- Promocja Społeczności Praktyków.

[www.sails-project.eu](http://www.sails-project.eu)

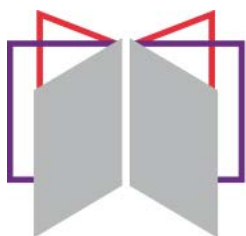


# Projekt Akademickie Centrum Kreatywności 2015



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



**Akademickie  
Centrum Kreatywności**

## Szczegóły projektu:

- 4 szkoły, 5 nauczycieli
- 10 klas, 180 uczniów
- 10 h IBL w każdej klasie

## Trzy filary:

- IBL z narzędziami oceniania
- Program Szkoleń dla Nauczycieli
- Badania dydaktyczne

[www.ack.wfais.uj.edu.pl](http://www.ack.wfais.uj.edu.pl)

# Strategie oceniania w IBL

**RUBRYKI**

**TABELKA  
BURZY  
MÓZGOW**

**OCENIANIE  
WZAJEMNE**

**SAMOOCENA**

**TESTY  
LAWSONA**

[www.sails-project.eu](http://www.sails-project.eu)

# Tabelka burzy mózgów

TABELA  
BURZY  
MÓZGÓW

**Głównie do oceny udziału w burzy mózgów i dyskusjach**

Uczeń	Wiedza wstępna	Kreatywność	Zaangażowanie	Poszanowanie

W odpowiedniej rubryce powinien pojawić się prosty znaczek (+, |) za każdym razem, gdy wybrany przez nas uczeń wykazuje zachowanie odpowiadające kategorii rubryki

# Samooocena

SAMOOOCENA

**Do samoooceny podczas pracy w grupach**

*Wpisz ocenę od 0 do 6  
0 (wcale nie) - 6 (bardzo)*

	Ja
1. Czy brałeś udział w planowaniu eksperymentu?	
2. Czy wypełniałeś swoje zadania?	
3. Czy pomagałeś grupie?	
4. Czy byłeś zaangażowany w zbieranie danych?	
5. Czy brałeś udział w wykonywaniu eksperymentu?	
6. Czy odpowiednio komunikowałeś się w grupie?	

# Ocena wzajemna

WZAJEMNA  
OCENA UCZNIÓW

**Do oceniania pracy innych kolegów w grupach**

*Wpisz ocenę od 0 do 6  
0 (wcale nie) - 6 (bardzo)*

	uczeń 1	uczeń 2	uczeń 3
1. Czy twój kolega brał udział w planowaniu eksperymentu?			
2. Czy twój kolega wypełniał swoje zadania?			
3. Czy twój kolega pomagał grupie?			
4. Czy twój kolega był zaangażowany w zbieranie danych?			
5. Czy twój kolega brał udział w wykonywaniu eksperymentu?			
6. Czy twój kolega odpowiednio komunikował się w grupie?			

# Metoda rubryk a cykl IBSE

**METODA  
RUBRYK**

**Do oceny różnego rodzaju umiejętności**

Progres

Kategoria	Faza początkowa	Faza wzrostu	Faza rozwoju	Faza umiejętności
Zadanie Opis	Uczeń potrafi...	Uczeń potrafi...	Uczeń potrafi...	Uczeń potrafi...



# Wyzwania

# Wyzwania w szybko zmieniającym się świecie

Dywersyfikacja

Indywizualizacja





**Dobre praktyki**

# Dobre praktyki wspierające dywersyfikację

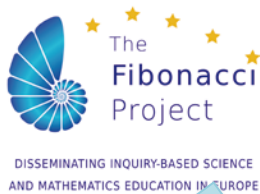
## Systemowa dywersyfikacja (Słowenia)

- Począwszy od kl. 5 klasy dzieli się na 1-2 lekcje w każdym tygodniu (przyroda, matematyka) na grupy zaawansowane i doganiające
- Podstawa programowa zabezpiecza czas na zainteresowania uczniów wnoszone jako tematy lekcji
- Obowiązkowe przedmioty dodatkowe (lista 83); np. robótki ręczne, pszczelarstwo, astronomia
- Obowiązkowe Dni Nauki oraz Wyjazdy Naukowe



**Wartość dodana**

# Dzielenie się materiałami dydaktycznymi



[www.scientix.eu](http://www.scientix.eu)

# Podziękowania



Pawel Bernard  
Iwona Maciejowska  
Kinga Orwat  
Pawel Bros  
Karol Dudek  
Mateusz Wojtaszek

Odilla Finlayson  
Deidre McCabe  
Chris Harrison  
Eilish McLoughlin  
Zuzana Jeskova

Praca finansowana przez projekt SAILS (SIS.2011.2.2.1-1, umowa grantowa 289085), z Funduszy Europejskich w ramach 7. Programu Ramowego.



Mateusz Wojtaszek  
Witold Zawadzki  
Grzegorz Brzezinka  
Daniel Dziob

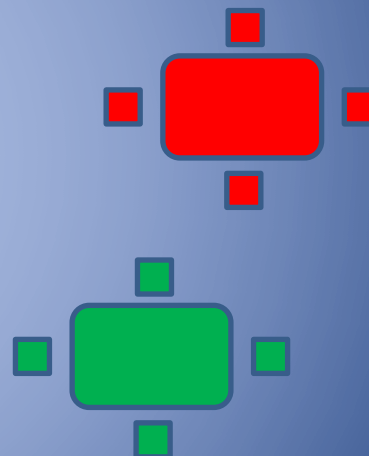
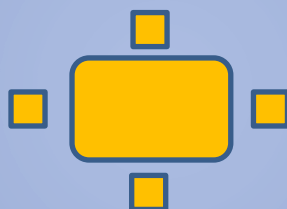
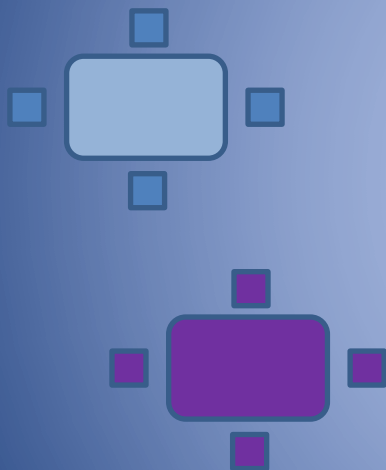
Ana Bagotinska  
Job de Meyere  
Wim Peeters  
Barbara Rovsek  
Stefan Haasen  
Marisa Michelini  
Stefano Vercellati  
Costas Costantinou  
Judith Aldrian  
Veronika Rechberger  
Michalis Livitzis  
Gren Ireson



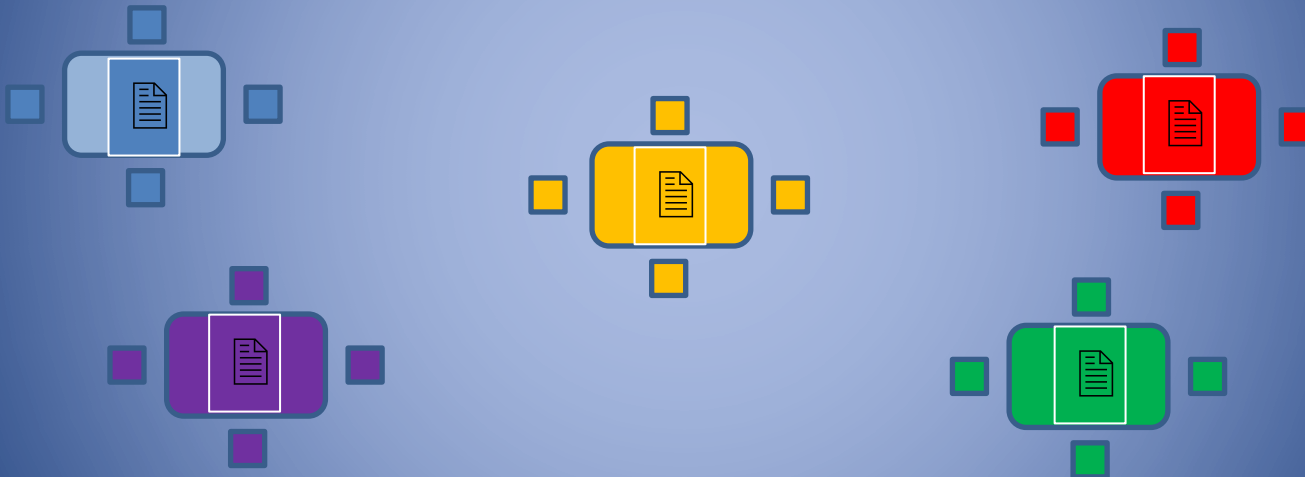
Akademickie  
Centrum Kreatywności

Mateusz Wojtaszek  
Witold Zawadzki  
Grzegorz Brzezinka  
Kasia Wojtaszek  
Justyna Nowak  
Ola Wańczyk  
Bogdan Łabędź  
Inka Sokolowska  
Monia Sokolowska  
Dawid Pyczek  
Monika Knapik

# IBL w praktyce

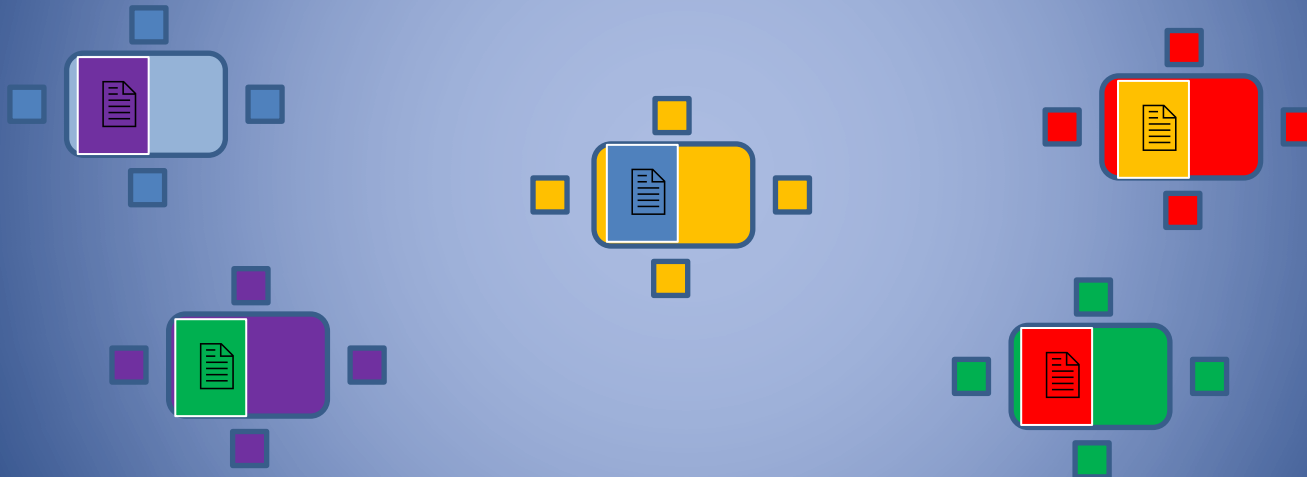


## 1. Moduł lekcyjny z narzędziami oceniania przygotowywany w grupach



AUTORZY

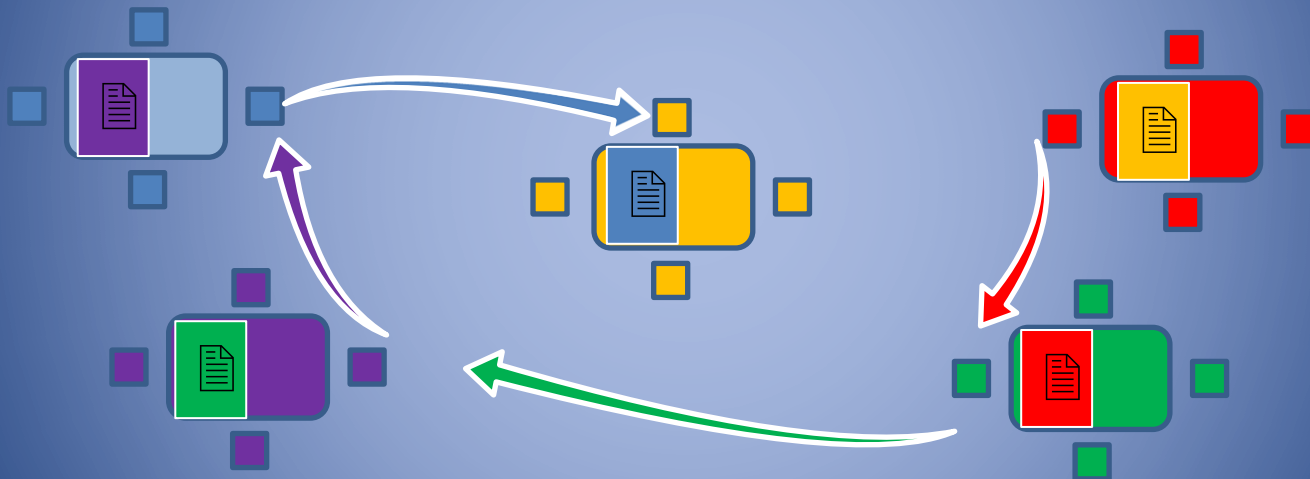
## 2. Moduł lekcyjny zadany innej grupie



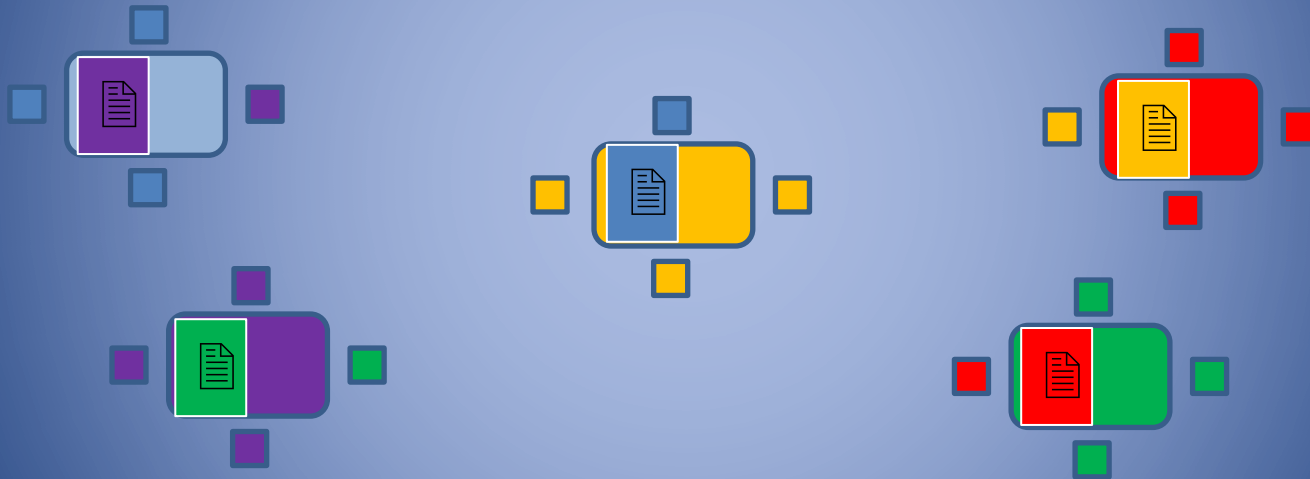
UCZNIOWIE



3. Jeden członek każdej grupy staje się obserwatorem w drugiej grupie

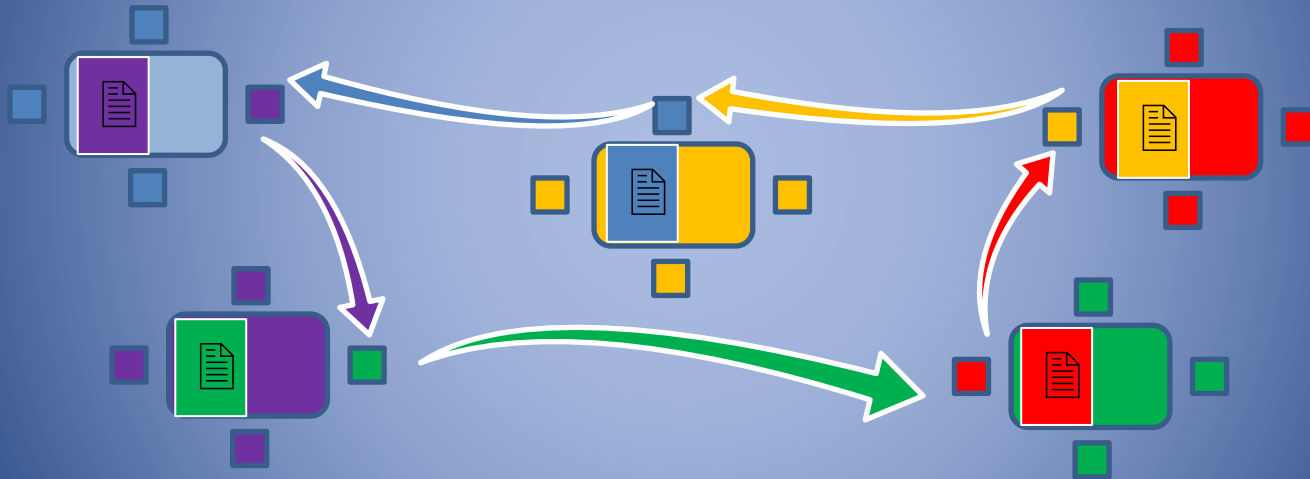


UCZNIOWIE I OBSERWATORZY



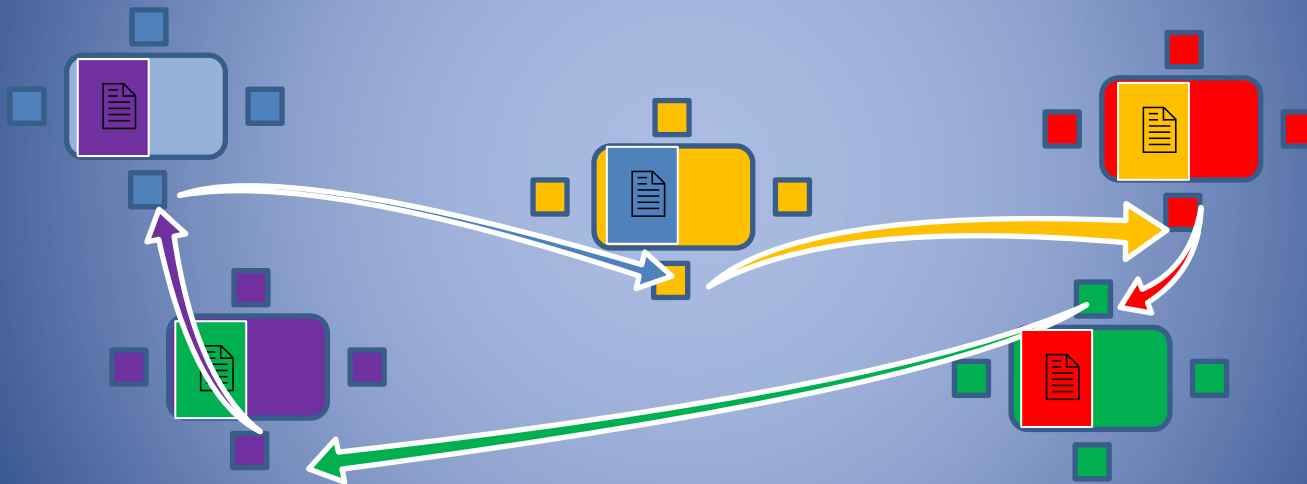
UCZNIOWIE I OBSERWATORZY

4. Po zakończeniu jednego zadania obserwator wraca do swojej grupy, a kolejny zostaje wydelegowany jako obserwator



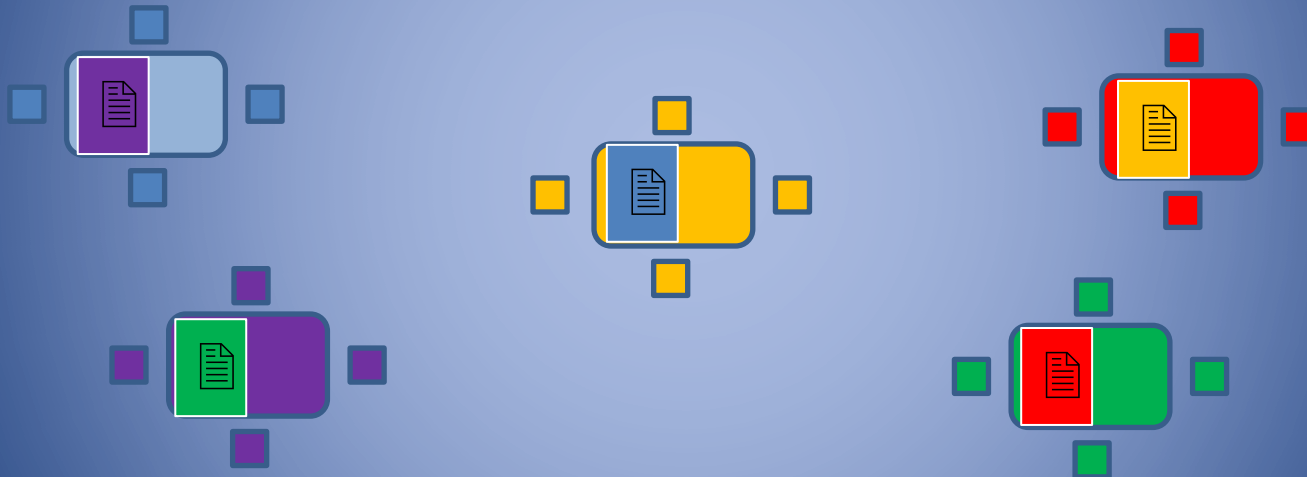
UCZNIOWIE I OBSERWATORZY

5. Kolejny członek grupy zostaje obserwatorem



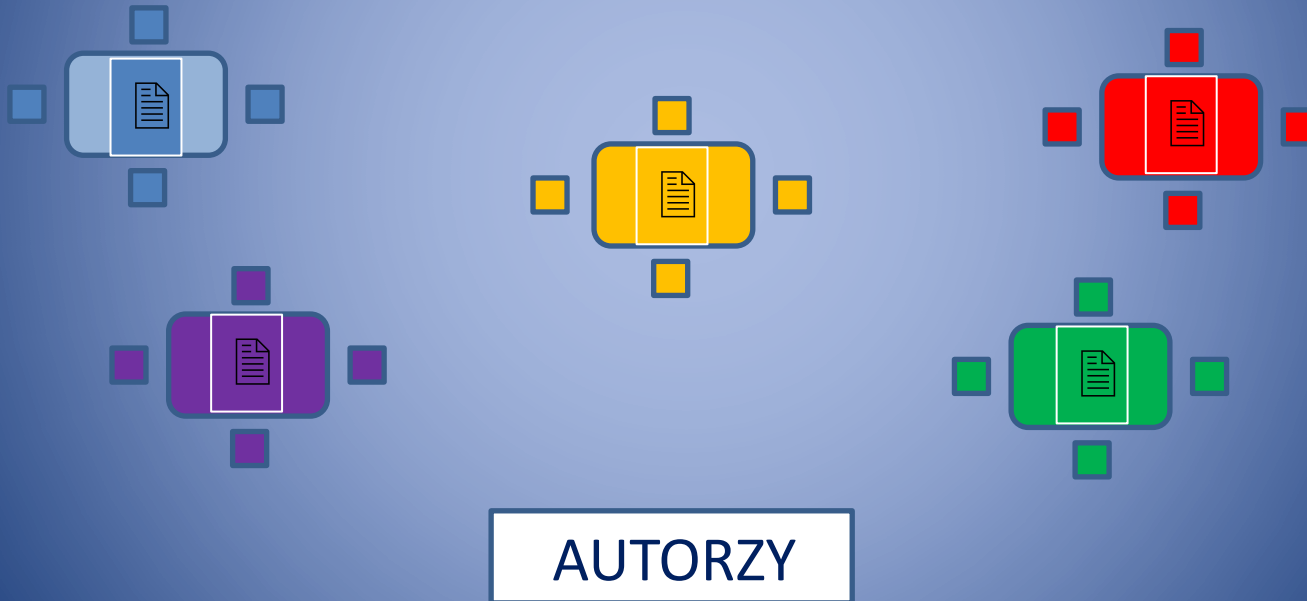
UCZNIOWIE I OBSERWATORZY

6. Po zakończeniu modułu, jego wykonawczy stają się ewaluatorami



EWALUATORZY

## 7. Ewaluacje trafiają do autorów. Refleksja końcowa.



# IBSE Cycle

