



Kosmiczne lekcje, czyli STEM w akcji

Źródło: <https://www.publicdomainpictures.net/>

Kosmiczne lekcje, czyli STEM w akcji

Anna Grzybowska, Elżbieta Kawecka, Elżbieta Pryłowska-Nowak
Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Project 2019-1-PL01-KA201-065434



POLISH
SPACE
AGENCY

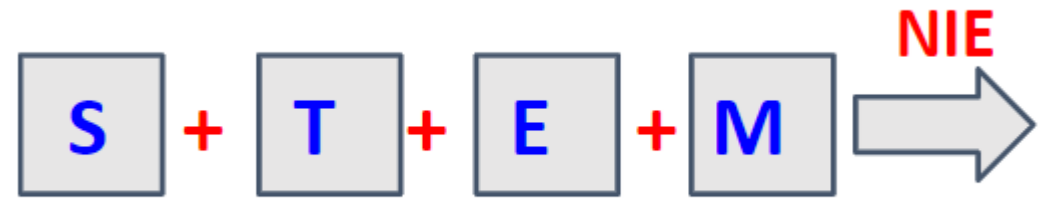
STEM

- Jak to rozumieć?
- Tematyka kosmiczna

STEM w akcji

- TIK
- Lekcja odwrócona
- Metoda projektu
- Gamifikacja

Podsumowanie



Science
 Technology
 Engineering
 Mathematics



STEM

- nauczanie kontekstowe
- interdyscyplinarność
- zmiana metodyki nauczania
- współpraca nauczycieli różnych przedmiotów

Scenariusze zajęć

- Jak zbudować bazę kosmiczną na Marsie?
- Globalne ocieplenie i emisje CO2
- Życie na orbicie
- Super Ziemie i poszukiwanie życia poza Układem Słonecznym
- Śmieci kosmiczne
- Obserwujemy Słońce
- W świecie galaktyk
- Układ Słoneczny. Ważenie planet na odległość
- Instrumentarium astronomiczne
- ...

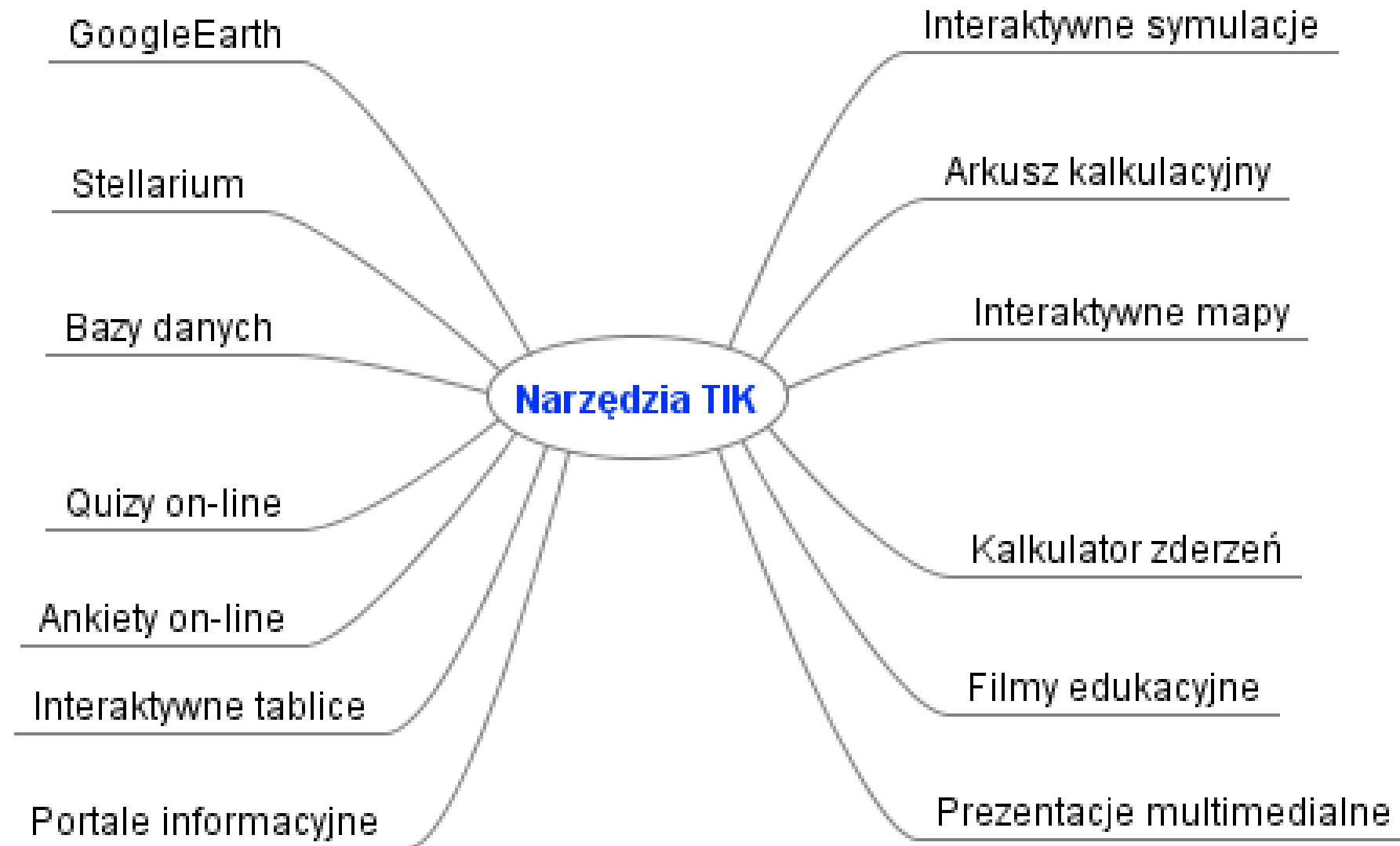
Gra edukacyjna



Ścieżki kariery

- Filmy, wywiady
- Katalog studiów kosmicznych

Narzędzia TIK stosowane na zajęciach

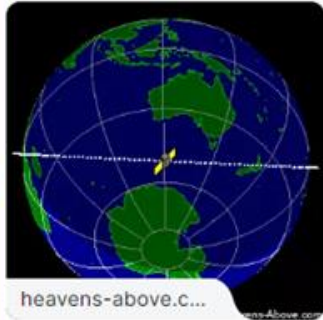


Interaktywna tablica (padlet)

Kosmiczne śmieci

Future Space

Śledzimy różne obiekty



heavens-above.c...

Heavens-Above

Międzynarodową Stację Kosmiczną (ISS), Starlinki,...



play.google.com

Heavens-Above - Apps on Google Play

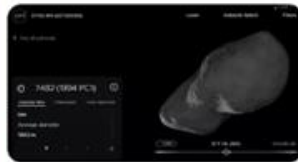
Asteroidy



eyes.nasa.gov

Eyes on Asteroids - NASA/JPL

1994 PC1



18.01.2022 - kamienna asteroida o średnicy ponad 1 km, 1,98 mln km od Ziemi, prędkość ok. 20 km/s

Symulator zderzeń



down2earth....

Crater Impact

Instrukcja - symulator zderzeń



PDF

Śmieci-kosmiczne-zalaczniki-1

Astronarium



YouTube

Kosmiczne śmieci - Astronarium odc. 61

Liczebność kosmicznych śmieci



esa.int

Space debris by the numbers

Jak pozbyć się kosmicznych śmieci?



urania.edu.pl

Jak pozbyć się kosmicznych śmieci?

Eksperyment studentów AGH



teraz-srodowisko...

Kosmiczne śmieci? Studenci AGH przeprowadzą eksperymenty wylapywania odpadów z orbity okołoziemskiej

Moduł ESA dla młodszych uczniów



teach with space

→ WHY IS THERE JUNK IN SPACE?

PDF

PR51-Why is there junk in space

Moduł ESA dla młodszych uczniów



teach with space

→ CLEANING UP SPACE

PDF

PR52-Build your own active debris removal tool

"Kosmiczne śmieci" i inne scenariusze zajęć



futurespaceproje...

Scenariusze lekcji

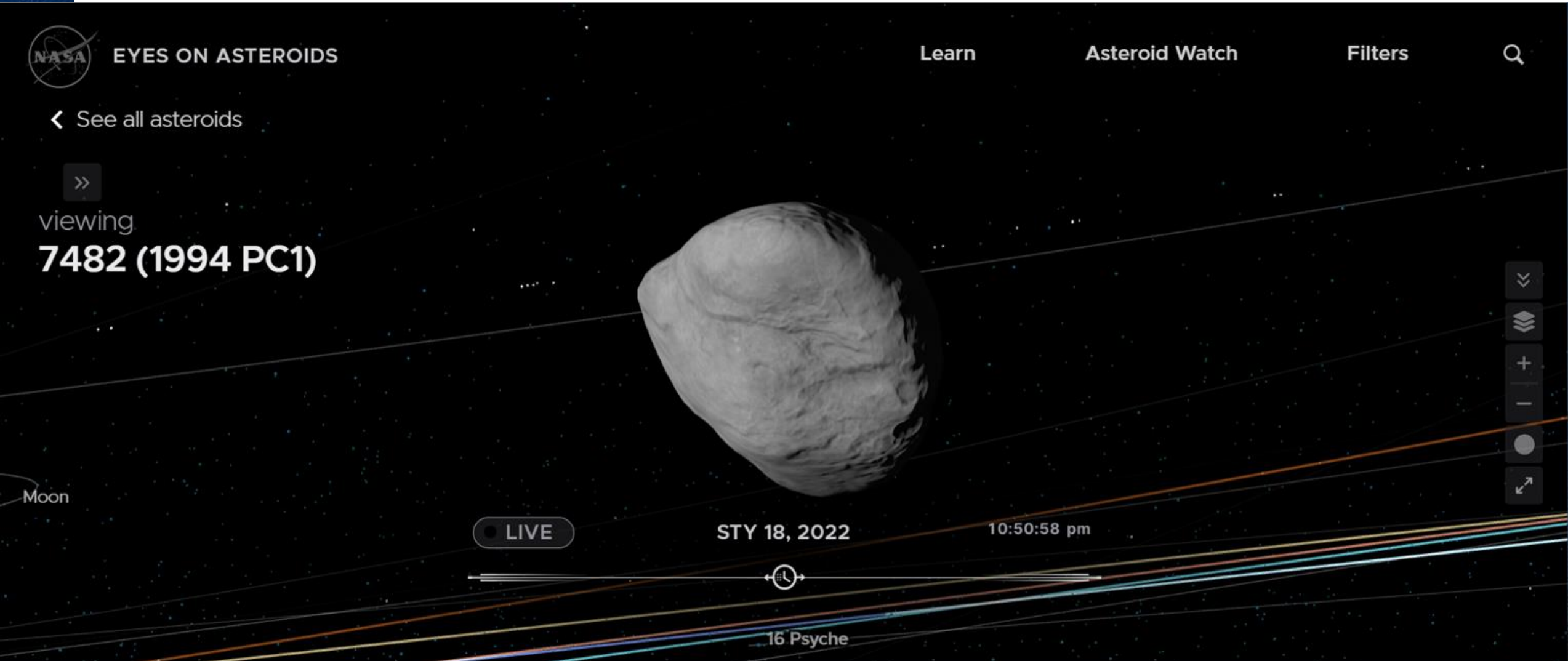
Raport 2022 i wideo It's Time to Act



esa.int

ESA's Space Environment Report 2022

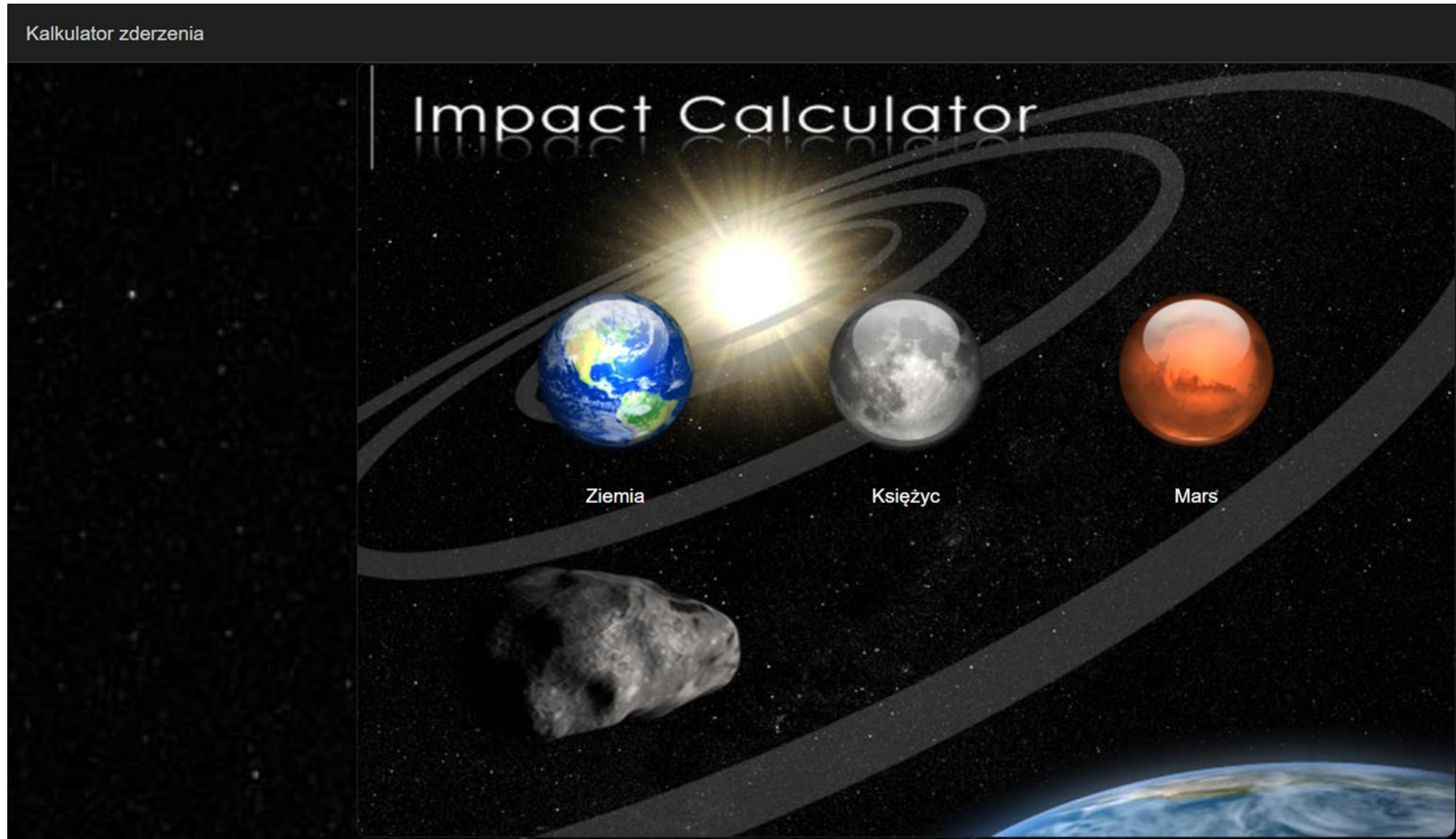
Asteroida 18.01.2022



<https://eyes.nasa.gov/apps/asteroids/>

1,98 mln km od Ziemi, kamienna asteroida o średnicy ponad 1 km, prędkość ok. 20 km/s

Symulator zderzeń - praca w grupach



http://down2earth.eu/impact_calculator/

Projektowanie bazy marsjańskiej

Załącznik do lekcji 2

Bazy marsjańskie- projekty

Twardowsky



spidersweb.pl

Polska baza marsjańska wśród najlepszych na świecie! Twardowsky zachwycił Amerykanów

Podziemna



theculturetrip.com

The Earthly Benefits of a Mission to

Bazy marsjańskie na Ziemi- symulacja warunków

MDRS- Utah USA



mdrs.marssociety.org

Mars Desert Research Station

FMARS- Arktyka Kanada



Budowa bazy- materiały i przyszłość

Plany Elona Muska



Watch Elon Musk Reveal SpaceX's Most Detailed Plans To Colonize Mars

Drukowanie bazy



Uprawa

Kennedy Space Center



nasa.gov

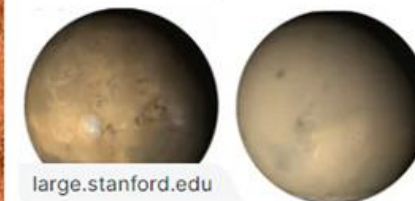
Growing Plants in Space

Uprawa w kosmosie



Zasilanie bazy- energia

Rodzaje energii



large.stanford.edu

Powering a Colony on Mars

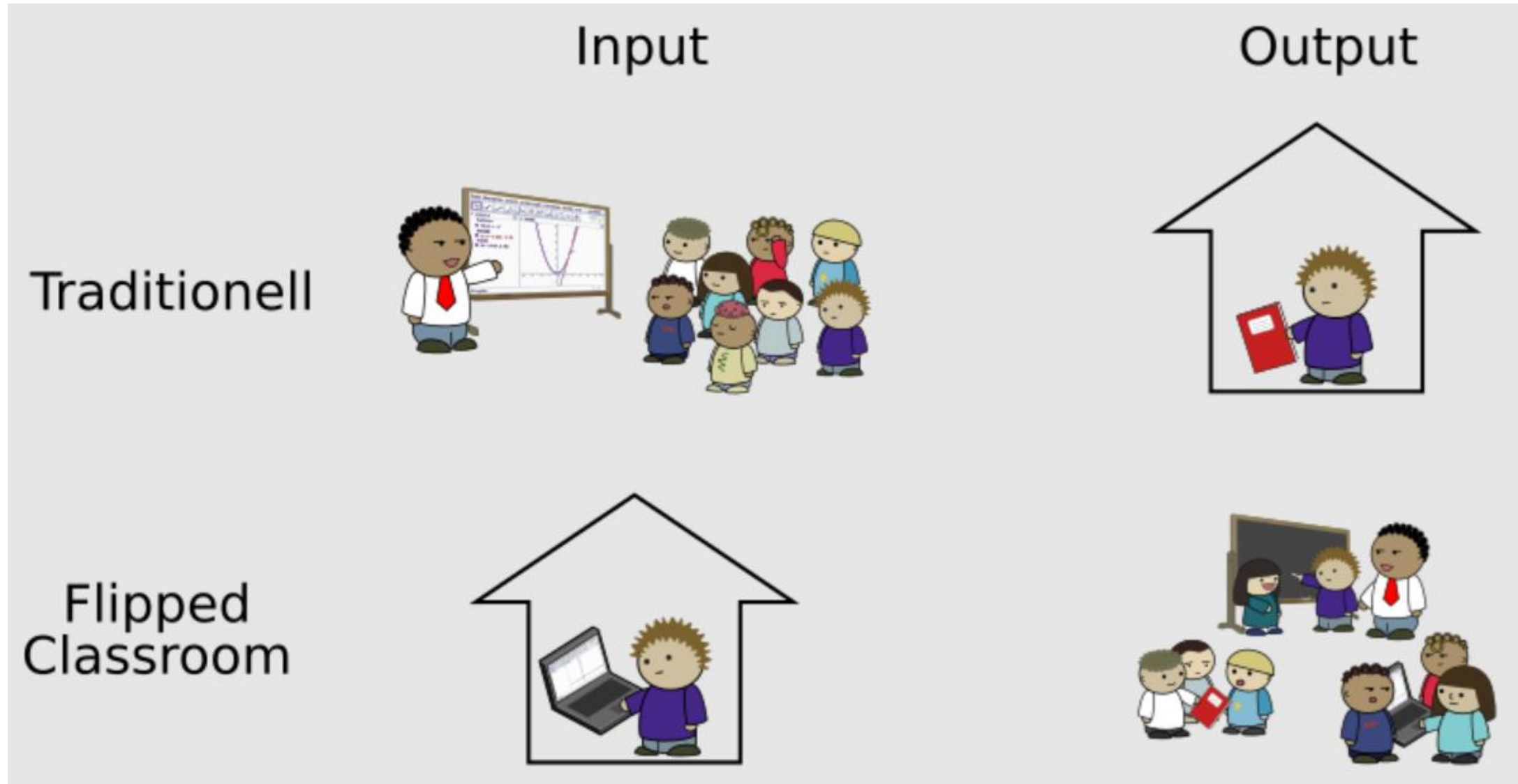
Jak można wytwarzać energię na Marsie



YouTube

How will we generate electricity on Mars? The Case for Mars 25

Lekcja odwrócona



Lekcja odwrócona

TEDEd



register >

Discover

Create

Get Involved

Support

Odległości we Wszechświecie

LESSON CREATED BY **ELZBIETA KAWECKA** USING TED-Ed's **LESSON CREATOR**

VIDEO FROM **Astronarium** YOUTUBE CHANNEL

Let's Begin...

Obejrzyj film, a poznasz metody pomiaru kosmicznych odległości oraz jednostki odległości stosowane w astronomii. Dowiesz się też, dlaczego pomiary odległości we Wszechświecie są ważne.



Watch

Think

Dig Deeper

Discuss

...And Finally

<https://tiny.pl/9bp15>

Lekcja odwrócona

https://stellarium-web.org/. Przeczytaj informacje o wybranych obiektach tego gwiazdozbioru ukryte pod gwiazdkami. Odpowiedz na pytania.' In the bottom right corner of the text box, there is a small logo that says 'Made with thinglink..'" data-bbox="50 125 988 892"/>

Gwiazdozbiór Oriona

Orion

Obejrzyj film i odszukaj kilka obiektów Gwiazdozbioru Oriona za pomocą aplikacji <https://stellarium-web.org/>. Przeczytaj informacje o wybranych obiektach tego gwiazdozbioru ukryte pod gwiazdkami. Odpowiedz na pytania.

Made with thinglink..

Metoda projektu

- Realizacja wybranych scenariuszy w formie zajęć interdyscyplinarnych dla zainteresowanych uczniów.
 - Jak zbudować bazę kosmiczną na Marsie?
 - Układ Słoneczny. Ważenie planet na odległość.
 - Super Ziemie i poszukiwanie życia poza Układem Słonecznym.
- Metoda projektu - pomocne w realizacji różnorodne narzędzia TIK: wspierające analizę, rozwiązywanie problemów, prowadzenie eksperymentów, symulacji; narzędzia do prezentacji, komunikacji i współpracy w grupie.

Gamifikacja

KOLONIZACJA MARSA – WYZWANIA I ROZWIĄZANIA

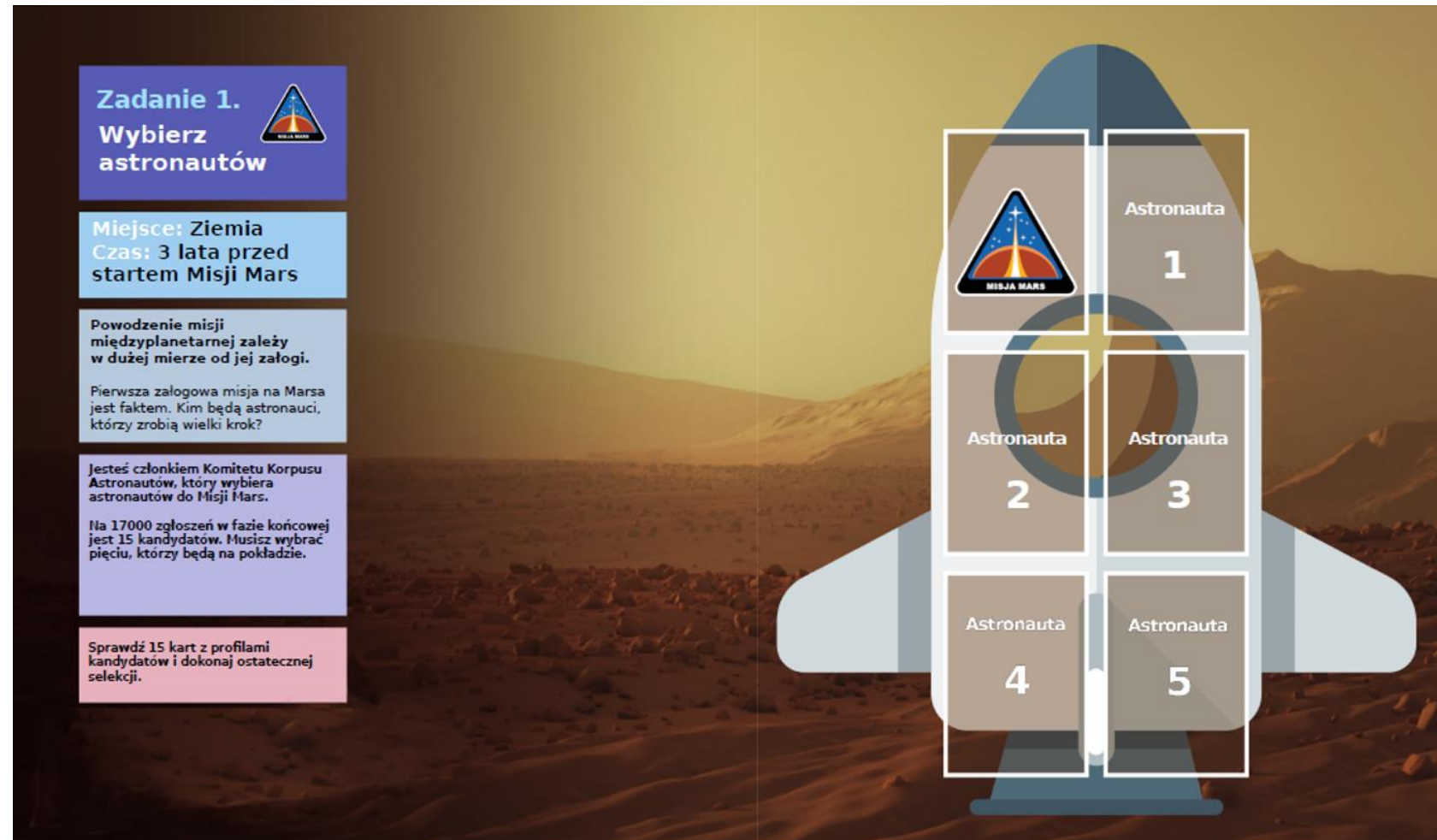
ZADANIE 1. WYBIERZ ASTRONAUTÓW

ZADANIE 2. SPAKUJ RZECZY OSOBISTE

ZADANIE 3. PRZEŚLIJ DANE

ZADANIE 4. WYBIERZ LOKALIZACJĘ

ZADANIE 5. ZARZĄDZAJ KRYZYSEM



Zadanie 1. Wybierz astronautów

Miejsce: Ziemia
Czas: 3 lata przed startem Misji Mars

Powodzenie misji międzyplanetarnej zależy w dużej mierze od jej załogi.

Pierwsza załogowa misja na Marsa jest faktem. Kim będą astronauta, którzy zrobią wielki krok?

Jesteś członkiem Komitetu Korpusu Astronautów, który wybiera astronautów do Misji Mars.

Na 17000 zgłoszeń w fazie końcowej jest 15 kandydatów. Musisz wybrać pięciu, którzy będą na pokładzie.

Sprawdź 15 kart z profilami kandydatów i dokonaj ostatecznej selekcji.

Astronauta 1
Astronauta 2
Astronauta 3
Astronauta 4
Astronauta 5

Podsumowanie

Zajęcia o tematyce kosmicznej są przykładem edukacji STEM, gdyż jest to:

- nauczanie kontekstowe
- edukacja interdyscyplinarna
- stosowane są aktywne metody nauczania

Zachęcamy do korzystania z materiałów projektu

<https://futurespaceproject.eu/>

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie



anna.grzybowska@oeiizk.waw.pl

elzbieta.kawecka@oeiizk.waw.pl

elzbieta.prylowska-nowak@oeiizk.waw.pl