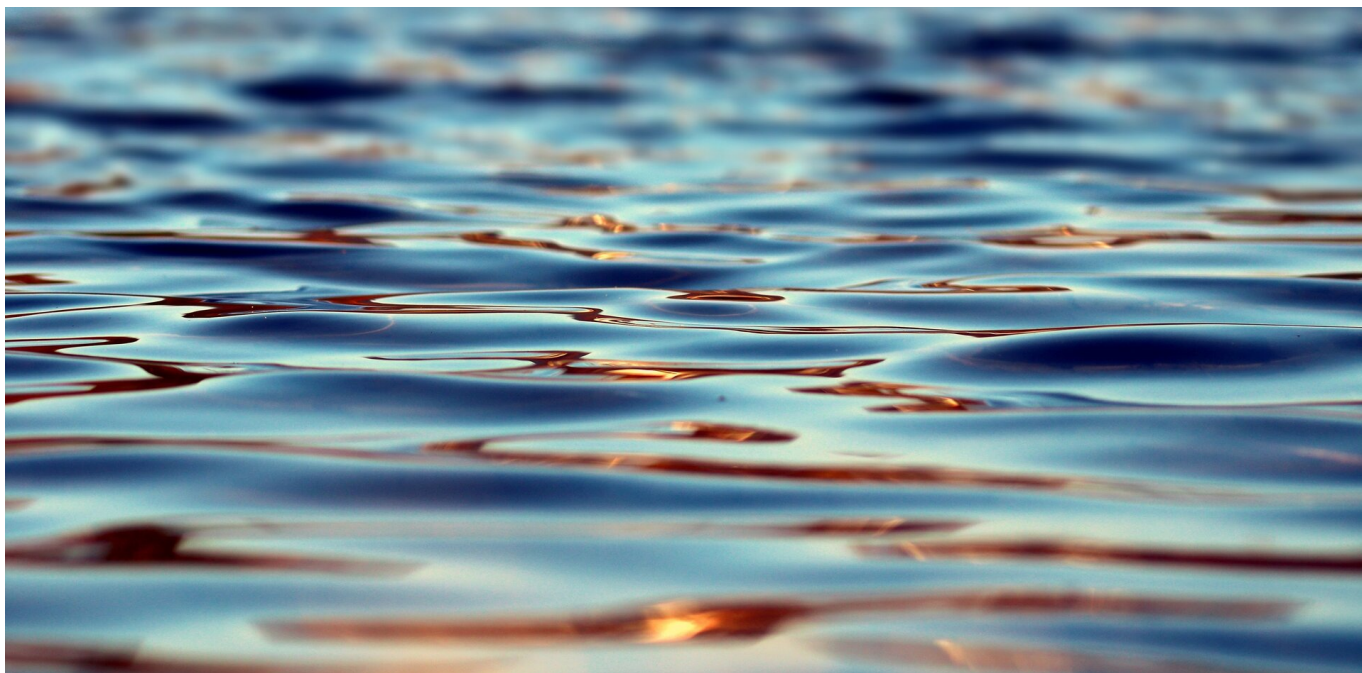




Czynniki wpływające na powstawanie jezior

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Czynniki wpływające na powstawanie jezior

Źródło: dostępny w internecie: maxpixel.net, domena publiczna.

Jeziora to naturalne zbiorniki wodne, cechujące się nierzadko zróżnicowaną linią brzegową oraz misą jeziorną. Te większe często stanowią obiekt zainteresowania turystów ze względu na swoje bogate walory krajobrazowe. Czy wiesz, dlaczego jedne jeziora są płytkie i rozległe, a inne bardzo głębokie, o wydłużonym kształcie? Podczas tej lekcji dowiesz się więcej o czynnikach wpływających na powstawanie jezior.

Twoje cele

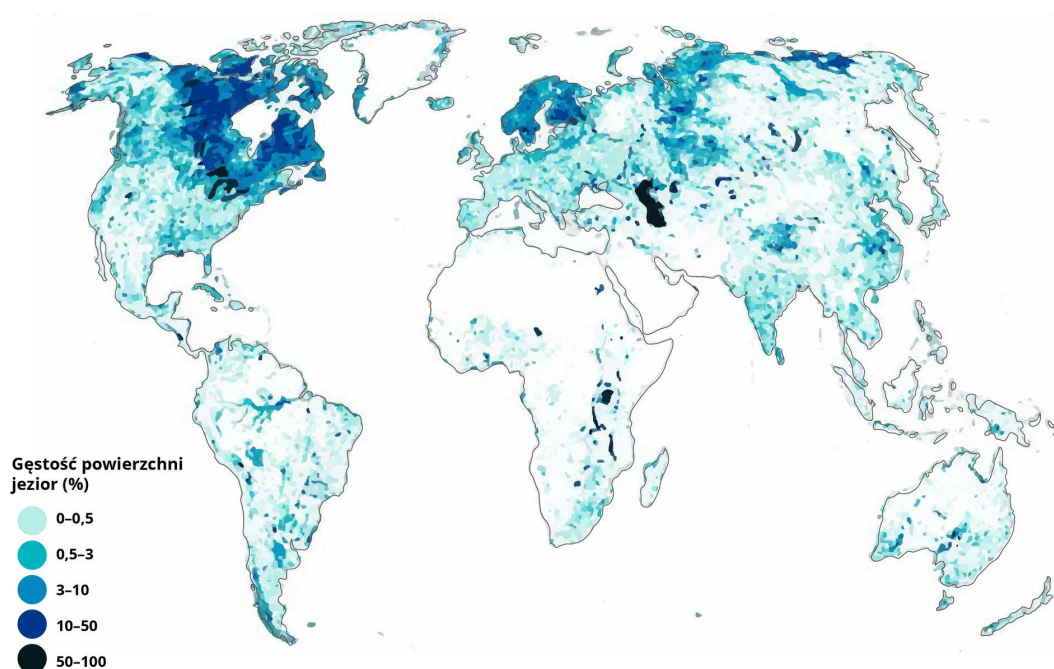
- Wyjaśnisz, czym są jeziora.
- Wyjaśnisz, jak powstają jeziora.
- Przeanalizujesz czynniki wpływające na powstawanie jezior.

Przeczytaj

Jezioro to naturalny zbiornik śródlądowy charakteryzujący się powolną wymianą wody, o brzegach ukształtowanych pod wpływem falowania i prądów wodnych. Powstaje on poprzez wypełnienie wodą zagłębienia terenu (tzw. misy lub czaszy jeziornej).

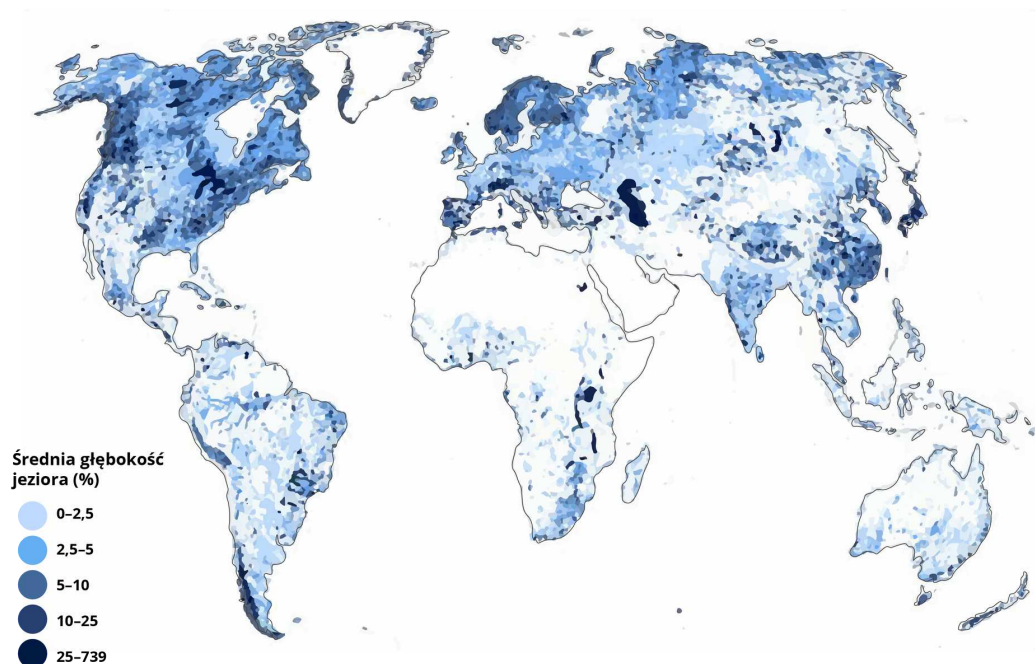
Powstanie jeziora zależy od procesów rzeźbotwórczych prowadzących do utworzenia się zagłębienia, od rodzaju podłoża warunkującego zatrzymywanie się wody lub jej odpływ oraz od warunków klimatycznych regulujących wypełnianie zagłębienia wodą.

Jeziora są względnie młodymi obiektami hydrologicznymi – większość z nich powstała w czwartorzędzie (1–2 mln lat temu). Występują na całym świecie, jednak ich gęstość (**jeziorność** obszaru) jest nierównomierna, zależy bowiem od wielu różnorodnych czynników środowiskowych – klimatycznych, morfologicznych, geologicznych, a także biologicznych.



Jeziorność na świecie

Źródło: M. Loïc Messager i in., Estimating the Volume and Age of Water Stored in Global Lakes Using a Geo-Statistical Approach, „Nature Communications” 2016, vol. 7, dostępny w internecie: [nature.com](https://www.nature.com) (zmodyfikowane), tylko do użytku edukacyjnego.



Średnia głębokość jezior na świecie

Źródło: M. Loïc Messager i in., Estimating the Volume and Age of Water Stored in Global Lakes Using a Geo-Statistical Approach, „Nature Communications” 2016, vol. 7, dostępny w internecie: [nature.com](https://www.nature.com) (zmodyfikowane), tylko do użytku edukacyjnego.

Pochodzenie mis naturalnych jezior jest na ogół poligenetyczne, choć w znacznej mierze zależy od budowy geologicznej oraz różnorodnych procesów endogenicznych i egzogenicznych kształtujących rzeźbę powierzchni Ziemi. Do procesów tych należą ruchy tektoniczne, działalność wulkaniczna, erozyjna i akumulacyjna działalność lądolodów, lodowców i wód lodowcowych, występowanie wieloletniej zmarzliny, zjawisk krasowych, sufozji, działalność erozyjna i akumulacyjna rzek, fal morskich, wiatru, akumulacja organiczna i wiele innych. Ze względu na wymienione procesy prowadzące do powstania mis jeziornych w określonych warunkach litologicznych wyróżnia się typy genetyczne jezior. Należą do nich m.in.:

- **jeziora tektoniczne**, powstałe w obniżeniach tektonicznych, rynnowych rozpadlinach i rowach tektonicznych (np. Tanganika, Bajkał),
- **jeziora wulkaniczne**, powstałe w kraterach (kraterowe, kalderowe) wygasłych wulkanów (Bolsena, Tal), w zagłębieniach lawy (jeziora lawowe) oraz w wulkanach eksplozywnych (maary),
- **jeziora lodowcowe** (polodowcowe, glacyjogeniczne), powstałe w wyniku erozyjnej i akumulacyjnej działalności lodowców górskich (cyrkowe – Czarny Staw pod Rysami, morenowe) oraz lądolodów (rynnowe – Winnipeg, Gopło, morenowe – Roś, Wielimie, sandrowe, przyozowe, drumlinowe), a także procesów wytopiskowych związanych z wytapianiem brył martwego lodu i wieloletniej zmarzliny (oczka),
- **jeziora krasowe**, powstałe w zapadliskach i lejach na obszarach zbudowanych ze skał węglanowych lub gipsowych (np. jeziora w Górach Dynarskich, na Równinie Łęczyńsko-Włodawskiej),

- **jeziora rzeczne**, powstałe w odciętych meandrach (starorzecza), jeziora korytowe, będące rozszerzeniem rzeki na pewnej długości, jeziora deltowe, położone w deltach dużych rzek (Druzno, Dąbie),
- **jeziora przybrzeżne** (jeziora przymorskie), powstałe przez oddzielenie od morza niewielkich zatok, limanów, lagun i zalewów za pomocą wałów brzegowych, wydmy lub osadów rzecznych (Pontchartrain, Łebsko),
- **jeziora eoliczne**, powstałe w zagłębieniach między wydmy utworzonych wskutek wywiania przez wiatr skał sypkich (jeziora deflacyjne) lub ich nawiania (jeziora akumulacyjne),
- **jeziora bagienne**, utworzone w wyniku utrudnionego odpływu wód gruntowych, powstające często pośród torfowisk,
- **jeziora zaporowe**, powstałe wskutek przegrodzenia doliny rzecznej, np. obrywem, osuwiskiem, potokiem lawy, spływającym lodowcem, wałem morenowym,
- **jeziora reliktowe**, stanowiące część dawnego morza lub rozległego jeziora (np. Morze Kaspiskie, Balaton),
- **jeziora meteorytowe**, powstałe w miejscu uderzenia meteorytu.

Od cech misy jeziornej zależy m.in. powierzchnia i głębokość jeziora. Więcej informacji na ten temat uzyskasz z e-materiałów „[Klasyfikacja jezior ze względu na pochodzenie misy](#)”, „[Podział jezior ze względu na genezę](#)” oraz „[Charakterystyka typów genetycznych jezior na poszczególnych kontynentach](#)”, „[Rozmieszczenie i typy genetyczne jezior w Polsce](#)”.

Największe zagęszczenie jezior występuje na obszarze północnej Europy i Ameryki Północnej (zwłaszcza Kanady), co jest m.in. wynikiem polodowcowej genezy rzeźby tych terenów, charakteryzującej się występowaniem licznych zagłębień terenowych.

Głównym źródłem wody zasilającej jeziora są opady oraz dopływ powierzchniowy i podziemny. Natomiast ubytek wody jest wywołany przesiąkaniem, odpływem powierzchniowym i podziemnym oraz parowaniem. O zasilaniu jezior, ich zasobności w wodę, tempie wymiany wód oraz innych właściwościach fizycznych i chemicznych wód jeziornych decydują zatem również czynniki klimatyczne i budowa geologiczna, a także (pośrednio) pokrycie terenu zlewni. Czynniki te wpływają bowiem na wielkość bilansu wodnego. W granicach obszarów o dodatnim bilansie wodnym, w których dopływ wód przewyższa jej straty, nadwyżki wody gromadzone są w jeziorach będących jeziorami stałymi, w których woda utrzymuje się przez cały rok. Warunki takie występują np. w strefie klimatów wilgotnych równikowych, umiarkowanych i podbiegunowych.

Z kolei tam, gdzie bilans wodny jest ujemny, występują jeziora okresowe, wypełniające się wodą tylko w czasie opadów w porze wilgotnej, a także jeziora epizodyczne, wypełniające się wodą raz na kilka lat podczas sporadycznych opadów. Występują one głównie w suchych strefach klimatu zwrotnikowego, podzwrotnikowego i umiarkowanego kontynentalnego. W warunkach tych dochodzi niekiedy do wysychania jezior. Zjawisko to potęguje dodatkowo gospodarka człowieka. Przykładem może być jezioro Czad, a przede

wszystkim Jezioro Aralskie, które w latach 60. XX w. było czwartym pod względem powierzchni jeziorem na Ziemi, a dziś stało się symbolem katastrofy ekologicznej. Więcej informacji na ten temat uzyskasz z e-materiałów „[Wpływ klimatu na występowanie wód powierzchniowych na Ziemi](#)” oraz „[Kłęska Jeziora Aralskiego](#)”.

Do czynników wpływających na wielkość bilansu wodnego, a tym samym powstawanie jezior, należy zaliczyć także przepuszczalność skał na obszarze zlewni i w podłożu misy jeziornej. Wynika to z faktu, że na obszarach zbudowanych ze skał trudno przepuszczalnych lub wręcz nieprzepuszczalnych, np. glin zwałowych, ilów czy niespękanych skał masywnych, występuje ograniczenie strat wody pochodzącej z opadów i zasilającej jeziora wskutek przesiąkania i odpływu podziemnego w porównaniu np. z obszarami piaszczystymi o dużej przepuszczalności. Z kolei obszary bagienne, zwłaszcza z grubą warstwą skał organicznych, retencjonują znacznie większe ilości wody niż skały mineralne.

Mianem jezior określa się także zbiorniki antropogeniczne (sztuczne). Powstają one zazwyczaj poprzez spiętrzenie wód rzecznych zaporą lub wypełnienie wodą wyrobisk powstających wskutek odkrywkowej eksploatacji surowców mineralnych (np. węgla brunatnego). Przykładami takich jezior są Jezioro Namera, Solińskie, Włocławskie.

Słownik

jeziorność

odsetek powierzchni zajętej przez jeziora

Grafika interaktywna

Do powstania jeziora konieczne jest utworzenie się misy jeziornej i trwałe zatrzymanie w niej odpowiedniej ilości wody. Misa jeziorna może wypełniać się np. wodami rzecznyymi i podziemnymi, opadami atmosferycznymi, wodami pochodzenia morskiego. Powstawanie jezior zależy m.in. od procesów rzeźbotwórczych, warunków klimatycznych, rodzaju skał podłoża misy jeziornej. Często w formowaniu się kształtu mis jeziornych uczestniczy kilka procesów, jednak przeważnie jeden z nich jest wiodący.

Polecenie 1

Przeanalizuj informacje podane w grafice interaktywnej. Scharakteryzuj procesy kształtujące misy jeziorne na poszczególnych kontynentach oraz procesy wpływające na ilość wody w tych misach.

Polecenie 2

Uzasadnij, dlaczego rozmieszczenie jezior na Ziemi jest bardzo nierównomierne. Które czynniki głównie o tym decydują?

Czynniki wpływające na powstawanie jezior

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0. Grafiki w panelach: 1. SeaWiFS Project, NASA, Goddard Space Flight Center, ORBIMAGE; domena publiczna, commons.wikimedia.org; 2. Redgeographics, licencja: CC BY-SA 4.0, commons.wikimedia.org; NASA, domena publiczna, commons.wikimedia.org; 3. NASA, domena publiczna, pixabay.com; NASA, domena publiczna, commons.wikimedia.org; 4. Tene, licencja: CC BY-SA 2.0, commons.wikimedia.org; 5. NASA, domena publiczna, commons.wikimedia.org; 6. domena publiczna, commons.wikimedia.org; 7. A. Hugentobler, licencja: CC BY-2.0, commons.wikimedia.org; NASA, GSFC, domena publiczna, commons.wikimedia.org; 8. J. Takv, licencja: CC BY-SA 2.5, commons.wikimedia.org; 9. domena publiczna, is.muni.cz.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz prawidłową definicję jeziora.

- ☐ Jezioro to naturalne zagłębienie terenu wypełnione wodą i mające swobodną wymianę wód z wszechoceanem.
- ☐ Jezioro to sztuczne zagłębienie terenu wypełnione wodą i mające swobodną wymianę wód z wszechoceanem.
- ☐ Jezioro to naturalne zagłębienie terenu wypełnione wodą i pozbawione swobodnej wymiany wód z wszechoceanem.

Ćwiczenie 2



Wymień i opisz trzy elementy, które wpływają na powstanie jeziora w warunkach naturalnych.

Ćwiczenie 3



Uporządkuj we właściwej kolejności etapy powstania jeziora przybrzeżnego.

Wydłużenie się mierzei.



Występowanie prądu morskiego, który nanosi materiał do linii brzegowej.



Akumulacja materiału niesionego przez prąd morski.



Utworzenie się wału zwanego mierzeją.



Odcięcie części wód przybrzeżnej przez mierzeję, uniemożliwiające bezpośrednią wymianę z wodami morza.



Ćwiczenie 4



Zaznacz wśród podanych jeziora tektoniczne.

☐ Gardno

☐ Tanganika

☐ Druzno

☐ Morze Martwe

☐ Niasa

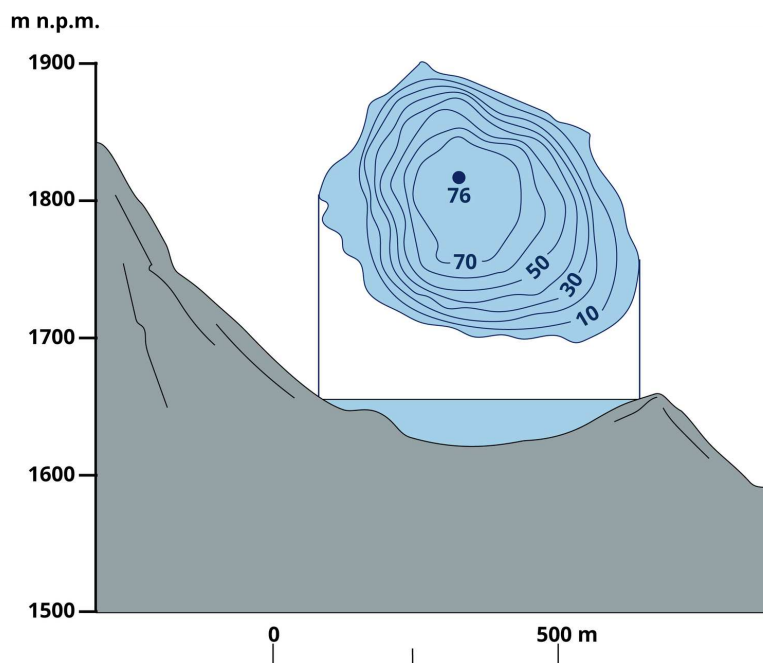
☐ Bajkał

☐ Jamno

Ćwiczenie 5



Na podstawie planu batymetrycznego ustal, jaki jest typ przedstawionego jeziora oraz podaj przykład występowania takiego typu jezior w Polsce.



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o. na podstawie Z. Zaniewicz, *Geografia 1*, WSiP, Warszawa 2019, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6

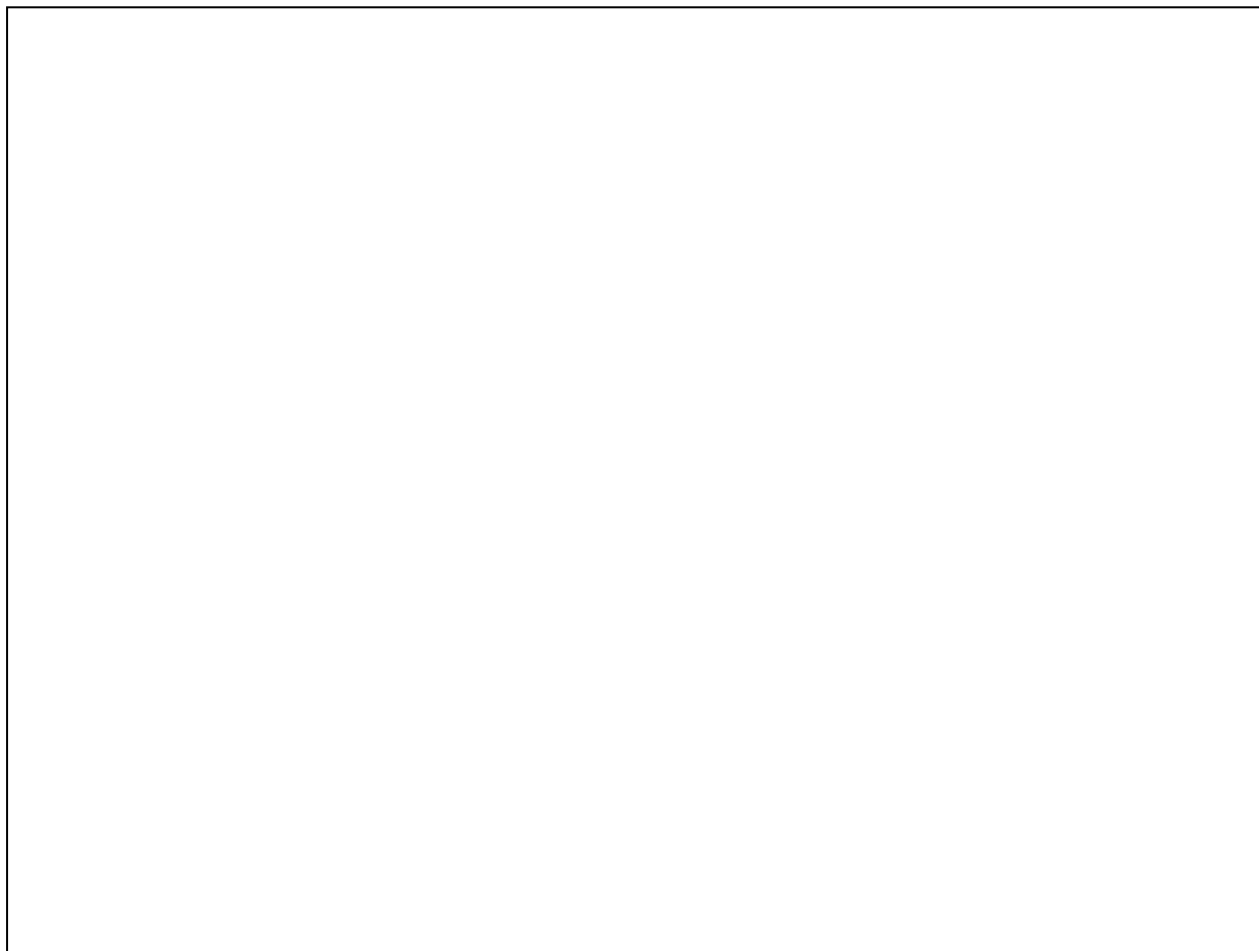


Uzasadnij, że Morze Kaspijskie jest błędnie nazywane morzem.

Ćwiczenie 7



Zaznacz na mapie Europy obszar występowania jezior powstałych w wyniku działalności lądolodu i jego wód.



Ćwiczenie 8



Połącz w pary nazwy jezior z ich typami.

Mamry

eoliczne

Dąbie

tektoniczne

Teke

deltowe

Jeziora Plitwickie

karstowe

Tanganika

przybrzeżne

Gardno

polodowcowe

Toba

wulkaniczne

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Anna Ruszczyk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Czynniki wpływające na powstawanie jezior

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres rozszerzony, klasa I

Podstawa programowa

IV. Dynamika procesów hydrologicznych: ruchy wody morskiej, wody podziemne i źródła, ustroje rzeczne, typy jezior.

Uczeń:

5) wyjaśnia powstawanie różnych typów jezior na Ziemi.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wyjaśnia, czym są jeziora i jak powstają,
- omawia czynniki wpływające na powstawanie jezior,
- rozpoznaje na podstawie opisu czynniki wpływające na powstawanie jezior.

Strategie nauczania: asocjacyjna, problemowa

Metody nauczania: dyskusja, mapa mentalna, praca z grafiką interaktywną i tekstem e-materiału

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w grupach, praca na forum klasy

Środki dydaktyczne: tablica interaktywna/monitor dotykowy/tablety, e-materiał, podręcznik, obrazy lub film przedstawiający jeziora

Materiały pomocnicze

Dawydow L.K., Dmitrijewa A.A., Konkina N.G., *Hydrologia ogólna*, PWN, Warszawa 1979.

Desperak J., Balon J., *Tablice geograficzne*, Świat Książki, Warszawa 2003, s. 353–376.

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel wprowadza uczniów w tematykę zajęć – przedstawia uczniom krajobraz pojezierny (obrazy, film); inicjuje krótką dyskusję na temat: *Co to jest jezioro? Czy wszystkie jeziora są takie same, czym się różnią, dlaczego?*
- Nauczyciel przedstawia temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel przedstawia klasie problem do rozwiązania: *Jakie muszą zostać spełnione warunki, aby powstało jezioro?* Zapisuje go na tablicy.
- Klasa zostaje podzielona na grupy – każda grupa otrzymuje arkusz papieru, pisaki; uczniowie mają stworzyć mapę mentalną rozwiązującą problem.
- Uczniowie dyskutują nad zredagowaniem czynników wpływających na powstawanie jezior, następnie za pomocą schematów, rysunków, strzałek, haseł itp. tworzą wizualne opracowanie problemu.
- Nauczyciel wspiera uczniów w uporządkowaniu zagadnień, rozumieniu związków i zależności.
- Po upływie określonego przez nauczyciela czasu następuje prezentacja map mentalnych przez przedstawicieli grup.
- Uczniowie mogą wzajemnie uzupełniać swoje wypowiedzi i zadawać pytania.
- Wspólnie z uczniami nauczyciel dokonuje oceny pracy grup.
- Następnie przedstawione na mapach mentalnych czynniki w formie notatki zostają zapisane do zeszytu.
- Nauczyciel prosi o zapoznanie się z tekstem dotyczącym genetycznych typów jezior (część „Przeczytaj”).
- Uczniowie starają się określić czynniki, które zadecydowały o powstaniu poszczególnych typów jezior, nauczyciel wspiera, ewentualnie koryguje wypowiedzi uczniów.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z grafiką interaktywną i wykonanie zawartych w tej części e-materiału poleceń.
- Nauczyciel wprowadza uczniów do ćwiczeń w e-materiale – w zależności od tempa pracy uczniowie wykonują kilka wskazanych przez nauczyciela ćwiczeń.
- Nauczyciel podsumowuje etapy lekcji, zestawiając je z założonymi celami, pyta uczniów o to, co na lekcji było łatwe, trudne, ciekawe, do czego można wykorzystać zdobytą

wiedzę.

Praca domowa

- Przedstaw czynniki, które wpłynęły na powstanie jezior w Polsce.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Grafikę interaktywną można wykorzystać w toku lekcji dotyczących genezy jezior i rozmieszczenia jezior na Ziemi (zakres podstawowy: IV. 1).