

Temat lekcji:

**Tam gdzie rządzą lądolody – Antarktyda**

(scenariusz z wykorzystaniem kart pracy)

Tytuł cyklu WSiP –	Odkrywamy świat część 1
Etap edukacyjny –	klasa I gimnazjum
Przedmiot -	geografia
Czas trwania i miejsce -	godzina lekcyjna, klasa

Opracowała  
Mariola Dorniak

Pasłek, sierpień 2004

## Tam gdzie rządzą lądolody – Antarktyda

- Hasło programowe:

Wybrane kontynenty świata.

- Zakres treści:

Najtrudniej dostępny kontynent, bez przynależności państwowej, specyficzne środowisko przyrodnicze i geograficzne, dominacja lądolodu w krajobrazie kontynentu, osobliwości świata natury, znaczenie badań naukowych w poznawaniu kontynentu, wielcy badacze, podróżnicy i zdobywcy bieguna południowego, zasoby mineralne kontynentu, rozwój turystyki na Antarktydzie

- Cel ogólny:

Poznanie charakterystycznych cech przyrodniczych Antarktydy, historia badań kontynentu, turystyka

- Cele szczegółowe:

*Wiadomości*

A – Uczeń zna:

- nazwy wysp i archipelagów należących do Antarktydy
- nazwę i lokalizację najwyższego szczytu kontynentu i jego wysokość w metrach nad poziomem morza
- nazwę i lokalizację na mapie Antarktydy najwyższego czynnego wulkanu i jego wysokość w metrach nad poziomem morza
- cechy klimatu Antarktydy
- nazwiska wielkich badaczy, podróżników i zdobywców bieguna południowego
- nazwy polskich stacji badawczych na Antarktydzie
- miejsca uznawane przez turystów za osobliwości natury

B – Uczeń wyjaśnia:

- terminy: lądolód, góra lodowa, lodowiec szelfowy,

*Umiejętności*

C – Uczeń potrafi:

- scharakteryzować ukształtowanie powierzchni kontynentu
- scharakteryzować warunki klimatyczne Antarktydy
- wyjaśnić, dlaczego Antarktyda jest jedyną „niczyją ziemią” na naszej planecie
- wyjaśnić, dlaczego ciągle wzrasta zainteresowanie turystów Antarktydą
- określić wkład Polaków w historię badań Antarktydy

D – Uczeń potrafi:

- ocenić możliwości wykorzystania potencjału zasobów mineralnych kontynentu dla przyszłych pokoleń
- ocenić zmiany zachodzące w klimacie kontynentu i wynikające z tego konsekwencje
- analizować dane i formułować wnioski na podstawie różnych źródeł informacji

*Postawy*

Kształtowanie umiejętności pracy grupie, poszanowanie międzynarodowej współpracy mającej na celu prowadzenie badań naukowych.

▪ Formy pracy:

grupowa, zbiorowa

▪ Metoda:

mapa mentalna.

▪ Środki dydaktyczne:

atlas geograficzny, podręcznik (str. 131-134), karty pracy, książki:

A. Cz. Centkiewiczowie, *Kierunek Antarktyda*. Warszawa 1961, Iskry, s 92-94, *Cuda natury*, MULICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1996, czasopismo geograficzne „National Geographic” 2001 nr 12, Internet, tablica.

▪ Przebieg lekcji:

*Faza wprowadzająca*

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel czyta uczniom tekst dotyczący oczekującego ich zadania:

Ojciec Saszy - waszego rówieśnika z Rosji, jest członkiem Międzynarodowego Stowarzyszenia Przewodników Wycieczek Antarktycznych. Często zabiera syna na niezwykle ekscytujące wycieczki po Antarktydzie. Ostatnio Sasza stał się jednym z łowców przygód, biorąc udział we wspinaczce na oblodzone stoki gór Nilsena. Na przyszły rok chciałby na jednym ze statków wycieczkowych dotrzeć do uroczej wyspy Paulet położonej w pobliżu M. Weddella, popularnej wśród turystów ze względu na ogromną kolonię pingwinów.

Marzeniem Saszy jest zabranie na przyszłoroczną wyprawę swojego przyjaciela z Polski- Jasia, który lubi wszelkie podróże. Antarktydą zainteresował się szczególnie wtedy, gdy dotarła do niego wiadomość o zdobyciu bieguna południowego przez wielkiego polskiego podróżnika- Marka Kamińskiego. Jasiowi bardzo imponuje jego osoba. Powodem tego jest nie tylko zdobycie bieguna, lecz również fakt, że Polak jest pierwszym człowiekiem na świecie, który w jednym roku doszedł samotnie na oba bieguny Ziemi- południowy i północny.

Jaś ma nadzieję, że w przyszłości powtórzy wyczyn Polaka.

Tym czasem Jaś uzyskał zgodę rodziców na wyjazd. Wyprawa dopiero za rok. Mimo to pomóżmy Jasiowi zdobyć jak najwięcej informacji o najczystszych kontynencie świata.

3. Nauczyciel dzieli klasę na cztery grupy, którym rozdaje karty pracy potrzebne do wykonania zadań.

4. Uczniowie wybierają liderów grup.

#### *Faza realizacyjna*

1. Uczniowie pracują w grupach. Wykonują zadania zawarte w kartach pracy.

Nauczyciel kontroluje ich pracę, pomaga i wyjaśnia.

2. Liderzy prezentują wyniki pracy całej grupy.

3. Nauczyciel ocenia wystąpienia uczniów.

---

### **Karta pracy**

#### **Grupa 1**

#### **Środowisko geograficzne Antarktydy**

1. Przed wyjazdem na Antarktydę Jaś chciałby wiedzieć:

- Jakie jest ukształtowanie powierzchni kontynentu?
- Zlokalizujcie na mapie Antarktydy najwyższy szczyt kontynentu. Podajcie jego nazwę oraz wysokość nad poziomem morza?
- Które wyspy i archipelagi należą do Antarktydy?
- Czy podczas podróży na Antarktydę powinien obawiać się gór lodowych? Jak powstają góry lodowe i jakie stanowią zagrożenie dla człowieka?

Odpowiedzcie na powyższe pytania, korzystając z map w atlasie geograficznym, podręcznika oraz tekstu źródłowego zamieszczonego poniżej

#### **Góry lodowe**

(A.Cz. Centkiewiczowie, *Kierunek Antarktyda*.  
Warszawa 1961, Iskry, s. 92-94)

2. Na podstawie tekstu źródłowego zamieszczonego poniżej odpowiedzcie następujące pytania:

- Zlokalizujcie na mapie Antarktydy najwyższy czynny wulkan. Podajcie jego nazwę oraz wysokość w metrach nad poziomem morza
- Postarajcie się dokonać krótkiego opisu wulkanu

#### **Erebus**

(R. Smith, *Ziemia w bieli*, „National Geographic” 2001 nr 12)

## Karta pracy

### Grupa 2

#### Klimat Antarktydy

1. Przygotowania Jasia do wycieczki na Antarktydę dotyczą między innymi spakowania do plecaka odzieży odpowiedniej do panujących tam warunków pogodowych. Pomóżmy mu poznać klimat Białego Łądu.

- Uzasadnijcie stwierdzenie: „Antarktyda to najzimniejszy, najsuchszy i najbardziej wietrzny kontynent na Ziemi”
- Jakie zmiany zachodzą w klimacie Antarktydy i jakie są ich konsekwencje?

Na powyższe pytania odpowiedzcie posługując się podręcznikiem oraz niżej zamieszczonym tekstem źródłowym:

#### *Tekst ze strony internetowej*

Antarktyda jest kontynentem wyizolowanym nie tylko geograficznie, ale również atmosferycznie- panujący tu klimat należy do najsurowszych na Ziemi. Temperatury w okresie najcieplejszym (styczeń) wynoszą od -10 stopni C do -35 stopni C, natomiast w najzimniejszym miesiącu, jakim jest lipiec, temperatura spada średnio do -72 stopni C. Najwyższa temperatura, jaka zanotowano na Antarktydzie to +11,6 stopnia C. W 1965 roku na biegunie południowym zarejestrowano najniższą temperaturę na Ziemi -94,5<sup>0</sup> C.

Antarktyda jest również jednym z najbardziej wietrznych obszarów naszego globu. Na obrzeżach kontynentu przez 200- 300 dni w roku wieją wiatry z prędkością 10m/s (w porywach nawet 60-90m/s). Wywołują one potężne zamiecie śnieżne. W części środkowej kontynentu słabsze wiatry, o prędkości od 4- 6m/s, sprawiają, że klimat jest tu bardzo surowy i suchy.

Opady na kontynencie są bardzo niskie. Tylko Półwysep Antarktyczny i wąska strefa nadbrzeżna otrzymują większą ilość opadów (200-600 mm w ciągu roku)

([www.akwarium.gdynia.pl/antarkt.htm](http://www.akwarium.gdynia.pl/antarkt.htm))

#### *Zmiany klimatu na Białym Ładzie*

(R.Smith, *Ziemia w bieli*, „National Geographic”, nr12)

## Karta pracy

### Grupa 3

#### Najpóźniej odkryty i najtrudniej dostępny kontynent

1. Jaś interesuje się historią odkryć i badań Antarktydy. Pomóżcie mu zdobyć informacje, odpowiadając na poniższe pytania. Przydatny w tym będzie atlas geograficzny, podręcznik i poniższy tekst źródłowy.

- Wymień nazwiska wielkich podróżników, którzy mieli duży wkład w historię odkryć i badań Antarktydy.
- Kto i kiedy po raz pierwszy zdobył biegun południowy?

- Wymień nazwisko polskiego podróżnika, który jako pierwszy Polak stanął na biegunie południowym. Opisz krótko przebieg tej wyprawy.
- Wskaż na mapie miejsce i nazwę polskich stacji badawczych na Antarktydzie
- Wyjaśnij, dlaczego Antarktydę określa się mianem „niczyjej ziemi”?
- Oceń możliwości wykorzystania zasobów mineralnych Antarktydy dla przyszłych pokoleń

#### ***Tekst ze strony internetowej***

Najtrudniejszy był początek podróży. Start opóźnił się o kilkanaście dni, gdyż warunki pogodowe nie pozwoliły na lądowanie samolotu, wrócił, więc do bazy w Patriot Hills. Kiedy drugi raz dolecieli na miejsce startu okazało się, że pogoda jest niewiele lepsza. Jednak tym razem wylądowali, ale w zupełnie innej części wyspy, niż to było planowane. Znalazł się, więc Kamiński w całkowicie nieznanym terenie i musiał dokonać trawersu (czyli przejścia w poprzek) wyspy. Duże ilości sypkiego śniegu spowolniły tempo marszu - pokonywał 10 - 17 kilometrów dziennie. Po dziesięciu dniach wędrówki miał za sobą dopiero 100 km, a w takim tempie nie miałby szans na zdobycie kolejnego bieguna w tym samym roku. Najczarniejszym dniem ekspedycji był dzień 20. Kamiński musiał pokonać prawie pionową skalno-lodową ścianę i tego samego dnia wpadł po kolana do szczeliny, przytrzymały go sanki. Im dalej posuwał się w głąb łądu, tym bardziej tempo marszu wzrastało (przemierzał ponad 20 km dziennie). Pojawiły się jednak takie niedogodności, jak odmrożenia i szczególnie bolesne obtarcia na nogach. Bał się gdyby wdało się zakażenie, oznaczałoby to koniec wyprawy. Na 350 i 750 kilometrów natknął się na „białe ciemności” - mgły ograniczające widoczność tak, że ma się wrażenie, iż zapadła ciemność, niebo i płaszczyzna lodowa zlewają się ze sobą. Jest to szczególnie niebezpieczne i nieznosne dla oczu, a polarnikom przytrafić się może wówczas śnieżna ślepotą. Najłatwiejsze do przebycia było 100 ostatnich kilometrów.

Cel wędrówki osiągnął Kamiński w pięknym stylu, po 53 dniach wędrówki, 27 grudnia 1995 roku.

(www.kaminski.pl)

#### ***Niczyj kontynent***

(R. Smith: *Ziemia w bieli*,  
National Geographic”, 2001, nr 12)

#### ***Znaczące bogactwa***

(R. Smith: *Ziemia w bieli*, „National Geographic”,  
2001, nr 12)

## **Karta pracy**

### **Grupa 4**

#### **Turysta na Białym Łądzie**

1. Jaś dowiedział się z prasy, że najwyższe ceny wycieczek turystycznych, ( co najmniej kilka tysięcy dolarów) dotyczą wycieczek na Antarktydę.

- Chłopiec zastanawia się, co skłania ludzi, aby przybyć na Antarktydę?
- Jakie miejsca i dlaczego turysta zwiedzający kontynent może uznać za osobliwości natury?
- Jakimi środkami lokomocji współczesny turysta porusza się po kontynencie?

Odpowiedz na powyższe pytania na podstawie zamieszczonego niżej tekstu źródłowego:

***Największy i najdłuższy lodowiec na Ziemi***

(Lodowiec Lamberta, „Cuda natury”, MULICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1996)

***Największy lodowiec szelfowy Antarktydy***

(Lodowiec Szelfowy Rossa, „Cuda natury”, MULICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1996)

***Naturalny port wewnątrz czynnego wulkanu***

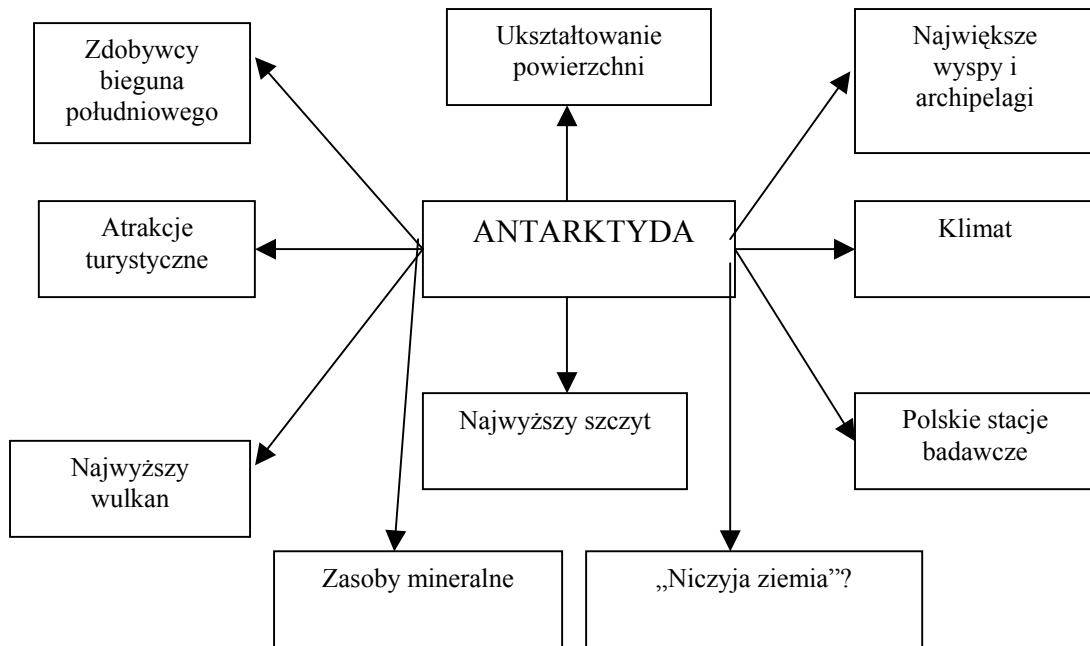
(Wyspa Deception Cuda natury”, MULICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1996)

***Antarktyda przyciąga turystów***

(R.Smith, *Ziemia w bieli*, „National Geographic” 2001, nr12)

.....  
***Faza podsumowująca***

Uczniowie oceniają na ile zdobyte wiadomości o Antarktydzie, przydadzą się Jasiowi do planowanej wyprawy. Na tablicy tworzą mapę mentalną



Przewidywane odpowiedzi uczniów na pytania zawarte w kartach pracy

### Grupa 1 Środowisko geograficzne Antarktydy

- Cechą charakterystyczną ukształtowania powierzchni jest pokrywający Antarktydę lądolód. Jego obszar znacznie przekracza powierzchnię Europy. Średnia grubość(miąższość) lodu osiąga 4000m, a w największej nawet 4776m. W krajobrazie kontynentu zobaczyć można także łańcuchy górskie pokryte lodowcami, lodowce szelfowe i wulkany.
- Najwyższy szczyt kontynentu nazywa się Masyw Vinsona. Jego wysokość wynosi 5140 m. n.p.m. i położony jest w zachodniej części Antarktydy.
- Do Antarktydy zaliczamy między innymi następujące wyspy i archipelagi: Szetlandy Południowe, Georgia Południowa, Wyspy Kerguelena i Wyspy Crozeta.



- Góry lodowe są to oderwane od lodu kontynentalnego wielkie bloki lodu. Najczęściej odrywają się one od lodowców zwanych szelfowymi. Największym z odkrytych takich lodowców jest Lodowiec Rossa, który wykuszając się nieustannie, sprawia, że jest on kolebką wielu rodzących się mniejszych lub większych gór lodowych.

Największa z gór lodowych zaobserwowanych przez człowieka jest imponujących rozmiarów. Mierzy 300 km długości i 30 szerokości.

Odrywaniu się gór lodowych od macierzystego lodowca, towarzyszy często trzask huk. Po czym następuje powolne przesuwanie się ich w głąb oceanu.

Niejednokrotnie góry lodowe zagrażają ludziom, ponieważ kiedy zablokują drogę płynącym statkom, człowiek wobec tak ogromnej bryły lodu staje się bezradny. Można wówczas liczyć jedynie na wycofanie się kolosa i odblokowanie drogi. Czasami góry lodowe stanowią źródło niebezpieczeństw, kiedy to może dojść do nagłej, niespodziewanej straty równowagi i przechylenia się góry lodowej w kierunku przepływającego statku.
- W zachodniej części Antarktydy, na Wyspie Rossa znajduje się czynny wulkan Erebus o wysokości 3794 m.n.p.m.

  - Wulkan Erebus nosi przydomek nadany przez wulkanologów Mdlący Wzgórek, ponieważ podczas wspinaczek na szczyt człowiek odczuwa nudności wywołane wydobywającymi się z wulkanu dużych ilości siarkowodorów, kwasu solnego i dwutlenku siarki.

Gdy dotrze się do krateru wulkanu można odczuwać też ogromny strach, ponieważ na jego dnie skrywa się jezioro wypełnione kipiącą lawą, a z otworów w skałach strzelają z sykiem strumienie pary i gryzących gazów.

## Grupa 2

### Klimat Antarktydy

- Klimat Antarktydy należy do najsurowszych na Ziemi. Świadczą o tym wyniki badań prowadzonych przez naukowców na stacjach klimatycznych.

Antarktyda to najzimniejszy kontynent na Ziemi:

-temperatury powietrza w okresie najzimniejszym(lipiec), spadają średnio do-  
72<sup>0</sup> C,

-najniżej zanotowana temperatura powietrza na Ziemi, miała miejsce na Antarktydzie i wynosiła  $-94,5^{\circ}\text{C}$ ,

-temperatury powietrza w okresie najcieplejszym(styczeń) wahają się zaledwie granicach od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $-35^{\circ}\text{C}$

-najwyżej zanotowana temperatura powietrza na kontynencie to zaledwie  $+11,6^{\circ}\text{C}$

Antarktyda to najsuchszy kontynent na Ziemi:

-opady na kontynencie są bardzo niskie(we wnętrzu lądu tylko 30-50mm opadów rocznie)

-tylko Płw. Antarktyczny i wąska strefa nadbrzeżna otrzymują większą ilość opadów(200-600mm w ciągu roku)

Antarktyda to najbardziej wietrzny kontynent na Ziemi:

-na obrzeżach kontynentu wieją silne wiatry z prędkością 10m/s(w porywach nawet 60-90m/s), przez 200-300 dni w roku,

-w części środkowej kontynentu wieją wiatry słabsze, o prędkości od 4-6m/s.

- Naukowcy przeglądając zapisy meteorologiczne, dostrzegają tendencje do ocieplenia klimatu Antarktydy. Obrazy z satelitów odnotowują wyraźne zmiany w cyklach zimowego lodu na morzu. Nie w każdym roku obserwuje się ciągłość rozległych pól lodowych na wodzie. Ma to swoje konsekwencje w przyrodzie. Dowodem na to, może być fakt, że brak lodu oznacza brak pożywienia dla młodego kryła.

Niewątpliwie do zmian klimatu kontynentu przyczynia się działalność człowieka. Dotyczy to między innymi produkcji freonu. Związek ten przenoszony przez wiatry stratosferyczne wysoko nad ląd, podczas antarktycznej zimy miesza się z chmurami. Wiosną zmrożone chmury związków chemicznych pod wpływem promieni słonecznych uwalniają cząstki chloru. Proces ten prowadzi do niszczenia warstwy ozonu(tak zwana dziura ozonowa), chroniącego życie przed szkodliwym promieniowaniem słonecznym. Dziura ozonowa pojawia się każdej wiosny.

### Grupa 3

#### Najpóźniej odkryty i najtrudniej dostępny kontynent

- Duży wkład w historię odkryć i badań Antarktydy mieli następujący podróżnicy: Cook, F. Bellingshausen, J.C. Ross, L. Christensen, C. Borchgrevik, G. Gomery, H. Arctowski, B. Dobrowolski, E. Shackleton, R. Scott, R. Amundsen, M. Kamiński.
- Pierwszym człowiekiem na świecie, który zdobył biegun południowy był Norweg Roald Amundsen. Wydarzenie to miało miejsce dnia 14 grudnia 1911 roku.
- Początek podróży Marka Kamińskiego na biegun południowy był bardzo trudny. Okazało się, bowiem, że warunki pogodowe w dniu planowanej wyprawy uniemożliwiłyby wylądowanie samolotu w zaplanowanym miejscu. W związku z tym, trzeba było opóźnić start o kilkanaście dni. Zmianie uległo też miejsce, z którego podróżnik rozpoczął wymarsz. Znalazłszy się w nieznanym terenie, musiał dokonać trawersu (przejście w poprzek) wyspy. Pierwsze dni marszu odbywały się w wolnym tempie. W dwudziestym dniu wyprawy M. Kamińskiego spotkała straszna przygoda, która na szczęście zakończyła się pomyślnie. Otóż wpadł po kolana do szczeliny, przytrzymały go na szczęście sanki. W dalszych dniach wyprawy tempo marszu rosło, ale pojawiło się też wiele niedogodności: odmrożenia, obtarcia na nogach, natknięcie się na „białe ciemności”(mgły ograniczające widoczność tak, że ma się wrażenie, iż zapadła ciemność). Ostatnie 100 km wyprawy okazały się najłatwiejsze do przebycia.  
Dnia 27 grudnia 1995 roku, po 53 dniach wędrówki Polak- Marek Kamiński stanął na biegunie południowym.
- Na Antarktydzie znajdują się dwie polskie stacje naukowo- badawcze:  
-stacja „Dobrowolski”, położona w Oazie Bungera we wschodniej części kontynentu, stacja im. H. Arctowskiego, położona na wyspie Króla Jerzego w zachodniej części kontynentu.
- Antarktydę określa się mianem „niczyjej ziemi”, ponieważ nie należy do nikogo. W 1959 roku, po podpisaniu traktatu antarktycznego, ustalono, że

kontynent wydzielony jest jako naturalna rezerwa, przeznaczona do wykorzystania w celach pokojowych i naukowych.

- Na Antarktydzie naukowcy z różnych krajów ściśle ze sobą współpracują. W wyniku tego odkryto na kontynencie wiele znaczących bogactw mineralnych: węgiel kamienny, ropę naftową, złoto, platynę, miedź. W trakcie ustaleń dokonanych podczas traktatu antarktycznego, ustanowiono zakaz wydobycia minerałów, co najmniej do roku 2048 z myślą o przyszłych pokoleniach.

## Grupa IV

### Turysta na Białym Łądzie

- Antarktyda jest pełna niezmiernego wdzięku. Mimo, że jest najbardziej niedostępnym i najzimniejszym kontynentem świata nie odstrasza ludzi mających zamiar stanąć na tym lądzie. Wręcz przeciwnie, przyciąga swoją niepowtarzalnością i urodą. Z roku na rok wzrasta liczba ludzi odwiedzających Białą Łąd. Co roku statki wycieczkowe przywożą ponad 12 tysięcy turystów. Wśród nich są tacy, których interesuje zwiedzanie, podziwianie piękna świata przyrody, chęć przeżycia przygody, poznania ludzi o podobnych zainteresowaniach. Są i tacy, którzy przyjeżdżają po prostu do pracy. Zatrudniani są na przykład przy budowie nowoczesnych baz naukowo-badawczych.
- Niewątpliwie turysta zwiedzający Antarktydę może uznać za osobliwości natury:
  - Lodowiec Lamberta. Jest to największy i najdłuższy lodowiec na Ziemi. Osiąga 65 km szerokości i około 710 km długości. Są to oszałamiające rozmiary i gdy już znajdziemy się na Antarktydzie nie jesteśmy w stanie nawet objąć wzrokiem tak gigantycznej masy lodu.
  - Lodowiec Szelfowy Rossa. Jest to największy lodowiec szelfowy na Antarktydzie. Jego powierzchnia prawie dorównuje obszarowi Francji. Miąższość lodu jest również imponujących rozmiarów: od około 180m u czoła lodowca od strony morza do ponad 1300m przy krawędzi od strony lądu. Za ciekawostkę można uznać także to, że lodowiec unosi się na wodzie, podnosi się i opada wraz z prądami morskimi.
  - Wyspa Deception. Jest to wyspa należąca do archipelagu Szetlandów Południowych, znana i chętnie odwiedzana przez turystów ze względu na

efektowny wulkan, możliwość pływania w wodach portu Foster, które dzięki aktywności wulkanicznej są ciepłe.

- Współczesny turysta może podczas pobytu na Antarktydzie poruszać się wykorzystując nowoczesne środki lokomocji jak na przykład: samolot, helikopter, statek wycieczkowy, jacht.

## **Określenie standardów osiągnięć ucznia:**

### **Grupa 1**

- czyta mapę fizyczną Antarktydy w atlasie geograficznym
- czyta ze zrozumieniem tekst z podręcznika oraz tekst źródłowy
- potrafi omówić ukształtowanie powierzchni Antarktydy
- wyjaśnia proces powstawania gór lodowych
- wskazuje zagrożenia, jakie stanowią góry lodowe dla człowieka
- potrafi dokonać opisu wulkanu

### **Grupa 2**

- czyta ze zrozumieniem tekst z podręcznika oraz tekst źródłowy
- potrafi scharakteryzować klimat Antarktydy
- potrafi uzasadnić stwierdzenie „Antarktyda to najzimniejszy, najsuchszy i najbardziej wietrzny kontynent na Ziemi”
- wskazuje zmiany zachodzące w klimacie Antarktydy
- potrafi wyjaśnić zagrożenia wynikające ze zmian zachodzących w klimacie Antarktydy

### **Grupa 3**

- czyta ze zrozumieniem tekst z podręcznika oraz tekst źródłowy
- czyta mapę fizyczną Antarktydy w atlasie geograficznym
- potrafi wymienić nazwiska wielkich podróżników, którzy mieli duży wkład w historię odkryć i badań Antarktydy
- potrafi wymienić nazwisko pierwszego zdobywcy bieguna południowego oraz podać datę tego wydarzenia
- potrafi wymienić nazwisko pierwszego Polaka, który stanął na biegunie południowym, oraz opisać przebieg jego wyprawy.
- wie, dlaczego Antarktydę określa się mianem „niczyjej ziemi”

- prognozuje możliwości wykorzystania zasobów mineralnych Antarktydy

#### **Grupa 4**

- czyta ze zrozumieniem tekst z podręcznika oraz tekst źródłowy

- wskazuje, że Antarktyda to kontynent o wielu walorach turystycznych

- potrafi wymienić miejsca uważane za osobliwości natury na Antarktydzie

- potrafi wyjaśnić przyczyny wzrostu zainteresowania turystów Antarktydą