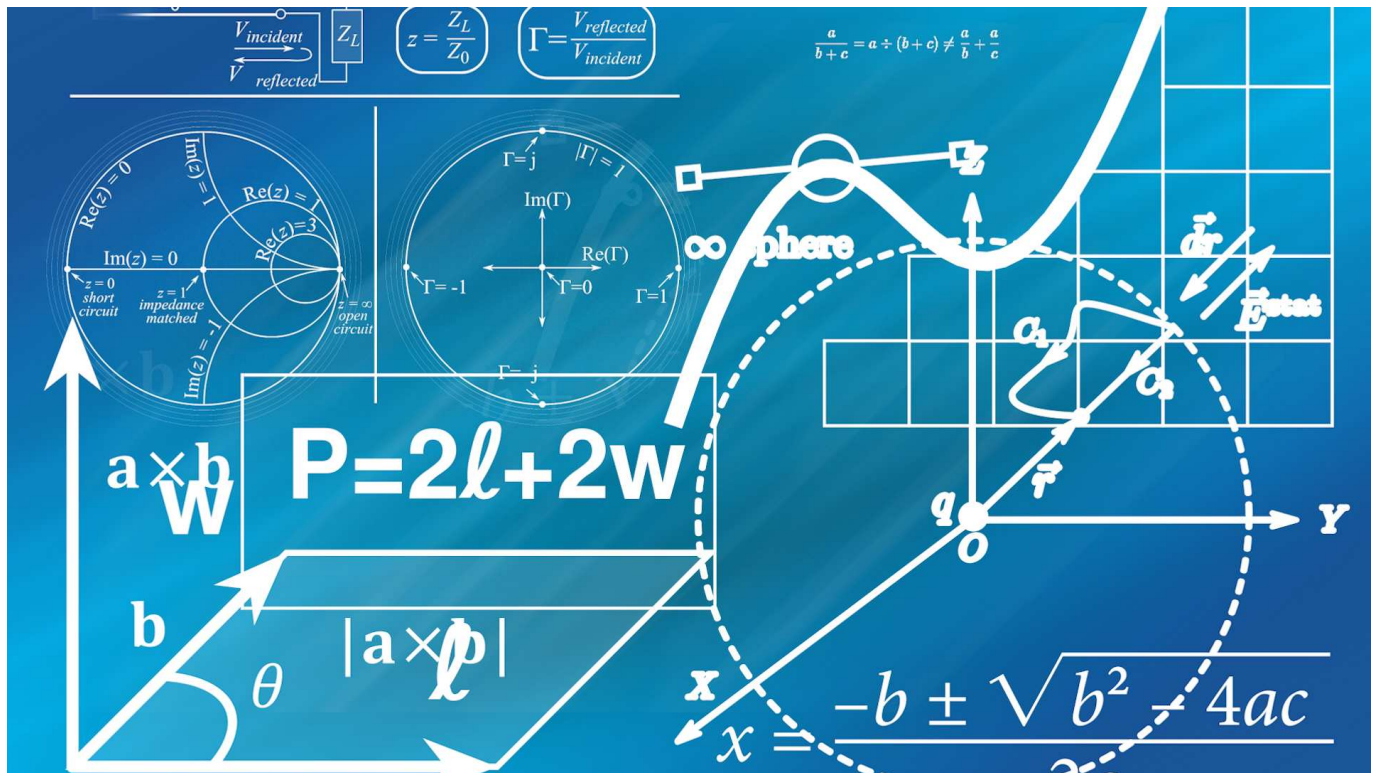




Nowożytny ideał nauki

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Prezentacja TED
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela

Bibliografia:

- Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 68–70.
- Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 72–80.
- Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 70.
- Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 80.



Czym różni się współczesna nauka od nauki dawnej? Dlaczego dominują w niej tzw. nauki ścisłe i badania podstawowe – biologiczne, chemiczne i fizyczne? W jaki sposób rozwój kultury i myśli filozoficznej wpłynęły na zmiany, które dokonały się w rozumieniu nauki i w samej metodzie naukowej? Jaka zmieniła się poznanie naukowe, które doprowadziło do dzisiejszego stanu wiedzy? Nad tym wszystkim zastanowimy się, starając się odpowiedzieć na pytanie o obowiązujący do dziś, a powstały na przełomie XVI i XVII w., nowożytny ideał nauki.

Twoje cele

- Wyjaśnisz, czym zajmuje się filozofia nauki.
- Przedstawisz współczesny podział nauk, ze szczególnym uwzględnieniem miejsca nauk ścisłych.
- Przeanalizujesz przyczyny powstania nowożytnego ideału nauki.
- Przeanalizujesz nowożytny model nauki.

Przeczytaj

Filozofia nauki

Dział filozofii, który zajmuje się pojęciem **nauki**, nazywamy filozofią nauki. Filozofia ta nie tyle zajmuje się jakością **metody naukowej** i podstawami jej prawomocności, ile tym, czym jest nauka w kulturze, na czym polega działalność naukowa człowieka i czego możemy się dowiedzieć o samym człowieku jako podmiocie uprawiania nauki.

Filozofia nauki zadaje więc podstawowe pytanie, czym w ogóle jest nauka, co ją odróżnia od innych ludzkich wytworów, a także – jak wyodrębnić z niej poszczególne dyscypliny, jak ją klasyfikować. Jest także częścią filozofii kultury, pytającą o swoiste wytwory człowieka, jakimi są badania naukowe, i w tym zakresie pyta o to, co pozwala identyfikować naukę ponad historyczną zmiennością założeń i metod ludzkiego badania świata.

Filozofia nauki zajmuje się zatem także ponadczasowymi filozoficznymi podstawami uprawiania nauki, a więc założeniami metody, podziału i oceny wartości badań naukowych. W odróżnieniu od historii nauki filozofia nauki stara się uchwycić to, co wspólne w metodach, strukturze i założeniach nauk na przestrzeni wieków. Historia nauki koncentruje się zaś na zmienności tych elementów w czasie, w szczególności zmienności metod uznanych za obowiązujące w nauce oraz podstawowych twierdzeń i terminów naukowych.

Współczesny podział nauk

Współcześnie za naukę uznaje się szczególnego rodzaju działalność poznawczą człowieka, która w zinstytucjonalizowany, metodyczny i sformalizowany sposób bada rzeczywistość przyrody i kultury. Jako wspólne podstawowe cechy wszystkich nauk uznaje się ich racjonalność (ujęcie w terminach dostępnych ludzkiemu rozumowi oraz podleganie zasadom krytycznego myślenia) oraz sprawdzalność ich wyników (podleganie uniwersalnym zasadom potwierdzania i zaprzeczania jej ustaleniom).

Nauka posługuje się określoną metodologią oraz precyzyjnym językiem opisu. Można ją rozpatrywać jako pewien proces (badania naukowe), efekt tego procesu (wiedzę naukową) lub sposób dochodzenia do tych efektów (metoda naukowa).

Nauki można współcześnie podzielić ze względu na przedmiot badań na dwa podstawowe działy:

- nauki o przyrodzie (przyrodnicze);
- nauki o kulturze i człowieku (humanistyczne i społeczne).

Ze względu na charakter i cel badań możemy następnie wśród nauk wyróżnić:

Nauki teoretyczne

badające oraz tworzące metody i języki opisu pozostałych nauk (matematyka – głównie dla nauk przyrodniczych, filozofia – przede wszystkim dla nauk humanistycznych i społecznych).

Nauki empiryczne

zajmujące się wyjaśnianiem zjawisk przyrodniczych i społecznych (w obrębie badań przyrodniczych: tzw. nauki podstawowe, czyli biologiczne, chemiczne, fizyczne; w obrębie nauk humanistycznych i społecznych: psychologia, socjologia, antropologia kulturowa, językoznawstwo, historia i in.).

Nauki praktyczne

badające przyrodę i kulturę w celu jej praktycznych zastosowań (inżynieryjne, medyczne, rolnicze w obszarze nauk przyrodniczych; ekonomia, pedagogika, etyka, prawo i in. w obszarze nauk humanistycznych i społecznych).

nauki					
przyrodnicze			humanistyczne i społeczne		
matematyka	biologia	n. inżynieryjne	filozofia	psychologia	ekonomia
	chemia	n. medyczne		socjologia	pedagogika
	fizyka	n. rolnicze		antropologia	prawo

Jako **nauki ścisłe** uznajemy te nauki, które posługują się matematycznym językiem i doświadczalną metodą badawczą, czyli nauki biologiczne, fizyczne (z astronomią) i chemiczne oraz samą matematykę. Tworzy ona bowiem narzędzia dla opisu rzeczywistości w tych naukach.

Nowożytnie rozumienie doświadczenia

Nowożytny ideał nauki powstał na przełomie XVI i XVII w. i cechowało go nowe rozumienie doświadczenia naukowego, ponieważ samo doświadczenie jako źródło wiedzy zostało uznane za podstawę nauki już przez Arystotelesa. Jak pisze Stefan Amsterdamski, to nowe rozumienie doświadczenia wyróżniało się następującymi cechami:

((Stefan Amsterdamski

Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki

Po pierwsze miejsce wyjaśniania zjawisk poprzez odwoływanie się do tego, co bezpośrednio dane zmysłowo, co widzialne, czyli do doświadczenia potocznego, zajął **eksperyment**, czasem nawet myślowy, za pomocą którego stawia się pytania naturze. [...]

Po drugie językiem, w którym te pytania stawiano i w którym interpretowano uzyskane odpowiedzi, stał się język matematyki i geometrii. [...]

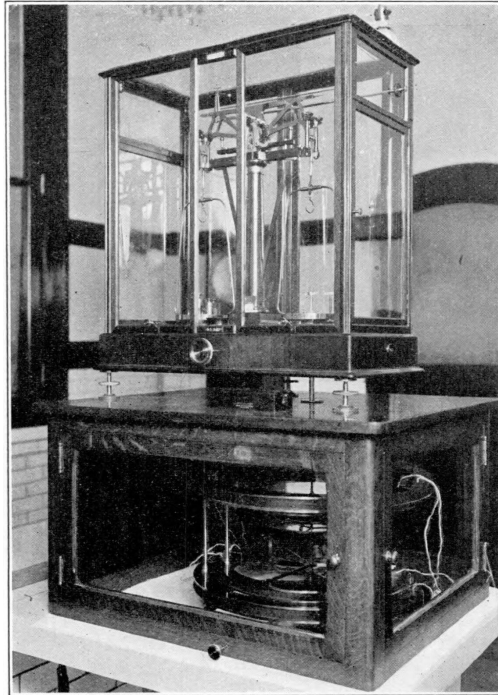
Po trzecie wreszcie matematyczno-eksperymentalna metoda badania, będąca rezultatem powyższych przemian, wymaga, by w eksperymencie uczestniczył **przyrząd** (najlepiej pomiarowy), który w odróżnieniu od narzędzia nie jest przedłużeniem działania naszych zmysłów i członków, ale pozwala sięgnąć poza to, co bezpośrednio dostępne zmysłowo, oraz interpretować odpowiedzi przyrody w kategoriach ilościowych.

Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 68–70.

Ta synteza poznania eksperymentalnego, języka matematycznego oraz użycia przyrządów pozwalających wykroczyć poza dane dostępne naszym zmysłom oraz rozumowi prowadzącego od danych doświadczalnych do uogólniających teorii jest dziś uznawana za podstawową charakterystykę nauki i w największym stopniu odpowiada ona naukom ścisłym.

Jest to rozumienie zasadniczo inne niż starożytne i średniowieczne, oparte na wzorcu pochodzącym z pism Arystotelesa (384–322 p.n.e.). Nowożytne rozumienie doświadczenia zmienia fundamentalnie cel badań naukowych. Celem tym nie tyle jest bowiem wyjaśnić to, co dane w obserwacji (nieznane przekształcać w znane), ale tworzyć teorię rzeczywistości obejmującą zjawiska, które nie zostały jeszcze bezpośrednio poddane badaniu (ze znanego wyprowadzać to, co nieznane).

Badanie rzeczywistości ma więc prowadzić do głębokiego zrozumienia świata, do odkrycia praw przyrody, wyjaśniających obserwowane zjawiska, a nie do wyjaśnienia zjawisk danych zmysłowo przez przyczyny dane w bezpośrednim, naocznym poznaniu. W takim modelu nauki dominującą pozycję zdobyły nauki eksperymentalno-matematyczne, czyli ścisłe.



Waga prądowa z 1927 r., służąca do ustalania jednostki natężenia prądu.

Źródło: domena publiczna.

Nowożytny ideał nauki

Nowożytny ideał nauki to model poznania eksperymentalno-matematycznego, w którym świat daje się sprowadzić do mierzalnych i opisywalnych językiem matematycznym struktur i zjawisk.

Stefan Amsterdamski pisał:

((Stefan Amsterdamski

Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki

Rozkład Arystotelesowskiej wizji kosmosu oznaczał zastąpienie idei świata skończonego, [...] w którym każdy byt miał swe naturalne, należne mu z jego „istoty” miejsce, ideą świata otwartego, a nawet nieskończonego, o którego jedności decyduje nie hierarchia bytów, lecz tożsamość (uniwersalna ważność) praw, którym one podlegają. [...]

Warunkiem powstania i zastosowania eksperymentalno-matematycznej metody badania była destrukcja Arystotelesowskiej wizji świata, czyli reformacja filozofii naturalnej.

Z tego powodu też powstanie nauki nowożytnej nie może być traktowane jako rezultat stopniowego narastania wiedzy w ramach starego ideału poznania. [...]

Warunkiem ukształtowania się nowożytnego ideału nauki była jednak nie tylko nowa ontologia. [...] Niezbędna była [...] koncepcja, iż podmiot [...] sam w sobie, we własnych zdolnościach poznawczych znajduje podstawy do budowania teorii naukowych ważnych zawsze i wszędzie, że rozum zdolny jest własnymi siłami wykryć to, co w porządku natury ma charakter uniwersalny.

Przewrót filozoficzny, będący warunkiem umożliwiający powstanie nowożytnej koncepcji nauki, polegał na tym, iż zasypywał przepaść między niebem a ziemią, zastąpił świat zmysłowo danych jakości, świat, w którym żyjemy, odczuwamy i myślimy, światem ilości i kształtów.

Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 72–80.

Słownik

eksperyment

(łac. *experimentum* – badanie, doświadczenie) metoda doświadczalna polegająca na świadomym zaplanowaniu warunków doświadczenia i jego zrealizowaniu przez badacza

metodologia naukowa

zespół założeń poznawczych, środków i sposobów służących w nauce do badania rzeczywistości

nauka

sposób poznawania świata, charakteryzujący się wykorzystaniem rozumu jako jedyne narzędzia wnioskowania, uznający doświadczenie jako jedyne źródło poznania świata oraz korzystający z uzgodnionej metodologii jego badania i posługujący się precyzyjnym językiem opisu swych ustaleń

nauki ścisłe

nauki matematyczno-eksperymentalne, badające rzeczywistość empirycznie (doświadczalnie) i zapisujące swe ustalenia w języku matematycznym; do nauk ścisłych zalicza się także samą matematykę, która stanowi dla nich język opisu rzeczywistości

przyrząd pomiarowy

urządzenie służące do badania rzeczywistości i wyrażania danych doświadczalnych w kategoriach mierzalnych, ilościowych

Prezentacja TED

Polecenie 1

Wysłuchaj wykładu prof. Tadeusza Gadacza i wynotuj najważniejsze zmiany, jakie dokonały się w nowożytnym i współczesnym rozumieniu nauk.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DEbjdUs7>

Źródło: licencja: CC BY 4.0.

Nagranie filmowe lekcji pod tytułem *Nauka*.

Polecenie 2

Wyjaśnij, dlaczego w XX i XXI wieku dominującą pozycję zyskały nauki ścisłe.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Filozofia nauki zajmuje się...

☐ ideami naukowymi.

☐ historią nauki.

☐ metodami naukowymi.

☐ ideałem nauki.

Ćwiczenie 2



Wskaż, która z definicji najlepiej opisuje naukę.

☐ Poszukiwanie odpowiedzi na pytania egzystencjalne.

☐ Zadawanie pytań dotyczących tego, co wartościowe.

☐ Wiedza o tym, co ludzie uznają za prawdziwe.

☐ Metodyczna, racjonalna działalność badawcza.

Ćwiczenie 3



Przyporządkuj podane nauki do nauk ścisłych oraz humanistycznych i społecznych.

Nauki ścisłe

geofizyka

nauka o zarządzaniu

politologia

astronomia

biochemia

literaturoznawstwo

Nauki humanistyczne i społeczne

Ćwiczenie 4



Przyporządkuj podstawowym elementom nauk ścisłych jej cechy.

cele poznawcze

prawa przyrody

metoda

doświadczenie

badania

matematyka

język

eksperyment



Przeanalizuj fragment tekstu S. Amsterdamskiego i wybierz spośród poniższych stwierdzeń to, które najlepiej oddaje wpływ, jaki wywarło użycie nowych przyrządów pomiarowych na rozumienie doświadczenia w nowożytnej nauce:

((Stefan Amsterdamski

Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki

Matematyczno-eksperymentalna metoda badania [...] wymaga, by w eksperymencie uczestniczył przyrząd (najlepiej pomiarowy), który w odróżnieniu od narzędzia nie jest przedłużeniem działania naszych zmysłów i członków, ale pozwala sięgnąć poza to, co bezpośrednio dostępne zmysłowo, oraz interpretować odpowiedzi przyrody w kategoriach ilościowych.

Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 70.

- ☐ Przyrząd pomiarowy dał możliwości opisanie większej liczby zjawisk.
- ☐ Przyrząd pomiarowy pozwolił zastąpić doświadczenie pomiarem.
- ☐ Przyrząd pomiarowy stał się doskonalszym narzędziem poznania.
- ☐ Przyrząd pomiarowy pozwolił mierzyć to, co niedostępne w bezpośrednim poznaniu zmysłowym.

Ćwiczenie 6



Wyjaśnij, na czym polegała różnica w rozumienia celu doświadczenia w nauce starożytnej i nowożytnej.

Ćwiczenie 7



Zinterpretuj poniższy fragmentu tekstu S. Amsterdamskiego, formułując twierdzenie dotyczące podstawowego warunku powstania nowożytnej nauki:

((Stefan Amsterdamski

Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki

Przewrót filozoficzny, będący warunkiem umożliwiającym powstanie nowożytnej koncepcji nauki, polegał na tym, iż zasypywał przepaść między niebem a ziemią, zastąpił świat zmysłowo danych jakości, świat, w którym żyjemy, odczuwamy i myślimy, światem ilości i kształtów.

Źródło: Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983, s. 80.

Ćwiczenie 8



Sformułuj trzy powody dotyczące dzisiejszego prymatu nauk ścisłych wśród nauk. Uzupełnij, na czym polegały:

Zmiany w rozumieniu celu nauki:

Zmiany w metodzie naukowej:

Zmiany w narzędziach poznawczych:

Zmiany w języku nauki:

Dla nauczyciela

Autor: Katarzyna Maćkowska

Przedmiot: Filozofia

Temat: Nowożytny ideał nauki

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Pojęcie filozofii. Uczeń:

2) wymienia i charakteryzuje ważniejsze dyscypliny filozofii: metafizyka (ontologia), epistemologia, etyka, filozofia przyrody, antropologia filozoficzna, teologia filozoficzna, filozofia piękna i sztuki (estetyka), filozofia polityki;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

III. Wybrane problemy filozofii.

1. Koncepcje uprawiania filozofii. Uczeń rozróżnia i charakteryzuje następujące koncepcje filozofii:

3) koncepcja analityczna – analizowanie podstawowych pojęć wiedzy naukowej i pozanaukowej;

2. Dyscypliny filozofii. Uczeń wymienia następujące dyscypliny filozofii oraz określa przedmioty ich badań:

2) dyscypliny szczegółowe – filozofia człowieka (antropologia filozoficzna), filozofia przyrody, filozofia nauki, filozofia kultury, filozofia religii (wraz z teologią filozoficzną), filozofia piękna i sztuki (estetyka filozoficzna), filozofia polityki;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji.

Cele lekcji (językiem ucznia):

- Wyjaśnisz, czym zajmuje się filozofia nauki.

- Przedstawisz współczesny podział nauk, ze szczególnym uwzględnieniem miejsca nauk ścisłych.
- Przeanalizujesz przyczyny powstania nowożytnego ideału nauki.
- Przeanalizujesz nowożytny model nauki.

Cele operacyjne. Uczeń:

- charakteryzuje współczesny podział nauk;
- wskazuje na miejsce filozofii we współczesnym podziale nauk;
- wyjaśnia, dlaczego współcześnie nauki ścisłe zyskały pozycję dominującą;
- charakteryzuje nowożytny ideał nauki jako model poznania eksperymentalno-matematycznego.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- ćwiczeń przedmiotowych;
- z użyciem komputera;
- dyskusja.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć:** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia uczniom e-materiał: „Nowożytny ideał nauki”. Prosi uczestników zajęć o zapoznanie się z wykładem prof. Tadeusza Gadacza, zamieszczonym w sekcji „Prezentacja”. Uczniowie wykonują polecenie pierwsze: *Wysłuchaj wykładu prof. Tadeusza Gadacza i wynotuj*

najważniejsze zmiany, jakie dokonały się w nowożytnym i współczesnym rozumieniu nauk.

Faza wprowadzająca:

1. Nauczyciel, po zalogowaniu na platformie, wyświetla na tablicy interaktywnej lub za pomocą rzutnika temat lekcji. Nawiązując do zagadnień opisanych w sekcji „Wprowadzenie”, omawia zaprezentowane cele. Uczniowie ustalają kryteria sukcesu.
2. **Dyskusja wprowadzająca.** Nauczyciel, za pomocą dostępnego w panelu użytkownika raportu, sprawdza, którzy uczniowie zapoznali się z udostępnionym przed lekcją e-materiałem i wykonali zadane ćwiczenie. Jeśli odpowiedzi uczniów bardzo się różnią lub ćwiczenie okazało się trudne, nauczyciel omawia je na forum. Dyskusja.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** W zależności od stanu przygotowania uczniów do lekcji nauczyciel prosi o indywidualne, ciche zapoznanie się z tekstem w sekcji „Przeczytaj” lub od razu przechodzi do podziału uczniów na kilka grup, które na podstawie e-materiału układają pytania do quizu dla innych grup. Następnie nauczyciel wraz z uczniami określa zasady rywalizacji i punktowania dobrych odpowiedzi (np. gra na czas lub na liczbę poprawnych odpowiedzi). Przeprowadzenie gry w klasie. Nauczyciel lub wybrany uczeń dba o prawidłowy przebieg quizu zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Nauczyciel nagradza zwycięską drużynę, np. ocenami za aktywność.
2. **Praca z multimediami.** Nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej materiał z sekcji „Prezentacja TED”, a następnie odczytuje polecenie: *Wyjaśnij, dlaczego dominującą pozycję zyskały nauki ścisłe.* Uczniowie pracują w parach, analizując treść zadania, dyskutując i zapisując wnioski. Wybrane grupy omawiają swoje rozwiązanie i spostrzeżenia na forum klasy.
3. **Ćwiczenia przedmiotowe.** Uczniowie dobierają się w pary i wykonują ćwiczenia nr 1-4. Następnie konsultują swoje rozwiązania z inną parą uczniów i ustalają jedną wersję odpowiedzi.
4. Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 5-8. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Wszyscy uczniowie podsumowują zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

Praca domowa:

1. Stwórz krzyżówkę podsumowującą zajęcia i zawierającą minimum dziesięć haseł.

Materiały pomocnicze:

- Stefan Amsterdamski, *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983.
- Anna Michalska, *Stefana Amsterdamskiego pojęcie ideału wiedzy naukowej: w stronę nowej koncepcji podmiotu nauki*, w: „*Filozofia i nauka. Studia filozoficzne i interdyscyplinarne*”, tom 6, 2008, s. 251–273.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

- Uczniowie mogą wykorzystać medium w sekcji „Prezentacja TED” jako inspirację do przygotowania własnej prezentacji multimedialnej.