

SCENARIUSZ LEKCJI NA KONKURS

W ramach projektu Erasmus plus: Szlakiem wygasłych i aktywnych wulkanów, trzęsień Ziemi przez Europę ze środków grantu **2015-1-PL01-KA219-016727**

POZIOM - GIMNAZJUM

WYBUCHOWA LEKCJA MATEMATYKI – POWTÓRZENIE DZIAŁAŃ NA LICZBACH

AUTOR : GRAŻYNA MODRZEWSKA
Zespół Placówek Szkolno-Wychowawczo- Rewalidacyjnych
14-100 Ostróda ul, Grunwaldzka 14

Scenariusz lekcji matematyki

Temat: Wybuchowa lekcja matematyki – powtórzenie działań na liczbach.

1. **Poziom:** gimnazjum
2. **Czas trwania zajęć:** 45 minut
3. **Liczba uczniów:** 16
4. **Cele lekcji**

Po zajęciach uczeń:

- ma pojęcie o produktach erupcji wulkanicznej, rodzajach wulkanów występujących w naturze,
- zna nazwy wybranych wulkanów,
- ma wyobrażenie o wulkanizmie na świecie (daty najstraszniejszych erupcji i ich skutki dla ludności)
- wymienia pozytywne i negatywne skutki erupcji wulkanicznych,
- wie, jakie wulkany w Europie są czynne, podaje uśrednione dane na ich temat,
- jest kreatywny w rozwiązywaniu problemów, wykonywaniu zadań
- efektywnie pracuje w zespole.

5. Metody i formy pracy

Metody nauczania: aktywizujące, zadań praktycznych, problemowa, ćwiczeniowa

Formy pracy: praca w zespołach 2-3-osobowych, praca z całą klasą.

6. Pomoce dydaktyczne:

aktywizujące materiały dydaktyczne: karteczki do podziału na grupy, zadania matematyczne, układanka puzzlowa, karty do pokazywania fałsz i mit, zestaw pytań i odpowiedzi do gry fałsz i mit, zdjęcia,

Bibliografia:

Vademecum Matura 2009. Geografia. Wyd. Operon

www.wikipedia.org ; www.szkolnictwo.pl; www.soedczy.focus.pl; www.rcb.gov.pl

www.gorykaczawskie.pl/ostrzyca-wygasy-wulkan ; www.zmianyziemi.pl

Przebieg lekcji

WPROWADZENIE (czas około 5 minut)

1. Przywitaj uczniów i poproś każdego o wyciągnięcie z pudełka jednej z kartek, na których widnieją działania. Należy je wykonać i odszukać osoby, które po obliczeniach otrzymały taki sam wynik. Będą to partnerzy do pracy na lekcji - **materiał pomocniczy nr 1**. Przypomnij, że na dzisiejszych zajęciach ćwiczymy umiejętności, które poznawaliśmy na poprzednich spotkaniach: obliczanie procentu danej liczby, średniej arytmetycznej, obliczenia kalendarzowe i czasowe oraz inne działania na liczbach. Poszerzymy też swoje wiadomości z innej dziedziny wiedzy. Jakiej, sami się dowiedzą podczas kolejnych zadań.
2. Poinformuj, że grupy będą otrzymywały punkty za wykonywanie kolejnych zadań – **materiał pomocniczy nr 2**. Zespół, który zbiera najwięcej punktów i odgadnie hasło, otrzyma szóstkę, trochę mniej – piątkę, itd.
3. Poproś każdą z grup o zanotowanie na tablicy swojego wyniku. Zapytaj, czy liczby, które mają przed oczami, z czymś im się kojarzą. Pozwól uczniom na swobodne wypowiedzi. Prawdopodobnie nikt nie udzieli właściwej odpowiedzi. Musisz podać kolejną wskazówkę - **materiał pomocniczy nr 3**. Uczniowie w grupach rozwiązują układankę sylabową, które jest uzupełnieniem informacji do otrzymanych wcześniej liczb. Otrzymana notatka: „Mogą być szczelinowe lub stożkowe. Wydobywają się z nich produkty stałe, gazowe, ciekłe. Niektóre są czynne, inne drzemiące, a nawet wygasłe.”
4. Poproś grupy o odczytanie rozwiązania (przyznaj punkty). Zapytaj, czy kojarzą, czego mogą dotyczyć uzyskane wskazówki. Za prawidłowe odpowiedzi nagroź grupy punktami. Potwierdź, że na zajęciach potwierdzimy, że matematyka jako królowa nauk jest wykorzystywana również podczas nauki o wulkanach.

ROZWINIĘCIE (czas około 35 minut)

5. Zapytaj uczniów, czy już domyślają się, co oznaczają liczby, które są przypisane ich grupom. Za prawidłową odpowiedź, czyli że są to daty największych wybuchów wulkanów na świecie na przestrzenie wieków, przyznaj punkty.
6. Zapytaj uczniów, czy wiedzą, ile obecnie jest czynnych wulkanów na świecie. Grupy propozycje swoich odpowiedzi zapisują na tablicy. Zweryfikuj je i podaj prawidłowe.

Powiedz, że szacuje się, że w ciągu ostatnich 10 tys. lat na kuli ziemskiej czynnych było 1500 wulkanów. W tym okresie miało miejsce około 7900 erupcji. Obecnie znanych jest ok. 700 aktywnych wulkanów, wśród których dużą część stanowią wulkany podwodne. Na lądach jest około 450 aktywnych wulkanów, z czego w rejonie wybrzeże Oceanu Spokojnego nazywanego "Ognistym pierścieniem Pacyfiku" znajduje się aż 380. Zapytaj uczniów, jaki to jest procent wszystkich czynnych wulkanów znajdujących się na lądzie? Uczniowie rozwiązują zadanie. Pierwsze pary podają wynik i przedstawiają na tablicy sposób rozwiązania zadania.

Rozwiązanie: należy ułożyć układ równań, np. wszystkie czynne wulkany – 450 sztuk to 100%; wulkany, które leżą na terenie Oceanu Spokojnego 380 sztuk – x % .

$$450 \text{ wulkanów} - 100\%$$

$$380 \text{ wulkanów} - x\%$$

$$450 \cdot x = 380 \cdot 100\%$$

$$x = \frac{380 \cdot 100\%}{450}$$

$$x = 84,44\%$$

Odpowiedź : Wulkany na Oceanie Spokojnym stanowią aż 84,44 % wszystkich czynnych wulkanów na Ziemi. Przyznaj punkty parom, które najszybciej poprawnie rozwiązały zadanie.

7. Daj grupom **materiał pomocniczy nr 4** i poproś, żeby każda z nich przygotowała krótką wypowiedź o katastrofie, która miała miejsce w roku, który jest ich znakiem rozpoznawczym i dopisała na swojej karcie stolikowej nazwy wulkanu, który jest im przypisany. Zachęć grupy do krótkiej prezentacji informacji pozostałym uczniom oraz zapisu na tablicy daty wybuchu oraz liczby osób, które zginęły podczas erupcji (działania punktuj).
8. Zapytaj, który wulkan zabił najwięcej ludzi, który najmniej. Poproś uczniów o uszeregowanie wybuchów od czasów najnowszych do najstarszych. Za kolejne wykonanie zadań przyznawaj punkty. Poproś grupy, żeby obliczyły, ile osób średnio zginęło w wyniku wybuchów omawianych wulkanów (29 tys.+23 tys.+ 800+ 92 tys.+36 tys.+ 60 = 180 860 osób podzielić na 6 wybuchów daje w przybliżeniu średni wynik 30143 osoby). Podsumujcie, że są to straszne skutki.
9. Zapytaj uczniów, w jaki sposób wybuchy wulkanów sprawiają, że ginie tak wielu ludzi? Pozwól uczniom na spontaniczne (punktowane) wypowiedzi: większość zgonów w

jednym z wybuchów było wynikiem działania szybko przesuwającej się chmury gorącego gazu i lapilli (popiołów, bomb oraz drobnych okruchów wulkanicznych), na skutek głodu spowodowanego zniszczeniem infrastruktury agrarnej w okolicy wulkanu, erupcja może spowodować serię fal tsunami topiących ludzi i ich domy, lawiny błotne mogą zabić ludzi i zniszczyć budynki. Podsumowując, zauważ, że wulkany zabijają na różne sposoby, są więc nieprzewidywalne i bardzo niebezpieczne. Erupcja wulkanu powoduje uwolnienie do atmosfery gazów (głównie: para wodna, dwutlenek siarki, siarkowodór, dwutlenek węgla, chlorowodór, fluorowodór) pyłów oraz aerozoli. Zagrożenie stwarza także lava, większe cząsteczki ciał stałych wyrzucanych z wulkanu oraz wysoka temperatura i duża energia kinetyczna emitowanych substancji. Gazy wulkaniczne stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz zwierząt. Większość zagrożeń występuje jednak lokalnie – w pobliżu wulkanu. Odległość Polski np. od Islandii (ponad 2 tys. km) powoduje, że większość zagrożeń spowodowanych erupcją wulkanu w Islandii nie występuje w Polsce. Niestety badania wykazują, że ludzie bardzo często osiedlają się w rejonach aktywności wulkanicznej, co jest przyczyną wielu zgonów.

10. Zauważ, że Europa jest w miarę bezpiecznym obszarem, jeśli chodzi o aktywność wulkaniczną. Niestety jej też nie ominęły katastrofy wywołane zjawiskami wulkanicznymi. Daj zespołom **materiał pomocniczy nr 5** z poleceniem zapoznania się z jego treścią i analizą danych. Następnie poproś uczniów o szybkie policzenie na podstawie posiadanych informacji: ile erupcji zanotowano w Europie (odp. 477); ile razy średnio wybuchał każdy wulkan ($477:6= 53$ razy); jaka jest różnica wysokości między najwyższym wulkanem a najniższym [$3\ 323 - (-450) = 3773$ m]; w którym wieku miała miejsce pierwsza erupcja wulkanu Katla (rok 930- X wiek)? Za udzielane odpowiedzi przydzielaj kolejno najlepszym grupom punkty.

ZAKOŃCZENIE (czas około 5 minut)

11. Na zakończenie zajęć zaproponuj uczniom grę „Prawda czy MIT”, dzięki której usystematyzują swoje wiadomości w atrakcyjny sposób. Daj każdej grupie po dwie kartki z napisami: PRAWDA i MIT. Czytaj uczniom kolejne zdania zawierające informacje o wulkanach- **materiał pomocniczy nr 6**. Poproś uczniów o ustosunkowanie się do każdej opinii poprzez podniesienie jednej z kartek. Wybranych przedstawicieli grup poproś o uzasadnienie odpowiedzi. Następnie wyjaśnij, czy odczytane zdanie jest prawdą czy mitem. Grupom, które zajęły właściwe stanowisko przydziel punkty.

12. Zauważ, że na ostatnie pytanie w grze łatwiej było odpowiedzieć grupie, które zdobyła najwięcej punktów w ciągu zajęć, bo otrzymywali elementy układanki z odpowiedzią. Poproś pary o podliczenie zdobytych puzzli. W zależności od liczby zdobytych punktów, nagroź grupy oceną lub drobnymi upominkami, np. pumeksami. Zapytaj ich, czy zauważyli, że na dzisiejszych zajęciach połączyliśmy wiedzę i umiejętności z dwóch przedmiotów: matematyki i geografii. Zachęć młodzież do poszerzenia w domu tematu o informacje na temat wulkanów w Polsce – **karta materiał pomocniczy nr 7**. Podziękuj wszystkim za pracę na lekcji.

Materiał pomocniczy nr 1

Należy przygotować tyle podwójnych znaczków, ile trójek będzie na lekcji.

$$\text{Zestaw 1. } (978 \times 3) - 4^4 \times 3 + (-11 \times 24) = \dots\dots\dots$$

$$\text{Zestaw 2. } (978 \times 3) - 4^4 \times 3 + (-7 \times 25) = \dots\dots\dots$$

$$\text{Zestaw 3. } (978 \times 3) - 5^4 \times 2 - (-65 \times 2) + 1 = \dots\dots\dots$$

$$\text{Zestaw 4. } (978 \times 3) - 4^4 \times 3 + (-90) \times 3 - 13 = \dots\dots\dots$$

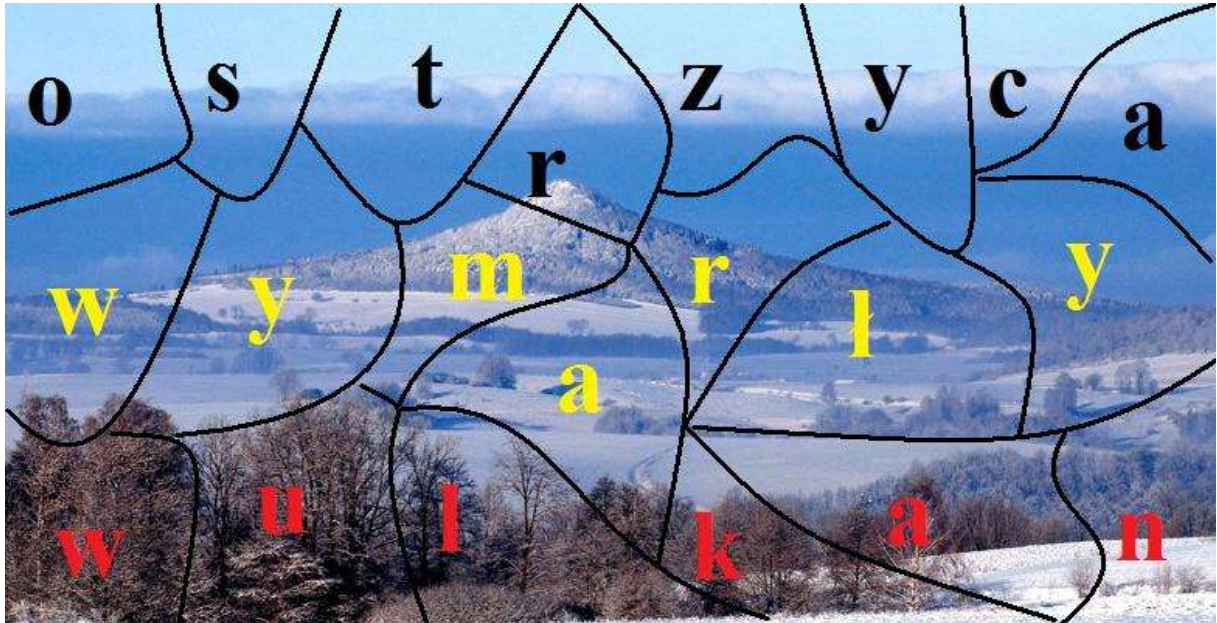
$$\text{Zestaw 5. } (978 \times 3) - 5^4 \times 2 - (-74 \times 4) = \dots\dots\dots$$

$$\text{Zestaw 6. } (978 \times 3) - 4^4 \times 4 - (-25 \times 3) = \dots\dots\dots$$

Dla nauczyciela : zestaw 1=1902, zestaw 2=1991; zestaw 3= 1815; zestaw 4=1883; zestaw 5=1980; zestaw 6=1985

Material pomocniczy nr 2

Punkty dla grup powstaną po rozcięciu kartki na puzzle. Grupa, która otrzyma najwięcej punktów, będzie miała szansę ułożyć hasło podsumowujące zajęcia. Jest nim nazwa wulkanu, który leży na terenie Polski.



Material pomocniczy nr 3

Ułóż hasło z rozsypani sylabowej kierując się instrukcją poniżej tabeli:

	1	2	3	4	5	6
A	gą	cie	wa	być	zo	li
B	na	in	są	ce	któ	się
C	z	mo	kłe	nich	we	wy
D	nie	ga	duk	wy	do	no
E	no	sta	kła	we	re	łe
F	ga	szcze	mią	słe	pro	zeb
G	czyn	a	wet	ty	li	by
H	ją	war	szcze	lub	ne	drze

HASŁO:

C2+A1	A1	F2+G5+D6+C5	H4	H3+A6+E1+C5.

D4+D5+G6+A3+H1	B6	C1	C4	F5+D3+G4	E2+E6

F1+ A5 +E4	A2+C3.	D1+B5+ E5	B3	G1+ H5
B2+H5	H6+F3+B4	G2	B1+G3	C6+D2+F4.

Rozwiązanie: Mogą być szczelinowe lub stożkowe. Wydobywają się z nich produkty stałe, gazowe, ciekłe. Niektóre są czynne, drzemiące, a nawet wygasłe.

Material pomocniczy nr 4

Pelee, Martynika

Erupcja z 8 maja 1902 roku spowodowała śmierć 29000 ludzi niszcząc miasto portowe Saint-Pierre oddalone o cztery mile. Z wyspy o powierzchni 33,5 tys. km² pozostało zaledwie 10,5 tys. km². Prawie wszystkie zgony były wynikiem działania szybko przesuwałcej się chmury gorącego gazu i lapilli (popiołów, bomb oraz drobnych okruchów wulkanicznych). W dotychczasowej historii wulkanologii ten typ erupcji nie był znany..

Pinatubo, Filipiny- Erupcja tego wulkanu w styczniu 1991 roku była 10 razy silniejsza niż wybuch Wulkanu Św. Heleny. Był to jeden z największych wybuchów w XX w. Zabił on 800 ludzi, a 100000 pozbawił dachu nad głową. Wyemitowana została chmura pyłu wysokości 19 mil. Ewakuowano 70000 ludzi. Informacje o wybuchu znalazły szerokie odbicie w środkach masowego przekazu, które wślawiły wulkan na całym świecie.

Tambora, Indonezja - Największa erupcja w czasie ostatnich dwóch wieków, również najtragiczniejsza, jaką odnotowano w historii, miała miejsce w dniach 10-11 kwietnia 1815 r. Pozbawiła ona życia 92000 ludzi. Prawie 80000 zginęło na skutek głodu spowodowanego zniszczeniem infrastruktury agrarnej w okolicy wulkanu. Erupcja oraz spowodowane przez nią pojawienie się potężnych chmur pyłów i popiołów było powodem wystąpienia bardzo niskich temperatur i zniszczenie plonów w 1816 roku. Rok ten nazywany jest "rokiem bez lata".

Krakatau, Indonezja- 27 sierpnia 1883 roku wulkan Krakatau eksplodował z taką siłą, że był słyszany w Australii, w odległości ponad 2000 mil. Siła erupcji spowodowała serię fal tsunami, które dotarły do Wysp Hawajskich i wybrzeża Ameryki Południowej, zabijając ponad 36000 ludzi. 8 km³ pyłów pograżyło otaczające tereny w ciemności na ponad dwa dni wywołało serię dramatycznych zaćmień słońca na całym świecie przez następny rok. Eksplozja i zapadanie się wulkanu pozostawiły tylko resztki wyspy ponad powierzchnią morza. Do 1928 roku inna mała wyspa wypiętrzyła się na skutek podnoszenia się stożka wulkanicznego.

Św. Heleny, USA - Jedna z najczęściej opisywanych i badanych eksplozji wulkanicznych to erupcja wulkanu Św. Heleny, która miała miejsce 18 maja 1980 roku. Wulkan, który był nieaktywny do 1857 roku, zaczął wydzielać opary po serii trzęsień ziemi w marcu 1980 r. Na szczęście, dokładne badania Św. Heleny zapobiegły zagładzie wielu ludzi. Mimo tego, erupcja z 18 maja spowodowała śmierć 60 ludzi.

Newada del Ruiz, Kolumbia- Mimo, że erupcja wulkanu 10 listopada 1985 roku była dość mała, późniejsze lawiny błotne spowodowane topnieniem lodu spowodowały śmierć 23000 ludzi i zniszczyły miasto Armero. Większość ludzi przeżyła chroniąc się na wyżej położonych terenach. Erupcja ta zwróciła uwagę na fakt, że coraz więcej ludzi zamieszkuje tereny

zagrożone działalnością wulkaniczną.

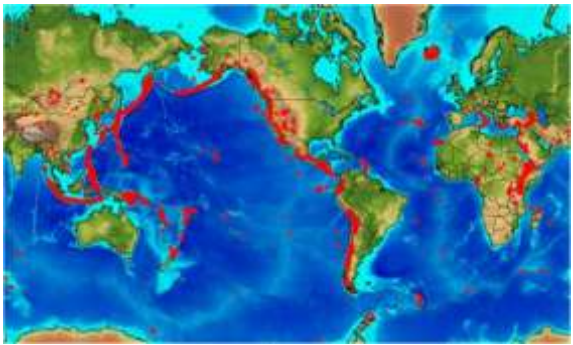
Material pomocniczy nr 5



Nazwa wulkanu	Położenie	Pierwsza erupcja	Liczba erupcji	Ostatnia erupcja	Wysokość
Etna	Włochy (Sycylia)	6190 p.n.e.	209	2001	3 323
Grimsvatn	Islandia	1332	45	1996	1 719
Hekla	Islandia	4650 p.n.e.	23	2000	1 491
Katla	Islandia	930	19	1955	1 363
Wezuwiusz	Włochy	1150 p.n.e.	84	1944	1 277
Stromboli	Włochy	450 p.n.e.	84 (silniejsze)	2006	926
Santoryn	Grecja (Thira)	1470 p.n.e.	13	1956	564
Marsili	Włochy	nie wybuchał	nie wybuchał		– 450
Beerenberg	Wyspa Jan Mayen (Norwegia)	brak danych	brak danych	1985	2277

źródło: rcb.gov.pl

Material pomocniczy nr 6

GRA „PRAWDA czy MIT?”

	Zdanie do odczytania grupom:	Zalecana odpowiedź	Uzasadnienie (nauczyciel po dyskusji i wysłuchaniu opinii młodzieży, koryguje ich wypowiedzi)
1	Najwięcej czynnych obecnie wulkanów jest w Europie.	MIT	<p>Najwięcej czynnych wulkanów lądowych występuje w tzw. Ognistym Pierścieniu Pacyfiku, rozciągającym się wokół Oceanu Spokojnego. W tej strefie znajduje się ponad 90% czynnych wulkanów lądowych na Ziemi</p>  <p>http://www.szkolnictwo.pl</p>
2.	Erupcje wulkanów powodują wzrost temperatury na Ziemi i są przyczyną ocieplenia klimatu.	MIT	<p>Aktywność wulkaniczna generalnie ochładza planetę w krótkiej skali czasu poprzez emisję do atmosfery aerozoli siarkowych, które odbijają w kosmos światło słoneczne i ograniczają jego dopływ do powierzchni planety. W przeciwieństwie do gazów cieplarnianych, aerozole są szybko usuwane z atmosfery - w większości ciągu 1-2 lat. Dlatego wpływ wulkanów na zmiany</p>

			temperatury w dłuższej perspektywie zależy od występowania okresów ich szczególnie wysokiej albo niskiej aktywności. Przyczyną powstania "pauzy" od ocieplenia jest 17 erupcji wulkanicznych, do których doszło w latach 1999 – 2012. To właśnie wulkany ochłodziły Ziemię powodując spowolnienie wzrostu średnich temperatur rocznych o 11 do 15 %.
3.	Skąły wulkaniczne unoszą się na wodzie	PRAWDA	<p>Robią to jako jedyne skały na świecie. Dokładniej – chodzi o wulkaniczny pumeks. Kiedy lawa wydostaje się na powierzchnię, na skutek obniżenia ciśnienia rozpuszczone w niej gazy wydzielają się w postaci pęcherzyków (podobnie jak po odkręceniu butelki z gazowanym napojem). Jednocześnie lawa gęstnieje i powstaje "piana". Ta piana to właśnie pumeks, który po zastygnięciu ma najczęściej jasne kolory: jasnobrunatny, jasnoszary, białawy lub niebieskawo.</p>  <p>http://www.soedczy.focus.pl</p>
4.	Dzięki erupcjom wulkanów powstają nowe obszary lądowe.	PRAWDA	<p>W styczniu 2015 w okolicy archipelagu wysp Tonga doszło do poważnej erupcji wulkanicznej, która sparaliżowała ruch lotniczy. Winny temu był podmorski wulkan, który zabarwił wodę na czerwono i posłał w powietrze chmury pyłu. Okazuje się, że erupcja mogła spowodować powstanie nowej wyspy. Nowy ląd powstał w wyniku erupcji wulkanicznej, która trwała ponad tydzień. Odpowiada za to wybuch podwodnego wulkanu Hung Ha'apai. Nowa wyspa znajduje się około 65 km na północ od stolicy archipelagu, miasta Nukualofa. Według sejsmologów, długość wyspy to około 2 km, a jej szerokość wynosi około 1 km. Ze względu na utrzymujące się bardzo niebezpieczne warunki, nikt jeszcze nie odwiedził osobiście tego nowego lądu. W wyniku erupcji wulkanicznej powstały przed milionami lat wyspy, np.: Islandia, Hawaje, Wyspy Kanaryjskie.</p>  <p>http://zmianyziemi.pl</p>

5.	Ostrzyca to rzeka przepływająca przez Sudety.	MIT	<p>Ostrzyca to wulkaniczne wzniesienie w kształcie stożka o wysokości 501 m n.p.m. w południowo-zachodniej Polsce, na Pogórzu Zachodniosudeckim, na Pogórzu Kaczawskim.</p>  <p>www.gorykaczawskie.pl</p>
----	---	-----	--

Material pomocniczy nr 7

Masz szyfr i hasło. Odczytaj je.

a	ą	b	c	ć	d	e	ę	f	g	h	i	j	k	l	ł
8	16	26	2	25	13	4	18	28	5	23	12	22	9	19	31
m	n	ń	o	ó	p	r	s	ś	t	u	w	y	z	ź	ż
15	3	14	27	7	9	11	17	1	33	6	32	21	10	30	20

57118 132121833422 83321 3327 9271917912 32619983

.....

Odpowiedź dla nauczyciela : Góra Świętej Anny to polski wulkan.

