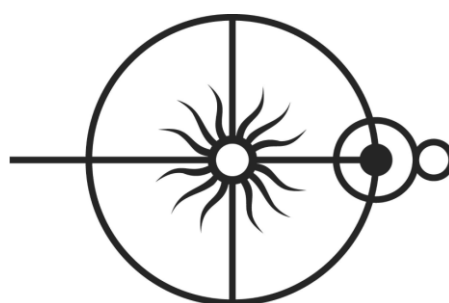


STEM 8

FILOZOFIA I ZARZĄDZANIE zgłębiający implikacje filozoficzne i współczesne zastosowania

skierowany do uczniów Szkół Ponadpodstawowych



**fundacja
copernicus**
est. 2024



**Ministerstwo
Edukacji Narodowej**

Charakter cyklu

Cykl „Filozofia i Zarządzanie” to interdyscyplinarna ścieżka edukacyjna łącząca **astronomię, filozofię, nauki przyrodnicze i kompetencje menedżerskie** w kontekście postaci Mikołaja Kopernika. Program jest skierowany do uczniów szkół ponadpodstawowych. W swoim założeniu cykl ukazuje Kopernika jako wszechstronnego człowieka renesansu – zarówno jako administratora dóbr kapituły warmińskiej oraz lekarza, ale także jako prekursora nowej myśli filozoficznej.

Kopernik staje się punktem wyjścia do eksploracji dwóch obszarów: **filozofii** oraz **zarządzania**. Cykl pokazuje, że te dwie sfery łączy wspólna podstawa – umiejętność obserwacji, analizy danych, podejmowania decyzji w warunkach niepewności oraz innowacyjnego myślenia.

Program realizowany jest metodą STEM, z naciskiem na praktyczne doświadczenie i pracę projektową. Uczniowie nie tylko poznają fakty historyczne, ale aktywnie badają – obserwują niebo, identyfikują rośliny, rekonstruują naczynia ceramiczne, budują wieże według różnych teorii zarządzania, debatują o pochodzeniu wszechświata. Poszczególne zajęcia są realizowane wg zadanego schematu: od postawienia problemu, przez eksperymentowanie i tworzenie, po weryfikację i refleksję.

Cykl integruje wiedzę humanistyczną z zarządzaniem projektowym, rozwijając kompetencje XXI wieku: krytyczne myślenie, współpracę, komunikację i kreatywność. Uczniowie uczą się, że każda dziedzina wiedzy – od filozofii starożytnej po nowoczesne technologie archeologiczne – może wzbogacić ich rozumienie świata. Program może być realizowany zarówno z wykorzystaniem zasobów zewnętrznych (planetaria, muzea), jak i w całości w szkole, z materiałami online i warsztatami pracowniczymi.

CELE OGÓLNE CYKLU

- poznanie Mikołaja Kopernika jako prekursora zmian ideologicznych i zarządcy dóbr kapitularnych,
- zrozumienie zależności między obserwacją naukową a zarządzaniem zasobami,
- rozwijanie myślenia abstrakcyjnego oraz formułowania idei,
- integracja wiedzy z zakresu astronomii, kosmologii, technologii i ekonomii,
- kształtowanie kompetencji XXI wieku: współpracy, analizy danych, refleksji i odpowiedzialności.

STRUKTURA CYKLU

ETAP I – WPROWADZENIE I INSPIRACJA

Cel etapu: wprowadzenie uczniów w kontekst epoki, zagadnień astronomicznych oraz wielowymiarowej postaci Mikołaja Kopernika.

1. Wprowadzenie do astronomii – planetarium lub alternatywa online

Wariant A: zajęcia w planetarium

Uczniowie poznają ideę planetarium, zasadę działania projektora gwiazd oraz uczą się orientacji na sferze niebieskiej. Analizują zmienność nieba w czasie, rozpoznają planety, gwiazdozbiory Zodiaku oraz najjaśniejsze gwiazdy.

Wariant B: brak planetarium – praca z materiałami online

W przypadku braku dostępu do planetarium zajęcia mogą być w całości realizowane w sali lekcyjnej lub pracowni komputerowej z wykorzystaniem:

- interaktywnego przewodnika po niebie:
https://www.astronomia24.com/viewpage.php?page_id=51,
- map nieba i symulatorów czasu.

Przebieg proponowany:

- wspólna analiza aktualnego nieba (pora roku, kierunki świata),
- identyfikacja planet i gwiazdozbiorów,
- rozmowa o tym, jak dawniej obserwowano niebo bez nowoczesnych narzędzi.

Efekt: uczeń potrafi opisać wygląd nocnego nieba i rozumie, że obserwacja astronomiczna jest procesem wymagającym systematyczności.

2. Lekcja o Mikołaju Koperniku – muzeum lub materiały źródłowe

Wariant A: lekcja muzealna / terenowa

Analiza wystawy lub ekspozycji poświęconej Kopernikowi, ze szczególnym uwzględnieniem jego ról społecznych i zawodowych.

Wariant B: zajęcia szkolne / online

Zajęcia mogą zostać oparte na:

- artykułach popularnonaukowych i źródłowych udostępnionych przez Fundację:
<https://sladami.kopernika.2025.astrumnarusa.org/artykuly>, publikacjach na stronie Muzeum im. Mikołaja Kopernika we Fromborku: <https://muzeumkopernika.pl/mikolaj-kopernik/>
<https://muzeumkopernika.pl/mikolaj-kopernik-zycie-i-dzieło/>
- mapach historycznych Warmii,
- fragmentach traktatów i ikonografii,
- analizie receptur fitoterapeutycznych z czasów Kopernikańskich

Przebieg proponowany:

- praca w grupach nad różnymi „rolami” Kopernika (astronom, lekarz, administrator, ekonomista),
- prezentacja wyników i wspólna dyskusja.

Efekt: uczeń rozumie, że działalność naukowa Kopernika była częścią jego codziennej pracy i obowiązków.

ETAP II – BADANIE I PROJEKTOWANIE

Cel etapu: rozwijanie myślenia badawczego poprzez doświadczenia z astronomii, rekonstrukcje przyrządów astronomicznych oraz warsztaty z zakresu ekonomii. Uczniowie poznają podstawowe sposoby obserwacji nieba i rozpoznają gwiazdozbiory. Uczestnicy poznają podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii oraz mechanizmy gospodarcze.

1. Debata filozoficzna: Od centrum wszechświata do pyłku kosmicznego

Cel zajęć: Pokazać, jak kolejne odkrycia naukowe zmieniały obraz człowieka i jego myślenie o sobie i świecie. Zrozumienie rewolucji kopernikańskiej i późniejszych odkryć astronomicznych. Ukazanie jak odkrycia astronomiczne wpłynęły na rozwój filozofii nowożytnej, osłabienie autorytetu religii i umocnienie nauki. Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia i argumentacji. Praca w grupie i analiza cytatów i poglądów filozoficznych.

Przebieg zajęć:

Wprowadzenie: Krótkie wprowadzenie pod hasłem: Czy jesteśmy wyjątkowi we wszechświecie? Odniesienie do podstawowych filozofii po Koperniku: Galileusz, Kant, Pascal i Nietzsche.

Badanie i odkrywanie: Podział na cztery zespoły zajmujące się zagadnieniem

- Rewolucji kopernikańskiej,
- Miejscem człowieka we wszechświecie (teoria geo i heliocentryczna),
- Czy rozwój nauki ma wpływ na dogmaty religijne,
- Jak rozwijały się teorie filozoficzne o kosmosie.

Projektowanie i tworzenie: Prezentacja wniosków i dyskusja pt. Jak odkrycia astronomiczne zmieniły sposób myślenia o człowieku, Bogu i świecie? Czy kolejne odkrycia odbierały nam znaczenie czy dodawały perspektywę?

Testowanie i udoskonalanie: Czy da się poprawić komunikację w kwestiach światopoglądowych? Jak dyskusje światopoglądowe wpływają na np. geopolitykę?

Podsumowanie i refleksja: Dyskusja dlaczego nowe idee budzą sprzeciw? Jak ocenić zagrożenia związane z nowymi teoriami?

przykładowe tematy:

„Nowe idee zagrażają starym przekonaniom”. Ludzie lubią to, co **znane i bezpieczne**. Nowe idee często:

- **podważają to, w co wierzyliśmy całe życie,**
- zmuszają do **zmiany myślenia** albo nawet **stylu życia**.

Przykład:

Gdy Kopernik powiedział, że **Ziemia krąży wokół Słońca**, to **zburzył cały stary światopogląd**. Ludzie bali się, że jeśli się mylili w tak wielkiej sprawie — to może mylą się też w innych.

„Strach przed nieznanym”. Nowe idee wprowadzają **niepewność**, a ta budzi **lęk**.

„Jeśli porzucimy stare zasady – to co będzie teraz prawdą?”

Przykład:

Gdy Darwin ogłosił teorię ewolucji, ludzie bali się, że **utracą sens życia**, skoro człowiek nie został „stworzony od razu” przez Boga, tylko pochodzi od zwierząt.

„Społeczne przywiązanie do tradycji”. Wiele osób **broni starych idei**, bo są one:

- częścią **kultury i religii**,
- podstawą **porządku społecznego**,
- źródłem **autorytetu** (np. Kościoła, państwa, rodziny).

Przykład:

Galileusz został potępiony przez Kościół, nie tylko dlatego, że miał rację naukowo, ale dlatego, że jego poglądy **zagrażały autorytetowi Kościoła**.

Efekt zajęć: Uczniowie:

- rozwijają myślenie kreatywne
- uczą się formułować idee
- rozwijają umiejętności społeczne i komunikacyjne
- uczą się konstruktywnie wyrażać poglądy
- rozwijają myślenie krytyczne
- rozwijają szacunek dla różnorodności intelektualnej i kulturowej
- uczą się budować postawę poznawczą
- uczą się łączyć nauki ścisłe z humanistycznymi

- rozumieją związek pomiędzy ideą a kulturą i gospodarką

2. Ekonomia i zarządzanie – Kopernik jako praktyk gospodarki

Cel zajęć: zrozumienie roli Kopernika jako administratora i ekonomisty oraz podstawowych mechanizmów gospodarczych.

Przebieg zajęć:

1. **Wprowadzenie**
Dyskusja: czy naukowiec może być jednocześnie menedżerem?
2. **Badanie i odkrywanie**
Analiza pojęć „dobra” i „zła” moneta na podstawie fragmentów traktatu *Monetae cudendae ratio* oraz opracowań popularnonaukowych. Wyjaśnienie zasady: „gorszy pieniądz wypiera lepszy”.
3. **Projektowanie i tworzenie – taksa chlebowa**
Uczniowie obliczają przykładową cenę 1 kg bochenka chleba na podstawie ceny zboża, wzorując się na historycznej olsztyńskiej taksie chlebowej.
https://sladami.kopernika.2025.astrumnarusa.org/public/files/grataksa_chlebowa.jpg
Sprawdzenie wpływu zmian cen surowców na cenę końcową produktu; dyskusja o regulacji rynku.
4. **Warsztat menniczy**
 - o **bez matrycy:** wykonanie „monety” metodą frotażu (odcisk wzoru na papierze),
 - o **z matrycą:** pokaz lub warsztat inspirowany historycznym wybijaniem monet – praca z krążkami menniczymi i matrycami.
5. *Zajęcia z wybijania monet to interaktywne warsztaty historyczne, podczas których uczestnicy własnoręcznie wykonują pamiątkową monetę, poznając dawne techniki mennicze znane z muzeów i skansenów.*
6. **Podsumowanie i refleksja**
Kopernik jako przykład odpowiedzialnego zarządzania wiedzą i zasobami.

Efekt: uczeń rozumie podstawowe mechanizmy ekonomiczne i potrafi powiązać je z działalnością Kopernika.

3. Warsztaty: Zarządzanie projektem.

Cel zajęć: Rozwój kompetencji związanych z zarządzaniem projektami. Określenie etapów projektowych. Podział zadań. Określenie „życia projektu”.

Wprowadzenie: Co nazywamy projektem? Czy do projektowania potrzebny jest zespół? Jak podzielić role w zespole projektowym? Jak określamy etapy projektowe.

Badanie i odkrywanie: Grupę dzielimy na zespoły 5-6 osobowe. Każda z grup losuje frazy abstrakcyjnej teorii np. "Świat / powstał / podczas kosmicznego / sporu dwóch gigantycznych księżyców". Każdy z zespołów ma za zadanie przygotować prezentację przedstawiającą daną teorię za pomocą: plakatu/wiersza/poematu/scenki teatralnej etc. Każdy z zespołów rozdysponowuje poszczególne role:

- lidera
- koordynatora
- kreatora
- krytyka
- sekretarza
- prezentera

Projektowanie i tworzenie: Każdy z zespołów dzieli role i przyjmuje określoną strategię prezentacji.

Testowanie i analiza: Poszczególne zespoły prezentują swoje idee na forum.

Podsumowanie i refleksja: Często podczas tych zajęć okazuje się, że sam projekt (w tym wypadku najbardziej absurdalna idea) - nie ma takiego znaczenia, jak właśnie właściwy podział ról w zespole, planowanie zadań i czasu. Grupa wspólnie może przedyskutować czy wszystko było prawidłowo zaplanowane? co można było poprawić? kto czuł się dobrze w swojej roli?

Efekt końcowy: Uczniowie ćwiczą następujące umiejętności:

- Myślenie abstrakcyjne
- Zarządzanie projektem jako proces
- Konstruowanie spójnej argumentacji
- Praca zespołowa i komunikacja
- Kreatywne myślenie
- Prezentacja własnych poglądów
- Aktywne słuchanie i dyskusowanie z szacunkiem dla odmiennych perspektyw
- Łączenie wiedzy z różnych dziedzin

Kształtują postawy:

- Otwartość na różne sposoby poznawania rzeczywistości
- Szacunek dla różnorodności kulturowej i intelektualnej
- Krytyczne myślenie
- Ciekawość poznawcza

ETAP III – POSZERZENIE KONTEKSTU

Cel etapu: ukazanie zależności między obserwacją świata przyrody, rozwojem wiedzy naukowej oraz wpływom badań archeologicznych na nastroje społeczne.

1. Spacer przyrodniczo-ziółowy – środowisko naturalne jako zasób

Cel zajęć: poznanie lokalnej roślinności jako elementu zaplecza gospodarczego, medycznego i użytkowego oraz rozwijanie umiejętności obserwacji terenowej.

Etapy spaceru:

1. Wprowadzenie (problem badawczy)

Rozmowa wstępna: jakie rośliny rosną w najbliższym otoczeniu szkoły / ośrodka? Jakie trudności może sprawiać ich rozpoznanie (pora roku, podobieństwo gatunków, brak kwiatów)?

2. Badanie i odkrywanie (teren)

Uczniowie poruszają się wyznaczoną trasą (las, park, łąka, teren miejski), identyfikując drzewa, krzewy i rośliny zielne. Omawiane są:

- różnice między gatunkami,
- twardość i zastosowanie drewna (opał, budownictwo, meblarstwo),
- podstawowe właściwości fitoterapeutyczne roślin.

3. Projektowanie i tworzenie – zielnik

Uczniowie zbierają wybrane okazy (zgodnie z zasadami ochrony przyrody) i projektują **zielnik**, decydując o kluczu porządkowania:

- użytkowym (technologicznym),
- leczniczym,
- środowiskowym.

4. Testowanie i weryfikacja

Sprawdzenie poprawności rozpoznania gatunków z wykorzystaniem literatury i narzędzi:

- *Dendrologia*, W. Seneta, J. Dolatowski,
- *Prawie wszystko o ziołach i ziołolecznictwie*, M.E. Senderski,
- atlas online: <https://atlas.roslin.pl/>,
- aplikacje mobilne: **PlantNet**, **Flora Incognita**.

5. Podsumowanie i refleksja

Porównanie zebranych okazów, omówienie zagrożeń wynikających z błędnego rozpoznania roślin.

Efekt: uczeń potrafi rozpoznać i opisać co najmniej 3 gatunki roślin oraz rozumie znaczenie zasobów naturalnych w gospodarce.

2. Obserwacje nocnego nieba – realne lub archiwalne

Wariant A: obserwacje terenowe

Prowadzenie obserwacji nieba i astrofotografii za pomocą przyrządów astronomicznych o różnej konstrukcji. Sugerowane jest użycie następujących przyrządów:

- **Celestron XLT 8" AZ-EQ6**, największy zwierciadlany, w systemie optycznym Schmidta - Cassegraina, na montażu paralaktycznym i na słupie, do astrofotografii
- **GSO systemu Newtona na montażu Dobsona**, najprostszy zwierciadlany, prosty montaż azymutalny, do obserwacji wizualnych
- **Skywatcher 120/1000 EQ-5**, teleskop soczewkowy, czyli luneta na montażu paralaktycznym, do obserwacji wizualnych
- **Seerstar S50**, kompletny system obserwacyjny, do astrofotografii

Zadania:

- wycelowanie teleskopu w wybrany obiekt
- prowadzenie teleskopu za obiektem
- odpowiedni dobór powiększenia lub parametrów ekspozycji

Efekt: uczeń wykona obserwacje teleskopem oraz uzyska efekt w postaci zdjęcia nieba

Wariant B: analiza zdjęć archiwalnych

W przypadku braku warunków pogodowych lub sprzętowych uczniowie korzystają z galerii zdjęć nieba Fundacji Copernicus:

<https://sladami.kopernika.2025.astrumnarusa.org/galerianieba>

Zadania:

- identyfikacja obiektów na zdjęciach,
- porównanie zdjęć z różnych źródeł,
- analiza jakości i parametrów obserwacji.

Efekt: uczeń potrafi interpretować dane wizualne i wyciągać wnioski na podstawie obserwacji.

ETAP IV – EWALUACJA FORMATYWNA

Film edukacyjny „Copernicus” oraz gra „Śladami Kopernika”

Cel etapu: utrwalenie, usystematyzowanie i sprawdzenie wiedzy zdobytej podczas całego cyklu w formie angażującej, zespołowej i refleksyjnej.

1. Film „Copernicus” – analiza i refleksja

Opis:

Zajęcia rozpoczynają się projekcją filmu fabularno-edukacyjnego „*Copernicus*”, dostępnego bezpłatnie w serwisie YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=DH1VNCLqbSc>

Film ukazuje życie Mikołaja Kopernika z perspektywy jego ucznia, prezentując go jako uczonego, ale także człowieka osadzonego w realiach epoki – podejmującego decyzje, ponoszącego odpowiedzialność i mierzącego się z konsekwencjami swoich wyborów.

Cele dydaktyczne projekcji:

- pogłębienie wiedzy biograficznej o Koperniku,
- rozwijanie umiejętności krytycznego odbioru przekazów audiowizualnych,
- porównanie wizji filmowej z wiedzą historyczną zdobytą wcześniej.

Przebieg zajęć:

1. **Wprowadzenie:** krótkie przypomnienie kluczowych faktów z życia Kopernika.
2. **Projekcja filmu** (ok. 24 min).
3. **Rozmowa kierowana:**
 - które sceny są zgodne z wiedzą historyczną?
 - które elementy mają charakter artystyczny lub symboliczny?
 - jak film pokazuje relację między nauką a codziennymi obowiązkami Kopernika?
4. **Praca z materiałami źródłowymi:** odniesienie wybranych scen do rękopisu *De revolutionibus* (faksymile, reprodukcje).

Efekt: uczeń potrafi krytycznie ocenić przekaz filmowy i odnieść go do faktów historycznych.

2. Gra edukacyjna „Śladami Kopernika” – systematyzacja wiedzy

Opis ogólny:

Gra planszowa pełni funkcję podsumowującą i ewaluacyjną. Uczniowie pracują w zespołach, rywalizując o punkty poprzez odpowiadanie na pytania, rozwiązywanie zadań oraz podejmowanie decyzji strategicznych.

Warianty realizacji:

- **wersja wielkoformatowa** (plansza, pionki, kostki),
 - **wersja klasowa/cyfrowa** – plansza wyświetlana na ekranie lub ścianie, pionki w formie naklejek, karty gry do wydruku.
- https://sladami.kopernika.2025.astrumnarusa.org/public/files/gra_plansza.jpg

Przebieg gry (etapy STEM):

1. **Wprowadzenie / problem:** jak zaplanować strategię, by zdobyć jak najwięcej punktów?

2. **Badanie i odkrywanie:** analiza zasad gry, losowości (kostki) i wiedzy zespołu.
3. **Projektowanie:** wybór strategii (pytania vs punkty terenowe).
4. **Testowanie i modyfikacja:** zmiana strategii w trakcie gry.
5. **Podsumowanie:** omówienie wyników i odniesienie pytań do konkretnych zajęć z cyklu.

Efekt: nauczyciel uzyskuje informację zwrotną o stopniu opanowania materiału przez uczniów, a uczniowie porządkują wiedzę w atrakcyjnej formie.

Uwaga: pomocne mogą być również inne publikacje gier, dostępne online np.:

<https://kopernik.warmia.mazury.pl/wydrukuj-sobie-planszowke-wedrowki-z-mikolajem-kopernikiem/>

ETAP V – PODSUMOWANIE PROJEKTOWE

Cel etapu: integracja wiedzy, refleksja nad procesem uczenia się oraz rozwijanie kompetencji prezentacyjnych i zespołowych.

Zajęcia podsumowujące – praca w grupach

Ze względu na różnorodne formy realizacji cyklu, podsumowanie ma charakter **elastyczny i adaptowalny**.

Proponowany przebieg:

1. **Podział na zespoły (3–5 osób)**

Każda grupa losuje lub wybiera jeden z tematów:

- „Mikołaj Kopernik – filozof i zarządca”,
- „Jak wdrożyć proces projektowy i zarządzanie projektem w codziennym planowaniu?”,
- „Jak nauka wpływa na codzienne życie – wtedy i dziś”,
- „Które kompetencje Kopernika są aktualne we współczesnym świecie?”.

2. **Praca projektowa**

Zespoły opracowują krótką formę podsumowującą:

- plakat,
- mapa myśli,
- mini-prezentacja,
- infografika.

3. **Prezentacja wyników**

Grupy przedstawiają efekty pracy, a pozostali uczniowie zadają pytania.

4. **Refleksja i ewaluacja**

Dyskusja moderowana:

- czego się nauczyliśmy?
- które zajęcia były najbardziej angażujące?

- jak można wykorzystać zdobytą wiedzę w przyszłości?

5. **Ewaluacja formalna**

Wypełnienie ankiet ewaluacyjnych przez uczniów i nauczycieli.

Efekt: uczeń potrafi syntetyzować wiedzę z różnych dziedzin, pracować zespołowo i formułować wnioski.



Ministerstwo
Edukacji Narodowej