



Scenariusz lekcji

Polscy Odkrywcy Wszechświata

Czas trwania	45 minut
Poziom	Klasy 4-6 szkoły podstawowej
Cele lekcji	Cel ogólny: Zapoznanie uczniów z najważniejszymi polskimi astronomami oraz zrozumienie, jak rozwijała się astronomia w Polsce na przestrzeni wieków. Cele szczegółowe (uczeń): • zna nazwiska i osiągnięcia wybranych polskich astronomów, • potrafi ułożyć ich w kolejności chronologicznej, • współpracuje w grupie, • potrafi argumentować swoje decyzje, • rozumie, że wiedza naukowa rozwija się przez wieki, • dostrzega znaczenie polskiego wkładu w rozwój astronomii.

Realizowane treści podstawy programowej	Fizyka: Cele kształcenia – wymagania ogólne: ○ Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. ○ Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych. Treści nauczania – wymagania szczegółowe: Wymagania przekrojowe. Uczeń: ○ wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach; ○ wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu; ○ rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu.
Metody pracy	• rozmowa kierowana, • gra dydaktyczna („Poczet astronomów polskich”), • praca w grupach, • dyskusja i analiza.

Formy pracy

- praca w grupach,
- praca z całą klasą.

Potrzebne materiały

- ☐ zestaw kart astronomów (20 lub 10 w zależności od wersji),
- ☐ duża tablica,
- ☐ magnesy lub taśma.

Przebieg lekcji

Czas trwania	Opis	Uwagi
15 minut	Wprowadzenie Nauczyciel wita uczniów i pyta: „Czym zajmuje się astronom?”, „Czy znacie Mikołaja Kopernika?”. Krótco wyjaśnia, że astronomia w Polsce ma długą tradycję. Nauczyciel dzieli klasę na 3–4 grupy (po 4–6 osób). Każda grupa dostaje zestaw kart (kopie tych samych 10–20 kart). Nauczyciel pokazuje uczniom przykładową kartę (np. Mikołaja Kopernika) i wyjaśnia, jak będzie przebiegała gra: „Każda karta	Wersja dla młodszych uczniów: z talii wybieramy tylko 10 kart: Marcin Bylica z Olkusza Mikołaj Kopernik Maria Cunitz

przedstawia jednego polskiego astronoma. Na przodzie znajdziecie jego imię, nazwisko i krótkie informacje o tym, czym się zajmował. Na odwrocie zapisane są daty jego życia – ale na razie ich nie pokazujemy.”

Cel gry: Ułożyć karty astronomów w kolejności od najstarszego do najmłodszego, opierając się wyłącznie na opisach i wskazówkach zawartych na kartach (np. co odkrył).

Przebieg gry: Każda grupa (lub cała klasa – w mniejszych grupach) otrzymuje zestaw kart astronomów bez ujawnionych dat. Uczniowie czytają opisy i próbują wspólnie ustalić, który astronom żył wcześniej, a który później.

Zasady pracy i współpracy:

- Decyzje podejmujemy wspólnie – każda propozycja jest omawiana.
- Nie zaglądamy na odwroty kart przed końcem gry.
- Najważniejsze nie jest idealne ułożenie kart, ale rozumienie, jak rozwijała się astronomia w Polsce i jak zmieniały się narzędzia badawcze.

Jan Heweliusz

Jan Śniadecki

Adam

Prażmowski

Tadeusz

Banachiewicz

Kazimierz

Kordylewski

Bohdan

Paczyński

Aleksander

Wolszczan

20 minut

Gra dydaktyczna „Poczet astronomów polskich”

Grupy układają swoje karty w wybranej

kolejności – tworząc własną „oś czasu”.

Wybrany przedstawiciel grupy tasuje talię kart astronomów i prezentuje pierwszą kartę. Czyta opis na głos i zamieszcza ją opisem do góry, następnie odwraca, by widoczny był rok urodzenia. Umieszcza ją na osi czasu jako punkt startowy.

Kolejna karta jest odczytywana przez wybranego ucznia. Grupa zastanawia się:

- „Czy ta osoba żyła wcześniej czy później niż astronom już na osi?”
- „Co nam podpowiada jej opis? W jakiej epoce mogła pracować?”

Uczniowie wskazują, gdzie położyć nową kartę: po lewej (wcześniej) lub po prawej (później).

Nauczyciel zachęca do dyskusji i dzielenia się wiedzą:

- „Co wskazuje, że ta osoba mogła żyć później?”
- Czy odkrycie pasuje do epoki Kopernika, Heweliusza, czy czasów współczesnych?”

Gra toczy się aż do wykorzystania wszystkich kart. Grupa może korygować ułożenie kart w trakcie gry.

Po zakończeniu pracy grupy prezentują swoje

	ułożenie. Dopiero wtedy odwraca się karty i sprawdza poprawną kolejność, porównując ją z propozycjami uczniów. Każde ułożenie omawiane jest wspólnie – nauczyciel zachęca do argumentowania decyzji („Dlaczego uznaliście, że ten astronom żył wcześniej?”, „Co w opisie na to wskazuje?”).	
10 minut	Wspólne porównanie i omówienie Nauczyciel przypina na tablicy duży zestaw kart (te same, co w grupach). Uczniowie pomagają w ustalaniu kolejności – teraz można już sprawdzać daty na odwrocie. Przy każdym nazwisku nauczyciel krótko dopowiada: • kim był dany astronom, • co odkrył, • jak jego praca przyczyniła się do rozwoju astronomii. Pytania wspierające: • „Dlaczego Kopernik jest uważany za przełomowego uczonego?” • „Jakie nowe narzędzia pojawiły się u Heweliusza?” • „Czy Maria Cunitz miała łatwiej jako kobieta w tamtych czasach?”	

	„Jak zmieniły się metody badań w XX wieku?”	
5 minut	Pytania do dyskusji: „Który astronom najbardziej was zaskoczył?” „Co było dla was najtrudniejsze w układaniu kart?” „Jak zmieniała się praca astronomów od dawnych do współczesnych czasów?” Na zakończenie uczniowie mogą narysować na tablicy teleskop, gwiazdę lub planetę obok nazwiska ulubionego astronoma.	

Zadanie domowe (opcjonalne)

Znajdź ciekawostkę o jednym z astronomów i przedstaw ją na następnych zajęciach.

Ewaluacja

- Zaangażowanie uczniów podczas rozmowy wprowadzającej – udział w dyskusji, odpowiadanie na pytania nauczyciela.
- Współpraca w grupach – aktywność w trakcie układania kart, umiejętność uzasadniania swoich decyzji, słuchanie innych.
- Poprawność wykonania zadania – prawidłowe (lub logicznie uzasadnione) ułożenie kart astronomów w kolejności chronologicznej.

- Udział w omówieniu wyników gry – formułowanie wniosków i spostrzeżeń dotyczących rozwoju astronomii w Polsce.
- Refleksja indywidualna – uczniowie odpowiadają ustnie lub pisemnie na krótkie pytania podsumowujące:

„Czego dziś się dowiedziałem/dowiedziałam?”

„Która postać najbardziej mnie zainteresowała?”

„Co mnie zaskoczyło w pracy astronomów?”

Materiały dodatkowe

- <https://polsa.gov.pl/polska-w-kosmosie/polska-historia-eksploracji-kosmicznej/badania-astronomiczne-polscy-astronomowie> – zarys historyczny polskiej astronomii, sylwetki kluczowych astronomów, skrótowe biografie i najważniejsze dokonania.
- <https://culture.pl/pl/artykul/od-gwiazd-sie-nie-ucieknie-kobiety-w-polskiej-astronomii> – artykuł pokazuje wkład kobiet w polską astronomię
- <https://rcin.org.pl/ibl/dlibra/publication/277998/edition/242033> – „Astronomja w Polsce : (zarys historyczny)” – zdigitalizowana książka z 1927 roku
- <https://ejournals.eu/czasopismo/kwartalnik-historii-nauki-i-techniki/artykul/wczesniej-niz-elzbieta-heweliusz-maria-cunitia-i-astronomia-obserwacyjna-xvii-stulecia> – życiorys Marii Cunitz
- <https://www.tygodnikpowszechny.pl/nie-tylko-kopernik-148006> – artykuł o książce „Jan Heweliusz i jego czasy”
- <https://www.urania.edu.pl/in-memoriarn/wilhelmina-ivanowska-1905-1999.html> – biografia Wilhelminy Iwanowskiej
- <https://www.panteonnarodowy.org/wielcy-polacy/76-tadeusz-banachiewicz> – biografia Tadeusza Banachiewicza
- https://biblioteka.olkusz.pl/phocadownloadpap/Ilcusiana/ilcusiana_4.pdf – artykuł Emilii Kotnis-Górka pt. „Marcin Bylica z Olkusza – człowiek renesansu czy średniowieczny wizjoner?” w czasopiśmie „Ilcusiana”

- i. https://rcin.org.pl/Content/108149/WA35_131653_cz311-r1893-t5_Rozprawy-MarcinBylica.pdf – obszerna rozprawa na temat życia i pracy Marcina Bylicy z Olkusza
- j. <https://gigancinauki.pl/gn/biogramy/84575%2CPrazmowski-Adam.html> – biografia Adama Prażmowskiego z projektu „Giganci nauki”
- k. https://www.researchgate.net/publication/353821161_Adam_Prazmowski_-_Astrofizyk_praktyczny – popularnonaukowa publikacja „Astronom – praktyczny” w czasopiśmie „Urania – Postępy Astronomii”
- l. <https://polskieradio24.pl/artukul/1592291%2Ckazimierz-kordylewski-odkrywca-ksiezycow-pylowych-ziemi> – artykuł na temat pyłowych księżyców Ziemi odkrytych przez Kazimierza Kordylewskiego
- m. <https://gigancinauki.pl/gn/biogramy/83735,Arminski-Franciszek.html> – biografia Franciszka Armińskiego z projektu „Giganci nauki”
- n. <https://www.uraniam.edu.pl/index.php/wiadomosci/profesor-aleksander-wolszczan-laureatem-medalu-bohdana-paczynskiego-3575.html> – biografia Aleksandra Wolszczana w czasopiśmie „Urania – Postępy Astronomii”
- o. <https://sp.brudzew.pl/wojciech-z-brudzewa-patron-naszej-szkoly> – biografia Wojciecha z Brudzewa jako patrona szkoły
- p. https://archiwum.uj.edu.pl/kartki-z-dziejow-universytetu-jagiellonskiego/-/journal_content/56_INSTANCE_CFDNFa5dDa9S/1445705/141313048 – wspomnienie Jana Brożka na stronie Uniwersytetu Jagiellońskiego
- q. https://www.uraniam.edu.pl/pliki/archiwum/uraniam_1971_06.pdf – artykuł „Mikołaj Kopernik” w czasopiśmie „Urania – Postępy Astronomii”
- r. https://www.uraniam.edu.pl/pliki/archiwum/uraniam_1971_06.pdf – wzmianka biograficzna o Piotrze Sławińskim w artykule „Kronika historyczna” w czasopiśmie „Urania – Postępy Astronomii”
- s. https://historia.ptma.pl/index.php?title=Antoni_Wilk – streszczenia artykułów w czasopiśmie „Urania – Postępy Astronomii” na temat Antoniego Wilka
- t. <https://users.camk.edu.pl/bcz/cv.html> – strona domowa Bożeny Czerny

- u. <https://gigancinauki.pl/gn/biogramy/84232,Rybka-Eugeniusz.html> – biografia Eugeniusza Rybki z projektu „Giganci nauki”
- v. <https://www.camk.edu.pl/pl/staff/26/> – strona Józefa Smaka w Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika Polskiej Akademii Nauk
- w. <https://polskaswiatu.pl/zytkow-anna-ur-1947-wlk-brytania/> – biografia Anny N. Żytkow
- x. <https://wsobote.uniwersytetdzieci.pl/wykladowca/4906/> – biografia Agnieszki Pollo
- y. <https://foton.if.uj.edu.pl/documents/12579485/4ca0f256-c5c2-4d85-8be1-f4ba759d7ba6> – wspomnienie Bohdana Paczyńskiego

Notatki

Autor scenariusza: Barbara Handzlik

Opracowanie graficzne: Sławomir Żebracki

Realizacja: Fundacja Antares

Scenariusz lekcji powstał w ramach projektu “Odkrywcy Wszechświata” współfinansowanego przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.



Ministerstwo
Edukacji Narodowej
