ORE Ośrodek Rozwoju Edukacji

Grażyna Skirmuntt

Uczę się – poznaję – rozumiem

Program nauczania przyrody dla IV etapu edukacyjnego

Uczę się – poznaję - rozumiem

Program nauczania przyrody dla IV etapu edukacyjnego obejmujący wątki tematyczne:

- **Nauka w mediach**
- **Polscy badacze i ich odkrycia**
- **Wynalazki, które zmieniły świat**
- **Ochrona przyrody i środowiska**
- **Uczenie się**
- **Zdrowie**

Spis treści

Na dobry początek … 3
Koncepcja programu 5
Realizacja programu 6
Organizacja zajęć 6
Czas realizacji poszczególnych wątków 6
Kolejność realizowania wątków 6
Cele kształcenia i wychowania 7
Procedury osiągania celów 8
Strategie uczenia się i nauczania 8
Proponowana metoda pracy 8
Przykładowy rozkład materiału w obrębie mini-projektu uwzględniający etapy pracy nad projektem 11
Podział uczniów na grupy pracujące nad poszczególnymi mini-projektami w obrębie wątku 12
Źródła informacji dla uczniów 14
Edukacja rówieśnicza 14
Indywidualizacja pracy z uczniami 15
Techniki i narzędzia coachingowe mogą być stosowane na każdym etapie pracy metodą projektu i w odniesieniu do: 15
Współpraca pomiędzy nauczycielami przedmiotów przyrodniczych 16
Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć uczniów 17
Ocenianie bieżące i sumujące 17
Proponowana karta oceny mini-projektu 17
Punktowy system oceniania 18
Szczegółowe treści programu, cele kształcenia i wychowania oraz proponowane źródła informacji 20
Literatura 101
Artykuły 102
Programy komputerowe: 102
Źródła Internetowe 102
Przydatne adresy 103

Na dobry początek …

Firma McKinsey & Company na początku lat 90 ubiegłego wieku uruchomiła wewnętrzny projekt pt. „Wojna o talent", o którym, na łamach Gazety Wyborczej, Andrzej Klesyk, prezes PZU, mówi tak:

(…) "Wojna o talent" była po prostu reakcją globalnej firmy na zjawisko zmniejszania się liczby ludzi o kompetencjach, które niekoniecznie widać na szkolnych i akademickich dyplomach, ale które z punktu widzenia zarówno biznesu, jak i interesów państwa są kluczowe. Ten kłopot to efekt wielkich i szybko następujących zmian cywilizacyjnych zachodzących w każdej dziedzinie życia.

Paradoks tej wielkiej cywilizacyjnej zmiany polega na tym, że mamy niemalże nieograniczony dostęp do najświeższych informacji i najnowszej wiedzy, a jednocześnie nie potrafimy zrobić z tego prawie żadnego użytku. Najzwyczajniej mamy kłopot z analizą, z umiejętnością segregowania informacji, ich weryfikowania, odrzucania śmieci i wynajdywania najwartościowszych danych.

(…) Dzisiaj każdy może zdobyć niemal każdą informację. To żadna sztuka. Perłami, talentami czy diamentami, których szukamy, są ci, którzy mają owe miękkie, niewidzialne dobra, talenty czy nawyki polegające na umiejętności weryfikacji informacji, analizy ich wzajemnych korelacji, umiejętność poskładania rozsypanych danych i wyławianie z nich kluczowych sensów czy prawdopodobieństw. Szukamy tych, którzy myślą samodzielnie, a nie tych, którzy potrafią zapamiętać klucze i schematy testów. Słowem - szukamy tych, którzy swoje mózgi trzymają w swoich głowach, a nie w przenośnych komputerach.

(…) Dzisiejsi maturzyści mogą być w zasadzie jednego pewni, że ukończenie studiów nie gwarantuje pracy w wyuczonej specjalizacji. Natomiast mają niemal pewną gwarancję, że zanim wejdą w wiek emerytalny, kilka razy będą musieli zmienić zajęcia, specjalizacje i wykonywany zawód. Takie jest tempo zmian. Ma to swoje konsekwencje dla biznesu.

(…) Kogo zatem szukają firmy takie jak PZU? Nie szukają wśród studentów i świeżych magistrów genialnych aktuariuszy albo genialnych marketingowców, bo takich nie ma. Szukają osób, które za 2, 3, 5, 10 lat mogą być genialnymi aktuariuszami, genialnymi menedżerami, genialnymi specjalistami od czegokolwiek. Szukają potencjału, który można by było wydobyć. Szukają talentu.

Talentu, czyli kogo? Kogoś, kto np. jest ***zdolny do myślenia holistycznego i nieschematycznego, umie się uczyć i selekcjonować wiedzę, potrafi pracować w zespole lub w sieci, wie, jak zaplanować i wykonać na czas swoją pracę. Ma zdolność rozumienia INNYCH i współczucia im, jest uczciwy i odważny, zdolny do stawiania sobie ambitnych celów i osiągania ich bez naruszania godności innych osób.***

(…) Świat nam ucieka, ponieważ wyścig, w którym dzisiaj bierzemy udział, nie jest wyścigiem o dostęp do wiedzy. Wiedza jest dziś powszechnie dostępna. Na świecie trwa

wyścig o talenty, które potrafią tę wiedzę wykorzystać i zagospodarować. Trzeba je wyławiać, wzmacniać i promować. Brak tej umiejętności jest moim zdaniem piętą achillesową polskiej edukacji na każdym poziomie.

(cyt. za Gazetą Wyborczą z dnia 23 kwietnia 2012 r. http://wyborcza.pl/1,75515,11593341,Prezes_PZU__Szukamy_tych__ktorzy_mysla_samodzielnie.html#ixzz1zMyHLa7E)

Te słowa stały się inspiracją programu nauczania *Przyrody* w szkołach ponadgimnazjalnych „Uczę się – poznaję – rozumiem", którego realizacja być może przyczyni się do odkrycia i rozwoju talentów naszych uczniów.

Koncepcja programu

Przedmiot *Przyroda* realizowany jako przedmiot uzupełniający w szkołach ponadgimnazjalnych w szkolnej rzeczywistości pojawił się po raz pierwszy. Głównym celem wprowadzenia tego przedmiotu na IV etapie edukacyjnym jest poszerzenie wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych tych uczniów, którzy nie będą realizowali w zakresie rozszerzonym żadnego z przedmiotów przyrodniczych (biologii, chemii, fizyki lub geografii). Dlatego można przyjąć założenie, że zainteresowania uczniów realizujących przedmiot uzupełniający *Przyroda* będą należały do obszaru nauk innych niż przyrodnicze, np. humanistycznych (społecznych) czy artystycznych. Wspomniane poszerzenie wiedzy powinno uczniom pozwolić na postrzeganie i rozumienie przyrody w sposób holistyczny, a nie wyłącznie z punktu widzenia poszczególnych przedmiotów przyrodniczych składających się na przedmiot *Przyroda*.

Program „Uczę się – poznaję – rozumiem" jest adresowany do uczniów o zainteresowaniach humanistycznych, w szczególności dziennikarskich, psychologicznych i socjologicznych i obejmuje 6 wątków tematycznych, po dwa z każdej głównej grupy tematycznej:

A. *Nauka i świat:*
- *6. Nauka w mediach*
- *8. Polscy badacze i ich odkrycia*

B. *Nauka i technologia:*
- *9. Wynalazki, które zmieniły świat*
- *15. Ochrona przyrody i środowiska*

C. *Nauka wokół nas:*
- *17. Uczenie się*
- *21. Zdrowie*

Podczas realizacji ujętych w programie wątków uczniowie będą mogli wykazać się kreatywnością, samodzielnością i umiejętnością szeroko rozumianej pracy z informacją. Ponadto tematyka wątków:

- z obszaru *Nauka i świat* umożliwi uczniom poszerzenie wiedzy dotyczącej wkładu polskich naukowców w rozwój nauki oraz zastanowienia się nad rolą mediów w rozwoju i popularyzacji nauki,
- z obszaru *Nauka i technologia* przybliży uczniom naukowe wyjaśnienie funkcjonowania i znaczenia technologii w otoczeniu ucznia, zarówno tym najbliższym jak i rozumianym szerzej, jako środowisko przyrodnicze,
- z obszaru *Nauka wokół nas* zachęci uczniów do pogłębienia wiedzy i kształtowania kompetencji potrzebnych ludziom w każdym wieku – umiejętności uczenia się i rozumienia zasad świadomego dbania o zdrowie własne i innych.

Realizacja programu

Organizacja zajęć

Wymagania formalne dotyczące przedmiotu *Przyroda* określają jedynie ogólne ramy jego realizacji. Każdy uczeń realizujący ten przedmiot uzupełniający powinien odbyć kurs liczący 120 godzin, w ramach którego zrealizuje co najmniej 4 wątki (tematyczne, przedmiotowe lub ich kombinację). Ponadto przedmiot *Przyroda* powinien być realizowany przynajmniej przez dwóch nauczycieli przedmiotów przyrodniczych. Tak sformułowane wymagania prawne stwarzają szkołom wiele możliwości zorganizowania realizacji tego przedmiotu. Wydaje się jednak, że najkorzystniejszym dla uczniów jest wariant, w którym każdy z przedmiotów przyrodniczych składających się na przedmiot *Przyroda* (fizyka, chemia, biologia, geografia) będzie realizowany w wymiarze 30 godzin lekcyjnych. Kolejność realizowania poszczególnych treści może uwzględniać możliwości organizacyjne szkoły np.:

- każdy z czterech nauczycieli przedmiotów przyrodniczych (odpowiednio fizyk, chemik, biolog, geograf) realizuje treści przypisane jego przedmiotowi w ciągu jednego okresu w wymiarze 2 godzin tygodniowo,
- realizacja treści przypisanych poszczególnym przedmiotom odbywa się naprzemiennie przez dwa lata w wymiarze 2 godzin tygodniowo – w pierwszym tygodniu nauki zajęcia prowadzi fizyk, w następnym chemik, w kolejnym biolog, potem geograf itd.
- kombinacja układu godzinowego w sytuacji gdy przedmiot będzie realizowało 2 lub 3 nauczycieli np. jeden z nich dwa okresy, a dwaj pozostali po jednym okresie,
- blok zajęć.

Czas realizacji poszczególnych wątków

Program obejmuje 6 wątków tematycznych realizowanych odpowiednio przez fizyka, chemika, biologa i geografa. W obrębie poszczególnych przedmiotów każdy wątek będzie realizowany w ciągu 5 jednostek lekcyjnych (6 wątków tematycznych po 5 godzin z 4 przedmiotów = 120 godzin w cyklu kształcenia).

Kolejność realizowania wątków

Poszczególne wątki mogą być realizowane w dowolnej kolejności, jednak najlepiej byłoby zacząć realizację programu od biologicznej części wątku *Uczenie się.* Praktyczne umiejętności zdobyte przez uczniów podczas tych zajęć mogą być przez nich wykorzystane w dalszym toku nauki, nie tylko podczas zajęć z *Przyrody*, ale także na wszystkich pozostałych zajęciach edukacyjnych, w których uczniowie uczestniczą. Opanowanie skutecznych technik uczenia się sprawi, że nauka stanie się łatwiejsza i skuteczniejsza, a to z kolei może uczniów zmotywować do dalszej pracy.

Cele kształcenia i wychowania

Nadrzędnym celem programu jest poszerzenie wiedzy uczniów z zakresu nauk przyrodniczych i praktyczne przybliżenie metody naukowej przydatnej w wielu aspektach życia codziennego.

W programie uwzględniono wszystkie zapisane w podstawie programowej szczegółowe cele kształcenia przewidziane do realizacji w ramach wątków tematycznych:

6. Nauka w mediach.

8. Polscy badacze i ich odkrycia.

9. Wynalazki, które zmieniły świat.

15. Ochrony przyrody i środowiska.

17. Uczenie się.

21. Zdrowie.

Program umożliwia kształtowanie umiejętności ponadprzedmiotowych, w szczególności:

- czytania ze zrozumieniem,
- myślenia naukowego,
- prawidłowego pod względem językowym i konstruktywnego z punktu widzenia relacji społecznych komunikowania się,
- sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi,
- wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji,
- rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się,
- pracy zespołowej.
- rozwijania u uczniów postawy dbałości o zdrowie własne i innych ludzi oraz umiejętności tworzenia środowiska sprzyjającego zdrowiu.

Program uwzględnia także wynikające z podstawy programowej cele wychowania, w szczególności kształtowanie postaw sprzyjających indywidualnemu i społecznemu rozwojowi uczniów, takich jak: uczciwość, wiarygodność, odpowiedzialność, wytrwałość, poczucie własnej wartości, ciekawość poznawcza, przedsiębiorczość, kreatywność, gotowość do podejmowania inicjatyw oraz do pracy zespołowej i kultura osobista.

Procedury osiągania celów

Strategie uczenia się i nauczania

Współcześni uczniowie - adresaci programu należą do pokolenia, w których życiu technologia informacyjno-komunikacyjna jest wszechobecna. Mark Prensky, amerykański edukator i badacz mediów, w 2001 roku po raz pierwszy nazwał pokolenie, które przyszło na świat po roku 2000 „cyfrowymi tubylcami". Coraz liczniejsze badania dowodzą, że określenie to jest jak najbardziej zasadne i dotyczy zmian nie tylko na poziomie zachowań i relacji międzyludzkich, ale także biologicznych. Cyfrowi tubylcy mają więcej niż poprzednie pokolenie połączeń nerwowych odpowiedzialnych za odbiór i przetwarzanie bodźców wzrokowych, ale mniej odpowiedzialnych za tworzenie głębokich więzi społecznych i rozumienie mowy ciała. Cyfrowi tubylcy mają lepszą pamięć wzrokową, koordynację ręka – oko i wyobraźnię przestrzenną. Jednak najważniejszą zmianą wydaje się być zdolność do wykonywania kilku czynności jednocześnie (tzw. *multitasking*). Zdolność, która jest prawie zupełnie niezrozumiała dla „analogowych" rodziców i nauczycieli cyfrowych tubylców. Zmieniający się mózg cyfrowych tubylców generuje inne potrzeby, inny sposób percepcji rzeczywistości, zdolności poznawcze i sposób uczenia się. We współczesnym świecie informacja jest ogólnie dostępna . I to nie dostęp do informacji decyduje o sukcesie edukacyjnym ucznia. Decyduje o nim przede wszystkim umiejętność pracy z informacją na wielu poziomach, z których wyszukanie informacji jest najprostszym zadaniem. Sukces ucznia rozpatrywany w kategoriach doraźnych (w szkole) i odroczonych (kariera zawodowa) jest ściśle związany z umiejętnością selekcji informacji, internalizacją wiedzy i świadomym jej posługiwaniem się oraz kreatywnością.

Realizacja programu w głównej mierze bazuje na dwóch strategiach uczenia się i nauczania: konstruktywistycznej i konektywistycznej.

Pierwsza z nich opiera się na zaangażowaniu uczącego się w proces zdobywania wiedzy. Uczniowie powinni możliwie jak najczęściej rozwiązywać autentyczne problemy osadzone w rzeczywistych kontekstach. Druga z wymienionych strategii posuwa się o krok dalej. W myśl jednej z jej zasad uczenie się i wiedza opierają się na różnorodności opinii, a uczenie się jest procesem łączenia się z określonymi węzłami lub zasobami informacji. Najważniejszą umiejętnością jest wyszukanie, analiza, porównanie i ocena informacji, a nie ich zapamiętanie, zgodnie z założeniem, że wiedza może być gromadzona poza mózgiem człowieka, w różnych urządzeniach.

Proponowana metoda pracy

Najwłaściwszą metodą pracy umożliwiającą realizację wszystkich założonych w programie celów kształcenia i wychowania jest praca metodą projektu. To jedna z najbardziej użytecznych metod kreowania umiejętności ucznia. Jego specyfika pozwala na osiąganie celów, jakie nie mieszczą się w ramach tradycyjnie rozumianych lekcji, gdzie

przestrzenne i czasowe ograniczenia utrudniają kierowanie działań w stronę kompetencji kluczowych.

Istotą projektu jest samodzielna, nie poddana bezpośredniej kontroli nauczyciela praca uczniów. Nauczyciel powinien zrezygnować z roli mentora lub doradcy, a wcielić się w rolę coacha.

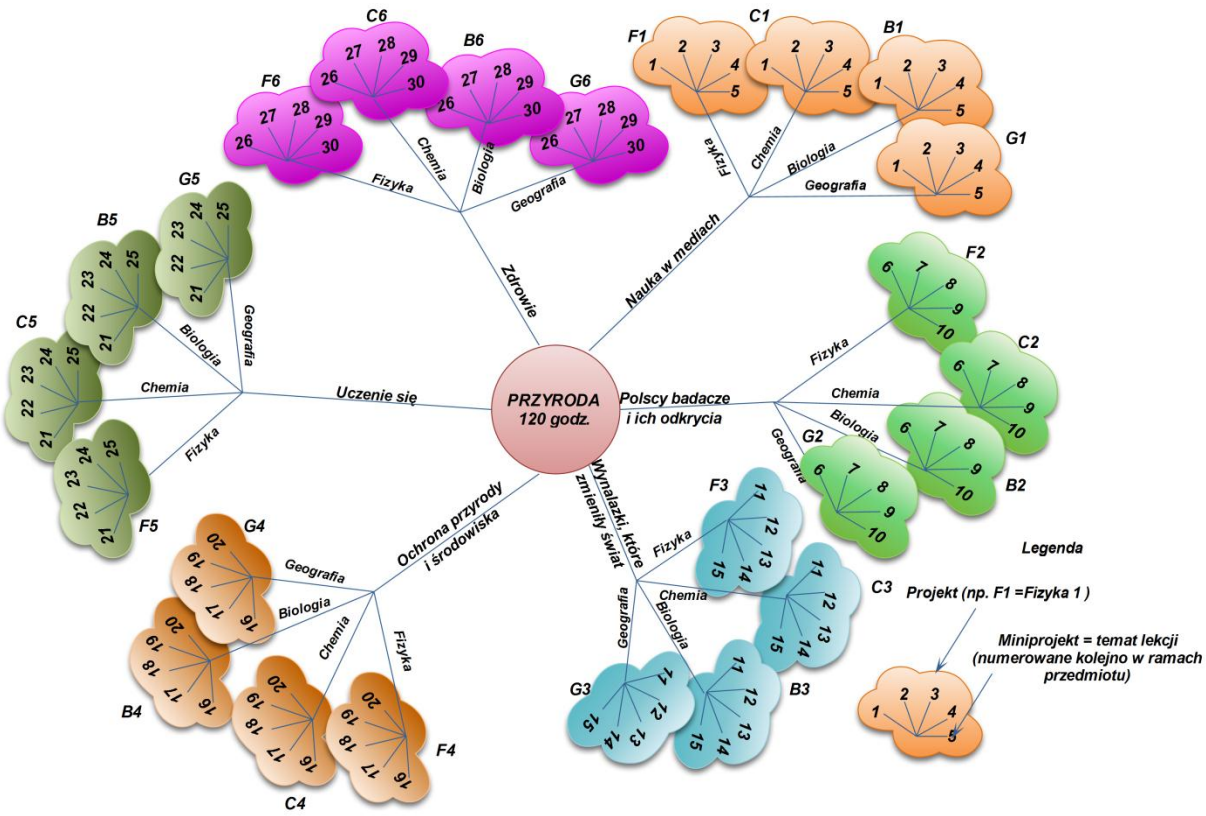
Nauczyciel kreuje warunki, wyznacza ramy i wspólnie z uczniami określa zadania (cele do realizacji). Poprzez odpowiednio przygotowaną instrukcję, podporządkowaną precyzyjnemu planowi, wskazuje uczniowi ogólny sposób działania oraz wyznacza sposoby kontroli poszczególnych etapów ich realizacji. Towarzyszy uczniowi na każdym etapie realizacji projektu, służy pomocą i radą. Nie daje gotowych rozwiązań, ale zachęca do samodzielnego ich poszukiwania. Motywuje uczniów do pokonywania trudności. Wspiera.

Takie warunki sprzyjają samodzielności i kształtują u uczniów odpowiedzialność za efekty pracy nie tylko własnej, ale także innych członków grupy. Kształtują postawy i rozwijają zainteresowania. Umożliwiają tworzenie i rozwijanie nie tylko umiejętności przedmiotowych i wiedzy, ale przede wszystkim kompetencji kluczowych dla przyszłego funkcjonowania w społeczeństwie.

Dlatego program został przygotowany jako meta-projekt obejmujący 6 interdyscyplinarnych projektów edukacyjnych odpowiadających 6 wątkom tematycznym. Realizacja każdego z nich trwa 20 godzin i odbywa się w ramach 4 odrębnych przedmiotów przyrodniczych składających się na *Przyrodę.*

Każdy projekt interdyscyplinarny został podzielony na mini-projekty (jednostki tematyczne / tematy lekcji), po 5 jednostek realizowanych odpowiednio przez fizyka, chemika, biologa i geografa. Opisane w programie oczekiwane osiągnięcia uczniów są jednocześnie celami, które uczniowie powinni zrealizować w ramach mini-projektu.

Graficzne przedstawienie zależności pomiędzy przedmiotami przyrodniczymi, wątkami tematycznymi i liczbą lekcji z poszczególnych przedmiotów przedstawia mapa meta-projektu (rys. 1).



Program zakłada, że uczniowie będą pracowali w grupach różnym frontem. W trakcie całego kursu *Przyrody* każdy z uczniów będzie uczestniczył w realizacji 24 różnych mini-projektów edukacyjnych (w 6 mini-projektach w obrębie każdego z 4 przedmiotów przyrodniczych składających się na *Przyrodę*). Przykładowo uczeń A podczas realizacji wątku *Uczenie się* zaangażuje się w realizację następujących mini-projektów:

- w ramach fizyki – mini projekt pt. „Od kamiennej tabliczki do układu scalonego" (fizyka - temat 24)
- w ramach chemii – mini-projekt pt. „Budowanie wiedzy" (chemia – temat 22)
- w ramach biologii – mini-projekt pt. „Jestem geniuszem" (biologia – temat 25)
- w ramach geografii – mini projekt pt. „Informacja kontra wiedza" (geografia – temat 24)

Analogicznie, realizując zagadnienia z kolejnych wątków, uczeń będzie uczestniczył w co najmniej czterech mini-projektach edukacyjnych. Łącznie w ramach poszczególnych przedmiotów przyrodniczych każdy uczeń będzie uczestniczył w realizacji 6 różnych mini-projektów odpowiadających ujętym w programie wątkom tematycznym (4 przedmioty × 6 wątków = 24 mini-projekty). Realizacja każdego z mini projektów będzie trwała po 5 godzin lekcyjnych plus samodzielna praca uczniów poza nimi.

Przykładowy plan pracy w części przedmiotowej wątku uwzględniający etapy pracy uczniów realizujących mini-projekty

Przedmiot: Fizyka		
Wątek: **Polscy badacze i ich odkrycia**		
Numer lekcji	Temat lekcji / etap pracy nad projektem	Tok lekcji
1	Poznajemy polskich badaczy i ich odkrycia.	1) Nauczyciel wprowadza uczniów w temat i w ogólny sposób charakteryzuje wątek. 2) Nauczyciel przedstawia tematy mini-projektów: **Wstrzymał Słońce ruszył Ziemię** **Pierwsza noblistka na świecie** **Spojrzeć poza Układ Słoneczny** **Pionier fizyki statycznej** **Europejska Organizacja Badań Jądrowych CERN** 3) Podział uczniów na grupy pracujące nad poszczególnymi mini-projektami. 4) Nauczyciel przedstawia poszczególnym grupom instrukcję zawierającą zadania (cele kształcenia i wychowania / osiągnięcia uczniów). 5) Nauczyciel zawiera z uczniami kontrakt związany z realizacją fizycznej części wątku. 6) Zadanie domowe – w ramach grupy projektowej uczniowie wybierają lidera, ustalają i zapisują warunki współpracy przy realizacji wybranego projektu.
2	Po co realizujemy projekt?	1) Liderzy poszczególnych grup przedstawiają całej klasie swoje grupy (warto zachęcić uczniów do ciekawego, innego spojrzenia na siebie i kolegów, uczniowie mogą na czas realizacji projektu nadać sobie przezwiska, przestawić się w formie pantomimy, rapu itp.) 2) Grupy pracują nad projektem – określenie działań etapowych, podział zadań pomiędzy członków zespołu, opracowanie terminarza działań, określenie produktu projektu i sposobu jego prezentacji. 3) Liderzy poszczególnych grup przedstawiają całej klasie jakie działania zamierzają podjąć, aby zrealizować mini-projekt, co będzie jego produktem i w jaki sposób go zaprezentują.
3	Pracujemy - praca nad projektem	Nauczyciel pracuje indywidualnie z poszczególnymi grupami.
4	Co zrobiliśmy? - prezentacja produktów projektów	Poszczególne grupy przedstawiają produkty swoich projektów.
5	Czego się nauczyliśmy? – podsumowanie wiadomości z zakresu wątku *Polscy badacze i ich odkrycia*	1) Nauczyciel wraz z uczniami dokonuje podsumowania materiału. 2) Nauczyciel ocenia pracę i produkty projektów 3) Nauczyciel w wybranej przez siebie formie ewaluuje przebieg i efekty realizacji wątku.

W podobny sposób można zaplanować realizację wszystkich wątków z wszystkich czterech przedmiotów. Ze względów formalnych wpisywane do dziennika lekcyjnego tematy kolejnych lekcji mogą być sformułowane tak, jak tematy mini-projektów (kolumna nr 2 w tabeli przedstawiającej szczegółowe treści programu).

Ze strony nauczyciela ważnymi elementami pracy metodą projektu są:

- Zawarcie kontraktu z uczniami, w którym powinny się znaleźć wszystkie oczekiwania nauczyciela związane z wykonaniem projektu, terminowością, przebiegiem współpracy uczniów pomiędzy sobą i z nauczycielem.
- Przygotowanie precyzyjnej (ale prostej i krótkiej) instrukcji dla uczniów określającej zadania dla uczniów pracujących nad danym mini-projektem. Przy ich określaniu mogą być przydatne treści zamieszczone w programie (kolumna nr 2 w tabeli przedstawiającej szczegółowe treści programu).
- Zaplanowanie sposobu podsumowania wiadomości (np. wykonanie przez uczniów map myśli).
- Zaplanowanie sposobu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczniów. Jednym z zadań dla poszczególnych grup może być przygotowanie kilku zadań / pytań wraz z modelem odpowiedzi sprawdzających stopień opanowania i zrozumienia przez uczniów omawianych zagadnień. Z tych zadań (wszystkich lub wybranych) nauczyciel przygotowuje test sprawdzający. W ten sposób uczniowie będą mieli świadomość, że będą oceniani nie tylko za wykonanie swojego projektu, ale także za to czego się nauczyli od kolegów (model edukacji rówieśniczej).
- Opracowanie i przedstawienie uczniom czytelnych kryteriów oceniania.

Realizacja programu metodą projektu nie powinna ani nauczycielom, ani tym bardziej uczniom przysporzyć kłopotów. Adresaci tego programu to uczniowie, którzy, zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 20 sierpnia 2010 r. (Dz. U. nr 156, poz. 1046), zobowiązani byli do udziału w realizacji przynajmniej jednego projektu edukacyjnego oraz publicznej prezentacji jego rezultatów. Tak więc realizacja programu nauczania *Przyrody* metodą projektu staje się naturalną kontynuacją działań podejmowanych przez nauczycieli i uczniów w gimnazjum, umożliwia utrwalenie, wykorzystanie i udoskonalenie zdobytych przez uczniów umiejętności, a przede wszystkim przygotowuje ich do, już nie tak odległej, kariery zawodowej.

Podział uczniów na grupy pracujące nad poszczególnymi mini-projektami w obrębie wątku

Realizację programu metodą projektu można zastosować w każdej klasie / oddziale / grupie międzyoddziałowej, liczącej co najmniej 5 uczniów. W tej sytuacji każdy z uczniów indywidualnie pracuje nad wybranym lub wylosowanym mini-projektem. Można jednak

przypuszczać, że ze względów organizacyjnych grupy uczniów realizujących *Przyrodę* będą liczniejsze.

Najprostszym sposobem podziału uczniów jest losowanie. Nauczyciel przygotowuje tyle losów ilu uczniów liczy klasa. Losy są w miarę równo podzielone na 5 kategorii (numery lub tytuły mini-projektów). Uczniowie, którzy wylosowali tę samą kategorię tworzą zespół. Losowy podział uczniów na grupy, choć szybki i łatwy w zastosowaniu, niejako zwalnia uczniów z podjęcia decyzji dotyczącej wyboru tematu projektu.

Żeby kształtować u uczniów umiejętność dokonywania wyboru oraz ponoszenia jego konsekwencji warto zastosować inny wariant podziału uczniów na grupy. Przed pierwszą lekcją rozpoczynającą realizację danego wątku nauczyciel przygotowuje salę lekcyjną do pracy w pięciu grupach w formie 5 stolików zadaniowych. Na każdym ze stolików umieszcza informację dotycząca mini-projektu (tytuł i cele projektu, zakres treści, która powinna być uwzględniona w mini-projekcie, zadania dla uczniów). Po wejściu do sali uczniowie swobodnie się przemieszczają pomiędzy stolikami i zapoznają się z informacjami dotyczącymi poszczególnych mini-projektów. Następnie decydują, który mini-projekt chcą realizować i siadają przy tym stoliku, na którym znajdują się informacje dotyczące wybranego mini-projektu. Każdy uczeń musi usiąść przy jednym z 5 stolików. W sytuacji gdy nauczycielowi zależy na tym, żeby grupy uczniów pracujących nad danym mini-projektem miały określoną liczebność wówczas może przy stolikach ustawić tylko taką liczbę krzeseł ilu uczniów może pracować przy danym mini-projekcie. Uczniom nie wolno ani dostawiać krzeseł ani ich przenosić pomiędzy stolikami. Ten wariant podziału na grupy uwzględnia różne elementy mające wpływ na przebieg realizacji mini-projektu, między innymi zainteresowania i pasje uczniów oraz kontekst społeczny związany z relacjami międzyludzkimi panującymi pomiędzy uczniami. Te ostatnie, jeśli są trudne, mogą skutecznie zablokować realizację projektu. Wybór osób, z którymi uczeń decyduje się współpracować jest równie ważny co wybór tematu mini-projektu.

Podczas pracy w grupie uczniowie wykorzystują te metody pracy, które ich zdaniem są najwłaściwsze w określonej sytuacji. Nauczyciel w konkretnych sytuacjach może zaproponować uczniom pracę określoną metodą, a jeśli uczniowie jej nie znają wówczas nauczyciel powinien wyjaśnić na czym metoda polega i jak ją prawidłowo zastosować. Jednak decyzja, czy pracować zaproponowaną przez nauczyciela metodą powinna należeć wyłącznie do uczniów. Do metod szczególnie przydatnych do pracy w małych grupach należą między innymi:

- burza mózgów,
- argumenty „za” i „przeciw”,
- rybi szkielet,
- drzewko decyzyjne,
- metaplan
- analiza SWOT

Wybór przez daną grupę metody pracy ma drugorzędne znaczenie, ważne jest, aby uczniowie dobrze z sobą współpracowali i wykonali zadanie. Podczas prezentacji produktów mini-projektów uczniowie mogą powiedzieć, w jaki sposób pracowali, które metody okazały się

najskuteczniejsze i dlaczego. W ten sposób pozostali uczniowie dowiadują się o różnorodnych metodach i formach pracy. Przy czym niekoniecznie muszą znać ich nazwy.

Źródła informacji dla uczniów

Realizacja programu nie wymaga korzystania z żadnego konkretnego podręcznika *Przyrody* i w całości opiera się na materiałach, które uczeń może znaleźć w:

- zasobach Internetu,
- wszystkich dopuszczonych do użytku szkolnego podręcznikach (zgodnych zarówno ze starą jak i nową podstawą programową),
- książkach popularnonaukowych i naukowych,
- biografiach,
- encyklopediach, leksykonach itp.
- prasie codziennej i popularnonaukowej,
- mediach (telewizja, radio, materiały filmowe, reklamy),

Praca z informacją wymaga od nauczyciela przedstawienia uczniom zasad korzystania z cudzej własności intelektualnej (w szczególności jeśli informacja została znaleziona w Internecie), stosowania w praktyce postanowień Ustawy o prawie autorskim oraz nauczenia właściwego sposobu cytowania źródeł i sporządzania spisu bibliograficznego.

W programie zaproponowano źródła przydatne do realizacji wyszczególnionych w nim treści (kolumna 6 tabeli zawierającej szczegółowe treści programu). Oczywiście ich wykaz nie wyczerpuje wszystkich możliwości pozyskania przez uczniów informacji, to jedynie sugestia i „koło ratunkowe” przy braku innych pomysłów.

Edukacja rówieśnicza

Realizacja programu metodą projektu opiera się na szerokim wykorzystaniu modelu edukacji rówieśniczej. Rozwijanie u uczniów umiejętności społecznych, obejmujących zarówno umiejętności poznawcze jak i emocjonalne takie jak: umiejętność rozwiazywania problemów, krytyczne myślenie, kreatywność, jest niezwykle ważnym zadaniem szkoły. To one przygotowują uczniów do życia, umożliwiają rozwiązywanie własnych problemów i odnajdywanie właściwych wyjść z trudnych sytuacji.

Praca metodą projektu wymaga od uczniów umiejętności komunikowania się i nawiązywania relacji z innymi ludźmi, organizowania sposobu wykonania zadania pod presją czasu, ponoszenia odpowiedzialności za wykonanie zadania, pełnienia różnych ról w grupie. Podczas pracy w małych grupach uczniowie w naturalny sposób trenują wszystkie wymienione umiejętności w indywidualnym dla siebie tempie i zakresie. Taki trening praktyczny w tradycyjnym modelu nauczania jest praktycznie niemożliwy.

Edukacja rówieśnicza pozwala uczniom na odnoszenie indywidualnych sukcesów. Im większa różnorodność zadań do wykonania tym większe prawdopodobieństwo, że

poszczególni uczniowie odkryją w sobie umiejętności i talenty, sprawdzą się w nowych dla siebie sytuacjach, odkryją własne drogi realizowania celów.

Ponoszenie odpowiedzialności za zespołowy efekt działań uwrażliwia na potrzeby innych i zmusza do współpracy. W pracy zespołowej każdy uczeń może się czymś wykazać, a uczenie innych jest najskuteczniejszą metodą uczenia się. Uznanie ze strony rówieśników, szczególnie w okresie adolescencji, jest niezwykle ważnym i budującym doświadczeniem. Rośnie poczucie własnej wartości i motywacja do stawiania sobie kolejnych celów, i tych edukacyjnych i życiowych.

Indywidualizacja pracy z uczniami

Różne formy działań edukacyjnych są podejmowane w celu skłonienia uczniów do działania i spowodowania w nich, w miarę możliwości, trwałych zmian dotyczących np. umiejętności, zachowania, postaw, wartości. Istotę zmian związanych z szeroko rozumianym rozwojem uczniów dobrze oddają słowa Marcela Prousta *„Prawdziwie odkrywcza podróż to nie szukanie nowych pejzaży, ale znalezienie nowego spojrzenia”*. Rolą współczesnego nauczyciela jest pomóc każdemu uczniowi odnaleźć owo nowe spojrzenie.

Rzeczywistą indywidualizację pracy z uczniami metodą projektu umożliwia stosowanie przez nauczyciela narzędzi coachingowych takich jak:

- zadawanie pytań otwierających np. *Co chcesz zrobić / osiągnąć? Co cię powstrzymuje przed działaniem? Co możesz dla siebie zrobić? Kiedy to zrobisz? Jak to zrobisz? Kto może ci pomóc? Czym dla ciebie jest sukces? Po czym poznasz, że cel / sukces został przez ciebie osiągnięty?*,
- projektowanie sytuacji, w których uczeń rozpoznaje swoje zasoby, określa dążenia, konfrontuje je z rzeczywistością, planuje działania i dokonuje ich przeglądu (praca w oparciu o modele: Dilts’a, GROW, RE-GROW, OSCAR, AID, RESULTS, CLEAR, GAP),
- wizualizacja efektów działań (praca w oparciu o strategię Walta Disneya, wykorzystanie metafory).

Techniki i narzędzia coachingowe mogą być stosowane na każdym etapie pracy metodą projektu i w odniesieniu do:

- całej klasy,
- poszczególnych grup.
- indywidualnych uczniów.

Wybór techniki czy narzędzia coachingowego zależy od sytuacji, w której znajduje się uczeń. Odpowiednie umiejętności nauczyciela, doświadczenie, empatia i wrażliwość z pewnością pomogą wybrać i zastosować najwłaściwsze z nich. Niezależnie od zastosowanego modelu pracy uczeń i nauczyciel współtworzą relację, dzięki której uczeń rozwija się. W ten sposób nauczyciel wspiera proces uczenia się i osiągania przez uczniów rezultatów (celów).

Współpraca pomiędzy nauczycielami przedmiotów przyrodniczych

Program stanowi meta-projekt przy którego realizacji współpraca nauczycieli wszystkich przedmiotów przyrodniczych jest bardzo wskazana. Po kursie *Przyrody* uczeń powinien zyskać holistyczny obraz zagadnień ujętych w poszczególnych wątkach i przedstawianych z perspektywy poszczególnych przedmiotów przyrodniczych. To ambitny cel niełatwy do realizacji. Jednak w miarę możliwości nauczyciele pracujący z tymi samymi uczniami powinni współpracować z sobą w zakresie:

- analizy programu jako meta-projektu,
- opracowania nauczycielskich rozkładów materiału,
- ustalenia kolejności realizacji poszczególnych wątków i zagadnień tematycznych, tak, aby uczniowie w możliwie najszerszy sposób łączyli i wykorzystywali wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach odrębnych przedmiotów przyrodniczych,
- jednolitości wymagań stawianych uczniom podczas realizacji mini-projektów,
- opracowania szczegółowych kryteriów oceniania z poszczególnych przedmiotów,
- sposobu ustalania ocen rocznych.

Realizacja programu jest także możliwa w sytuacji, gdy z różnych powodów współpraca pomiędzy nauczycielami okaże się trudna lub niemożliwa. Jednak warto dołożyć wszelkich starań, aby pokonać trudności. Znaczenie dobrej współpracy pomiędzy nauczycielami najtrafniej oddaje sentencja *Verba docet, exempla trahunt* (Słowa uczą, przykłady pociągają). Jeśli nauczyciele chcą nauczyć swoich uczniów pracy metodą projektu to przede wszystkim powinni im pokazać, że sami potrafią tak pracować.

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć uczniów

Ocenianie bieżące i sumujące

Ustalanie szczegółowych kryteriów oceniania bieżącego (wspierającego) i sumującego należy do kompetencji nauczyciela, który na początku każdego roku szkolnego przedstawia je uczniom i rodzicom w postaci wymagań edukacyjnych. Przy ustalaniu ocen okresowych, semestralnych lub rocznych nauczyciel powinien wziąć pod uwagę:

- stopień opanowania wiadomości i umiejętności opisanych w programie nauczania,
- indywidualne możliwości uczniów wynikające między innymi ze specjalnych potrzeb edukacyjnych,
- zaangażowanie uczniów oraz postępy poczynione w trakcie realizacji programu.

Praca metodą projektu jest na tyle szczególna, że wymaga nieco innego, niż tradycyjne, podejścia do procesu oceniania. W przypadku *Przyrody* dodatkową trudnością może być ustalanie ocen sumujących (okresowych i rocznych), ze względu na fakt, że zajęcia są prowadzone przez co najmniej dwóch różnych nauczycieli.

Odpowiedzią na potrzeby wynikające z proponowanej metody realizacji programu, interdyscyplinarności przedmiotu oraz zespół współpracujących z sobą nauczycieli wydaje się być zastosowanie oceniania kształtującego i punktowego systemu oceniania.

Wspierający charakter oceniania kształtującego koresponduje z coachingowym charakterem relacji nauczyciel – uczeń i tworzy atmosferę sprzyjającą uczeniu się. Praca metodą projektu wymaga precyzyjnego określenia celów (zadań) i kryteriów ich spełnienia. Opracowanie przez nauczyciela wymagań w formie „nacobezu" usprawni pracę i uczniom i nauczycielowi. Ponadto „nacobezu" umożliwia coachingową indywidualizację procesu nauczania oraz udzielanie uczniom informacji zwrotnej.

Podczas oceny przebiegu realizacji mini-projektów i ich produktów trudno nie wziąć pod uwagę samooceny uczniów i oceny koleżeńskiej, ponieważ obie są integralną częścią pracy metodą projektu.

Proponowana karta oceny mini-projektu

Przed przystąpieniem do realizacji mini-projektu uczniowie powinni zostać poinformowania co i w jakiej formie będzie podlegało ocenie. Najwygodniejszym narzędziem do oceniania przebiegu pracy nad mini-projektem i jego efektu jest opracowanie karty oceny projektu. Takie opracowanie może być wynikiem wspólnych ustaleń nauczyciela i uczniów. Karta oceny powinna uwzględniać specyfikę poszczególnych mini-projektów.

Poniżej przykładowa karta oceny mini-projektu:

Kryterium / co podlega ocenie	**Maks. liczba punktów**	**Samoocena**	**Pkt. przyznane przez klasę**	**Pkt. przyznane przez nauczyciela**
Terminowość wykonania zadania (terminowo / nieterminowo)	0 – 1			
Poprawność merytoryczna produktu (poprawny / pojedynczy błąd / więcej niż jeden błąd)	0 – 2			
Jakość wykonania produktu (staranna, estetyczna / niestaranna)	0 – 1			
Forma produktu (oryginalna, atrakcyjna, innowacyjna / ciekawa, ale mało oryginalna / nieciekawa, odtwórcza)	0 – 2			
Sposób przedstawienia produktu (oryginalny, atrakcyjny, innowacyjny / ciekawy, ale mało oryginalny / nieciekawy)	0 – 2			
Przydatność produktu w zdobywaniu nowej wiedzy (bardzo przydatny / średnio przydatny / nieprzydatny)	0 – 2			
Zaangażowanie ucznia w realizację projektu (duże / średnie / niewielkie)	0 – 2			
Współpraca w grupie (bardzo dobra / taka sobie / zła)	0 – 2			
Suma punktów:	Maks. 14	X	Y	Z
Wynik procentowy:	100%	$\frac{X}{14} \times 100\%$	$\frac{Y}{14} \times 100\%$	$\frac{Z}{14} \times 100\%$

Koleżeńskiej oceny zaangażowania ucznia w realizację projektu oraz współpracę w grupie dokonują uczniowie - współrealizatorzy danego projektu. Pozostałe elementy dotyczą końcowego produktu mini-projektu i są oceniane przez pozostałych uczniów i nauczyciela uczestniczących w prezentacji produktu. Uczniowie mogą sami zdecydować, czy dokonują oceny koleżeńskiej indywidualnie, czy uzgadniają ocenę w swoich grupach projektowych. W obu przypadkach ostateczną liczbę punktów uzyskuje się przez policzenie średniej arytmetycznej. Ostatecznie po realizacji każdego mini-projektu uczeń otrzymuje 3 oceny punktowe wyrażone w procentach (samoocena, ocena koleżeńska i ocena nauczycielska).

Punktowy system oceniania

Czytelny i spójny system punktowego oceniania ułatwi wszystkim nauczycielom realizującym zajęcia z *Przyrody* przeprowadzenie oceniania sumującego w porównywalny sposób. Stosowanie punktowego systemu podczas bieżącego oceniania ma wiele zalet:

- jest pozbawione negatywnych emocji związanych z nazewnictwem ocen tradycyjnych (np. ocena niedostateczna) i pozwala skupić się wyłącznie na efektach pracy uczniów,
- przygotowuje uczniów do punktowego sposobu oceniania podczas egzaminu maturalnego,
- umożliwia i ułatwia rzeczywistą indywidualizację procesu nauczania i oceniania,
- ułatwia przekazanie uczniom informacji zwrotnej o jakości i wynikach ich pracy,
- umożliwia nawiązanie i utrzymanie dobrej relacji nauczyciela z uczniami.

Przy opracowywaniu punktowego systemu oceniania warto przewidzieć sposób punktowania szczególnych osiągnięć uczniów. Można to zrobić poprzez stosowanie punktów z tzw. podstawą, którą stanowi maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia oraz punktów dodatkowych (tzw. punkty bez podstawy). Punkty dodatkowe są przyznawane uczniowi za wykonanie zadań nadobowiązkowych i doliczane do punktów zdobytych przez ucznia za zadania obowiązkowe (licznik wzoru zamieszczonego poniżej). Do obliczania procentowej ilości uzyskanych przez ucznia punktów stosuje się wzór:

$$\frac{\text{liczba punktów zdobytych przez ucznia + liczba punktów dodatkowych}}{\text{maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia}} \times 100\%$$

W ten sposób otrzymujemy wynik informujący jaką część (%) możliwych do uzyskania punktów uczeń zdobył. Następnie wynik procentowy zostaje przeliczony na tradycyjne oceny cyfrowe. W zależności od obowiązującego w danej szkole przedmiotowego systemu ocenia i/lub zapisów w statucie szkoły, przeliczenia punktów na oceny można dokonywać przy ocenie każdego mini-projektu lub tylko przy wystawianiu ocen okresowych i rocznych.

Tabela przedstawia propozycję przeliczenia punktów uzyskanych przez ucznia w ciągu okresu / roku szkolnego na cyfrową ocenę sumującą.

Ocena	**Ilość punktów uzyskanych przez ucznia [%]**
Celująca	więcej niż 100
Bardzo dobra	90– 100
Dobra	70 – 89
Dostateczna	50 – 69
Dopuszczająca	30 – 49

Szczegółowe treści programu, cele kształcenia i wychowania oraz proponowane źródła informacji

1	2	3	4	6
Przedmiot	**L.p.**	**Tematy mini-projektów edukacyjnych** **Treści zajęć edukacyjnych** **Realizacja podstawy programowej kształcenia ogólnego** (WS – wymaganie szczegółowe)	**Szczegółowe cele kształcenia i wychowania / planowane osiągnięcia uczniów** Po zajęciach uczeń:	**Proponowane źródła informacji**
Wątek: Nauka w mediach				
Fizyka	1	**Przed materią była energia** (6.1, 6.2) • teoria Wielkiego Wybuchu • koncepcje teoretyczne przemawiające rozszerzaniem i stygnięciem Wszechświata • gwiazdy • galaktyki • supernowe • promieniowanie reliktowe • budowa materii i cząstki elementarne • rodzaje materii • badanie budowy materii (Wielki Zderzacz Hadronów, bozon Higgsa)	• definiuje terminy: galaktyka, gwiazda, supernowa, promieniowanie reliktowe • omawia teorię Wielkiego Wybuchu, • przedstawia założenia najważniejszych koncepcji teoretycznych rozszerzającego się Wszechświata (ucieczka galaktyk), • wyjaśnia jak powstały gwiazdy i galaktyki • opisuje konsekwencje wybuchów supernowych, • opisuje budowę materii, • wymienia nazwy cząstek elementarnych budujących materię, • charakteryzuje rodzaje materii we Wszechświecie (świecąca materia, barionowa ciemna materia, niebarionowa ciemna materia, kosmologiczna ciemna materia), • przedstawia historię badań nad promieniowaniem reliktowym, • ocenia znaczenie badań prowadzonych przez CERN przy wykorzystaniu Wielkiego Zderzacza Hadronów	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Wielki Wybuch* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T77635 Zasoby portalu Scholaris: wykład *Polowanie na supermasywną czarną dziurę* http://www.ted.com/talks/lang/pol/andrea_ghez_the_hunt_for_a_supermassive_black_hole.html Zasoby portalu Scholaris: film *Budowa atomu* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T82050 Zasoby portalu Scholaris: audycja *Przyspieszający Wszechświat* http://www.nauka.evt.pl/2011/11/przyspieszajacy-wszechswiat.html

1	2	3	4	6
			• analizuje materiały prasowe oraz z innych środków przekazu dotyczące badań Wszechświata i materii (np. nieścisłości naukowe w książce D. Browna *Anioły i demony* oraz ich wyjaśnienia opublikowane przez CERN).	
	2	**Wokół Słońca** (6.1, 6.2) • powstanie Układu Słonecznego • planety Układu Słonecznego • planety karłowate (Pluton, Ceres, Eris, Haumea, Makemake) • planetoidy • meteoryty • życie poza Ziemią	• definiuje terminy: Układ Słoneczny, planeta, planeta karłowata, planetoida, meteoryt • omawia teorię wyjaśniającą powstanie Układu Słonecznego • wymienia planety należące do Układu Słonecznego, • wyjaśnia okoliczności uznania Plutona za planetę karłowatą, • analizuje informacje prasowe oraz z innych środków przekazu dotyczące poszukiwania i możliwości istnienia życia poza Ziemią pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Galaktyka* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T77650 Zasoby portalu Scholaris: film *Skale: Ziemia i Słońce* http://www.khanacademy.org/video/scale-of-earth-and--sun?playlist=Cosmology+and+Astronomy
	3	**Od gnomonu do teleskopu** (6.1, 6.2) • gnomon • torquetum • astrolabium • heliometr • teleskopy (naziemne i orbitalne) • radioteleskopy	• przedstawia odkrywców i okoliczności wynalezienia historycznych przyrządów astronomicznych, • przedstawia budowę historycznych przyrządów astronomicznych, • wymienia współczesne przyrządy astronomiczne, • wyjaśnia zasadę działania teleskopu, • ocenia znaczenie naukowe wykorzystania teleskopów orbitalnych (np. Kosmicznego Teleskopu Hubble'a)	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Przyrządy astronomiczne* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T76489 Zasoby portalu Scholaris: prezentacja multimedialna *Kosmiczny teleskop Hubble'a* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105605 Zasoby portalu Scholaris: wykład *Możliwości programu WordWide Telescope*

1	2	3	4	6
				http://www.ted.com/talks/lang/pol/roy_gould_and_curtis_wong_preview_the_worldwide_telescope.html Zasoby portalu Scholaris: *Teleskop kosmiczny* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T77652
	4	**Od Eratostenesa do satelity** (6.1, 6.2) • rozwój astronomii od starożytności do współczesności • wielcy astronomowie (Arystarch, Ptolemeusz, M. Kopernik, Galileusz, J. Kepler, I. Newton, E. Halley, E. P. Hubble, A. Wolszczan, A. Udalski) • metody poszukiwania planet poza Układem słonecznym (tranzyt, efekt Dopplera, mikrosoczewkowanie grawitacyjne, astrometria) • poszukiwanie życia poza Ziemią	• przedstawia najważniejsze wydarzenia z historii astronomii • przedstawia sylwetki i osiągnięcia naukowe wielkich astronomów (Arystarch, Ptolemeusz, M. Kopernik, Galileusz, J. Kepler, I. Newton, E. Halley, E. P. Hubble, A. Wolszczan, A. Udalski), • analizuje wkład i ocenia znaczenie dla współczesnej nauki prac wymienionych naukowców, • omawia metody poszukiwania nowych planet, • opisuje cel i metody poszukiwania życia poza Ziemią.	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Astronomowie* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T77637 Ważniejsze wydarzenia z historii astronomii http://www.astronomia.pl/historia_astronomii/index.php?id=43 Bieroń J. *Czy istnieje życie poza Ziemią?* http://www.dailymotion.com/video/xfac0a_czy-istnieje-yycie-poza-ziemiy_tech
	5	**Od Ciołkowskiego do Denisa Tito** (6.1, 6.2) • historia lotów kosmicznych • cele badań i eksploracji Kosmosu • technologia kosmiczna w życiu codziennym • Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (ISS) • współpraca międzynarodowa na rzecz budowy ISS • turystyka kosmiczna	• opracowuje krótką biografię Konstantina Ciołkowskiego, • przedstawia historię bezzałogowych i załogowych lotów kosmicznych • podaje główne cele badań i eksploracji Kosmosu, • Analizuje i ocenia wpływ badań związanych z eksploracją Kosmosu na rozwój technologii stosowanych w życiu codziennym • podaje przykłady wykorzystania technologii kosmicznych w życiu	Zasoby portalu Scholaris: *Pasjonujący świat astronomii* http://www.tvp.pl/wiedza/nauka-i-technika/planetarium Bendyk E. *Z księżyca na Ziemię* http://archiwum.wiz.pl/1999/99073100.asp

1	2	3	4	6
			codziennym (np. GPS, mierniki krzepliwości krwi, przenośne odkurzacze z własnym źródłem zasilania, sztuczna komora serca, urządzenie LADAR do operacji oczu, technologia stosowana w mammografii, robot taktyczny, paralotnia, technologia produkcji chipsów), • przedstawia cel i zadania Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, • opisuje zakres międzynarodowej współpracy na rzecz budowy ISS, • podaje przykłady i analizuje możliwości i konsekwencje rozwoju tzw. turystyki kosmicznej.	
Chemia	1	**Tropiciele błędów** (6.1, 6.2, 6.3) • nieprawidłowe nazwy pierwiastków i związków chemicznych • nieprawidłowe właściwości fizyczne i chemiczne • zgodność z aktualnym stanem wiedzy naukowej	• analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, • wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe, • wyszukuje w reklamach radiowych, telewizyjnych i prasowych błędnie użyte nazwy pierwiastków chemicznych (np. magnes zamiast magnez i odwrotnie, merkur zamiast rtęć itp.), • wyszukuje w reklamach radiowych, telewizyjnych i prasowych nieprawidłowe informacje dotyczące właściwości fizycznych i/lub chemicznych pierwiastków i/lub związków chemicznych (np. „zatrucie węglem”, „wybuch tlenu” itp.), • proponuje poprawną treść wyszukanych błędnych informacji, • ocenia krytycznie informacje medialne	www.chemfan.pg.gda.pl

1	2	3	4	6
			pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej,	
	2	**(Nie)Naukowa reklama** (6.1, 6.2, 6.3) • metoda naukowa • punkt odniesienia danych • interpretacja danych • manipulowanie danymi	• prawidłowo posługuje się metodą naukową, • wyjaśnia, w oparciu o metodę naukową, na czym polega manipulowanie danymi, • przedstawia przykłady manipulowania danymi, • rozpoznaje sytuacje, w których treść reklamy (słowna lub graficzna) jest pod względem naukowym niepełna, nierzetelna lub nieprawdziwa, • wskazuje informacje niepełne, nierzetelne lub nieprawdziwe oraz proponuje ich prawidłową treść, • wyszukuje reklamy (zamieszczone w prasie, telewizji, Internecie) manipulujące danymi.	Podstawowe reguły metodologiczne prowadzenia badań http://socjologia.wyklady.org/wyklad/240_socjologia-podstawowe-reguly-metodologiczne-prowadzenia-badan.html Metoda naukowa http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=metoda%20naukowa&source=web&cd=4&sqi=2&ved=0CFgQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.home.umk.pl%2F~mwojc%2Fwyklady_Teren%2Fmetoda%2520naukowa.pdf&ei=0lgKUJa4B8nG0QWVroTwCg&usg=AFQjCNFwKm0yStj7a3eG2g5QgUBXE16ARQ
	3	**Magia promocji** (6.3, 6.4) • informacje dotyczące produktu (data produkcji, data przydatności do użycia, skład chemiczny, ostrzeżenia itp.) • skład chemiczny produktów • obliczanie gramatury produktu, ceny jednostkowej produktu	• odszukuje na opakowaniach produktów istotne informacje (data produkcji, data przydatności do użycia, skład chemiczny, ostrzeżenia itp.) • analizuje skład chemiczny produktów spożywczych, farmaceutycznych, przemysłowych, • porównuje skład chemiczny różnych produktów, w szczególności intensywnie reklamowanych, • analizuje i ocenia warunki promocji, • oblicza gramaturę produktu, jednostkową cenę produktu itp., • porównuje ofertę reklamową podobnych produktów różnych marek i producentów, wybiera najkorzystniejszą	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Reklama* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T79553

1	2	3	4	6
			dla siebie.	
	4	**Magia reklamy** (6.3, 6.4) • manipulacja i jej rodzaje • manipulacja językiem • manipulacja ludźmi za pomocą języka • manipulowanie danymi • pozory naukowości w reklamach • parafraza, metafora i autorytet w reklamie • reklama komercyjna i społeczna	• definiuje termin: manipulacja, • wymienia i charakteryzuje rodzaje manipulacji, • podaje przykłady manipulacji językiem i manipulowania danymi, • określa cel i intencje manipulacji stosowanej przez twórców reklam, • rozpoznaje elementy manipulacji w reklamach, • podaje przykłady reklam zawierających elementy manipulowania ludźmi za pomocą języka i manipulowania danymi, • podaje przykłady reklam wykorzystujących parafrazę, metaforę i autorytet, • ocenia własną podatność na reklamę, • rozróżnia reklamę komercyjną i społeczną, • podaje przykłady reklamy społecznej.	Zasoby portalu Scholaris: pokaz ilustracji *System promocji* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T79555 Gródecka A. *Techniki manipulacji w tekstach reklamowych* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=manipulowanie%20danymi%20w%20reklamach&source=web&cd=7&sqi=2&ved=0CFUQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.reporterzy.info%2F195%2Ctechniki_manipulacji_w_tekstach_reklamowych.html&ei=uaUBUJzVF5DItAbC7sTOBg&usg=AFQjCNG5yUrLDCqrWBBnZ4mq7xhz_s1png
	5	**Mam prawo i nie zawaham się go użyć** (6.1, 6.2, 6.3) • prawa konsumenta • gwarancja • rekomendacja • reklamacja • zakupy w sklepach Internetowych • organizacje działające na rzecz konsumentów	• definiuje terminy: gwarancja, rekomendacja, reklamacja, • omawia prawa konsumenta • odnajduje w Internecie adres najbliższego Rzecznika Praw Konsumenta, oddziału Federacji Konsumentów lub innej organizacji działającej na rzecz ochrony praw konsumentów, • przedstawia strukturę, cele i sposób działania wybranej organizacji działającej na rzecz ochrony praw konsumentów,	Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów www.uokik.gov.pl Federacja konsumentów www.federacja-konsumentow.org.pl Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U 2007 r. Nr 50, poz. 331 ze zm.) www.sejm.gov.pl

1	2	3	4	6
			• przedstawia zasady bezpieczeństwa zakupów w Internecie, w szczególności produktów spożywczych, leków i parafarmaceutyków, • omawia okoliczności i procedurę reklamacji zakupionych produktów.	
Biologia	1	**Medialna kariera ekologii** (6.1, 6.2, 6.3, 6.5) • ekologia jako nauka • ekologia jako nurt filozoficzny • ekologia jako nauka interdyscyplinarna • ekologia jako chwyt reklamowy • świadomość ekologiczna • postawa proekologiczna	• definiuje ekologię jako dziedzinę biologii, • określa przedmiot i cel badań ekologii jako nauki, • przedstawia założenia ekologii jako nurtu filozoficznego, • interpretuje pojęcie świadomości ekologicznej, • rozpoznaje sytuacje, w których użycie określenia „ekologiczny" jest naukowo nieuzasadnione lub błędne, • podaje przykłady nieuzasadnionego lub błędnego użycia określenia „ekologiczny" (np. produkty, usługi, działania), • analizuje powody, dla których reklama produktów i usług posługuje się określeniem „ekologiczny", • charakteryzuje postawę proekologiczną.	Będkowski K. *Świadomość ekologiczna* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%9Bwiadomo%C5%9B%C4%87%20ekologiczna&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CE8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fstary.wl.sggw.pl%2Funits%2Fgeomatyka%2Fartykuly%2FSwiadomosc_ekol_teoria.pdf&ei=QGwIUMbOIKuT0QXRxtDDBA&usg=AFQjCNH1xXYQcvkstGm8MRRBoN2r-fCVsA Raport (2009) *Świadomość ekologiczna Polaków* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%9Bwiadomo%C5%9B%C4%87%20ekologiczna&source=web&cd=3&sqi=2&ved=0CFAQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.ine-isd.org.pl%2Flang%2Fpl%2Fpage%2Fraporty%2Fid%2F40%2Ffile%2F49%2Foption%2Fsave%2F&ei=QGwIUMbOIKuT0QXRxtDDBA&usg=AFQjCNEpIWzKFZfTIsBwrloDRPhcaZt7ug
	2	**Różne oblicza GMO** (6.1, 6.2, 6.5) • organizmy GMO • produkty GMO	• podaje pełne brzmienie skrótu GMO, • definiuje terminy: organizm GMO, produkt GMO,	Zasoby portalu Scholaris: film *Syntetyczne życie* www.scholaris.pl/zewnetrzny/craig,v

1	2	3	4	6
		• stan prawny związany z GMO • kontrowersje, obawy i nadzieje związane z GMO	• wyjaśnia, w jaki sposób powstają organizmy GMO, • podaje przykłady organizmów i produktów GMO, • analizuje polskie uregulowania dotyczące GMO, • analizuje kontrowersje dotyczące GMO, • argumentuje „za” i „przeciw” GMO, • przedstawia własne stanowisko wobec GMO.	enter,przedstawia,syntetyczne,zycie http://geografia.na6.pl/rozwoj-zrownowazony www.gmo.ekoportal.pl www.izba-ochrona.pl/ www.icppc.pl/antygmo/ www.biotechnolog.pl/gmo.htm www.gmo.pl/ www.proekologia.pl www.mos.gov.pl
	3	**„Grubszy” problem** (6.1, 6.3, 6.5) • bilans energetyczny organizmu • produkty typu light • skład chemiczny, wartość odżywcza, cena produktów typu light • kontrowersje wokół produktów typu light, • produkty typu light w reklamie • wpływ produktów typu light na zdrowie	• definiuje termin: bilans energetyczny organizmu, produkt light • wyjaśnia w jaki sposób powstaje ujemny i dodatni bilans energetyczny organizmu, • analizuje związek pomiędzy bilansem energetycznym organizmu a utrzymaniem prawidłowej masy ciała, • wskazuje przyczyny dodatniego bilansu energetycznego organizmu, • przedstawia zasady zdrowego żywienia, • analizuje skład chemiczny i wartość odżywczą produktów typu light, • porównuje skład chemiczny, wartość odżywczą i cenę tradycyjnych produktów i produktów typu light, • oblicza i porównuje wartość kaloryczną produktów tradycyjnych i produktów typu ligh (np. Coca Cola i Coca Cola Ligh), • analizuje wpływ na zdrowie produktów typu ligh (np. obniżenie przyswajalności składników odżywczych, alergie na środki konserwujące, niepożądane	www.izz.waw.pl Produkty light są lekkie, ale czy odchudzają? http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%BCywno%C5%9B%C4%87%20typu%20light&source=web&cd=9&sqi=2&ved=0CF4QFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww.poradnikzdrowie.pl%2Fzywienie%2Fzasady-zywienia%2Fprodukty-light-sa-lekkie-ale-czy-odchudzaja_38070.html&ei=TwEEUOSIPOeS0QXa1tirBw&usg=AFQjCNFDHMIeESjzpWBRQ6JRzoUnfWB1pA

1	2	3	4	6
			działanie zamienników sacharozy), • analizuje sposób reklamowania produktów typu ligh, • analizuje związek pomiędzy rosnącym spożyciem produktów typu ligh a rosnącą liczbą otyłych ludzi, także dzieci, • przedstawia fakty i mity na temat skuteczności produktów typu ligh w odchudzaniu się, • analizuje psychologiczny aspekt kupowania i spożywania produktów typu ligh.	
	4	***Goździkowa mi powiedziała …*** (6.1, 6.3, 6.5) • dobowe zapotrzebowanie na energię, witaminy i minerały • suplementy diety • reklama żywności • reklama leków i paraleków • nadużywanie leków • uzależnienie od suplementów diety, leków i paraleków • reklama kosmetyków • wpływ reklamy na wybory konsumenckie	• definiuje terminy: dieta, dietetyka, suplement diety, lek, paralek, • analizuje normy dziennego zapotrzebowania na energię, witaminy i minerały, • analizuje skład chemiczny reklamowanych produktów żywnościowych, • oblicza swoje rzeczywiste dobowe spożycie witamin i minerałów (w produktach żywnościowych wzbogacanych w witaminy i minerały i/lub suplementach diety), • określa rolę suplementów diety i zasady ich prawidłowego używania, • analizuje niepożądane działania suplementów diety, • przedstawia sytuacje i zasady bezpiecznego używania leków, • przedstawia mechanizm uzależniania się od leków i paraleków,	Nowosielski M. *Reklama słodkim kłamstwem* http://www.bibula.com/?p=18660

1	2	3	4	6
			• ocenia związek pomiędzy reklamą leków a ich nadużywaniem, • analizuje skład chemiczny kosmetyków, • rozpoznaje w składzie chemicznym produktów żywnościowych, suplementów diety, kosmetykach nazwy substancji niebezpiecznych lub potencjalnie niebezpiecznych dla zdrowia, • analizuje sposób reklamowania produktów żywnościowych, leków i paraleków, kosmetyków, • ocenia wpływ reklamy na dokonywane przez siebie wybory konsumenckie, w szczególności dotyczące produktów żywnościowych, leków i paraleków, kosmetyków.	
	5	**Życie jak supermarket** (6.1, 6.3, 6.5) • konsumpcjonizm • konsumeryzm • modele zachowań konsumenckich • czynniki napędzające konsumpcjonizm • promocja konsumpcjonizmu w mediach • supermarketyzacja życia	• definiuje terminy: konsumpcjonizm, konsumeryzm, supermarketyzacja, • opisuje różne modele zachowań konsumenckich, • charakteryzuje czynniki napędzające konsumpcjonizm, • rozpoznaje informacje medialne zachęcające do konsumpcjonizmu, • opisuje zjawisko społeczne, jakim jest „supermarketyzacja” • analizuje i ocenia własne zachowania konsumenckie, • ocenia wpływ konsumpcjonizmu na stan Ziemi	Zasoby portalu Scholaris: scenariusz lekcji *Kultura supermarketów* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T86813 *Co złego jest w konsumpcjonizmie?* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=konsumpcjonizm&source=web&cd=4&sqi=2&ved=0CFYQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ibw.rdl.pl%2F%3Fq%3Dnode%2F177&ei=HyoEUKTPJcbR0QXt0vTCBw&usg=AFQjCNEKlWjq68VyK0H_GuZ48zu395gqvA Szlendak. T, Pietrowicz K, *Kultura konsumpcji jako kultura wyzwolenia?* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=supermarketyzacja%20jako%20

1	2	3	4	6
				problem%20psychologiczny&source=web&cd=8&sqi=2&ved=0CFwQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.dziennikarze-wedrowni.org%2Findex.php%3Fview%3Darticle%26catid%3D2%253Aprawa-szpalta%26id%3D6%253Akultura-konsumpcji-jako-kultura-wyzwolenia%26tmpl%3Dcomponent%26print%3D1%26page%3D%26option%3Dcom_content&ei=ZSsEUOG8H8ag0QW4zt2bBw&usg=AFQjCNFtBmsxaoj_o9ss0YLa5vxlZRWxgA *Nasze cztery wcielenia - wzory osobowe Zygmunta Baumana* http://socjologia.wlanet.pl/konsumeryzm/?prog=cztery_wzory Film K. Rosłaniec (2009) *Galerianki*
Geografia	1	**Ciepło, cieplej …** (6.1, 6.3, 6.5) • klimat • efekt cieplarniany • czynniki wpływające na wzrost efektu cieplarnianego • Ramowa Konwencja ONZ w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) • fakty i mity związane z efektem cieplarnianym	• definiuje terminy: klimat, efekt cieplarniany, • wymienia składniki klimatu, • przedstawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego, • przedstawia znaczenie efektu cieplarnianego dla powstania życia na Ziemi, • charakteryzuje czynniki wpływające na wzrost efektu cieplarnianego, • analizuje i ocenia skutki wzrostu efektu cieplarnianego, • ocenia wpływ działalności człowieka na zmiany klimatu,	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Efekt cieplarniany* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104809 Człowiek i klimat http://www.atmosphere.mpg.de/enid/3__Jak_zapobiega__zmianom_klimatu_/-_Konwencja_Klimatyczna_45z.html Konferencja klimatyczna w Poznaniu (2008) http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=konferencja%20klimatyczna%20w%20poznaniu&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFIQFjAA&url=http

1	2	3	4	6
			• przedstawia założenia Ramowej Konferencji ONZ w sprawie Zmian Klimatu, • analizuje wpływ Konwencji Klimatycznej na rozwój gospodarczy w Polsce i na świecie, • ocenia krytycznie informacje medialne związane z efektem cieplarnianym pod kątem ich rzetelności i zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.	%3A%2F%2Fwww.unic.un.org.pl%2Fpoznan%2Fkonferencja.php&ei=qz0EULzLI-jW0QWvyYWyBw&usg=AFQjCNFFpH9am-7AZhxC0Ca3ZF22G3V5ag Al Gore *Niewygodna prawda* *http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=al%20gore%20niewygodna%20prawda%20online&source=web&cd=1&ved=0CEoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ekino.tv%2Ffilm%2CNiewygodna-prawda-An-Inconvenient-Truth-2006-Napisy-PL%2C673.html&ei=AEIEUL-TAoLbtAbaq-y8Bg&usg=AFQjCNHigIHdr_LibTFP5QL0P9rB7ClKzw*
	2	**W zgodzie z naturą** (6.1, 6.3, 6.5) • rolnictwo intensywne(konwencjonalne) • rolnictwo ekologiczne • rolnictwo integrowane • wpływ rolnictwa na przyrodę i środowisko • rolnictwo ekologiczne w mediach	• definiuje terminy: rolnictwo intensywne, rolnictwo ekologiczne, rolnictwo integrowane • charakteryzuje metody produkcji rolnej stosowane w rolnictwie intensywnym, ekologicznym i integrowanym, • porównuje nakład pracy, koszt produkcji, jakość produktów i wydajność rolnictwa intensywnego, ekologicznego i integrowanego, • ocenia wpływ na przyrodę i środowisko rolnictwa intensywnego, ekologicznego i integrowanego, • wyjaśnia dlaczego produkty ekologiczne są drogie, • analizuje i ocenia informacje medialne związane z problematyką rolnictwa pod	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Uprawa ekologiczna* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T102969 Rolnictwo ekologiczne http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=rolnictwo%20ekologiczne&source=web&cd=1&ved=0CGEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.rolnictwoekologiczne.org.pl%2F&ei=YEEEUL76I4_ItAaxzOjBBg&usg=AFQjCNGZFG9fwARwpokqy7ecDRxnZvnKDg

1	2	3	4	6
			kątem ich rzetelności i zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.	
	3	**Zamiast węgla** • źródła energii (kopaliny, energia wodna, energia słoneczna, energia wiatrowa, energia geotermalna, biomasa) • organiczne pochodzenie paliw kopalnych • zasoby węgla kamiennego, brunatnego i torfu • zasoby ropy naftowej i gazu ziemnego • energetyka jądrowa • kontrowersje związane z energetyką jądrową i odnawialnymi źródłami energii (np. energia wodna, energia wiatru, energia geotermalna, biomasa) • odnawialne źródła energii • zapotrzebowanie na energię • sposoby oszczędzania energii • problemy energetyki konwencjonalnej i alternatywnej w mediach	• wymienia źródła energii (kopaliny, energia wodna, energia słoneczna, energia wiatrowa, energia geotermalna, biomasa), • rozróżnia nieodnawialne i odnawialne źródła energii • określa stan ziemskich zasobów węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej, gazu ziemnego, • analizuje możliwości i ograniczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, • przedstawia możliwości i ryzyko związane z energetyką jądrową, • analizuje przyczyny kontrowersji związanych z rozwojem energetyki jądrowej, wiatrowej, wodnej, geotermalnej i opartej na spalaniu biomasy, • określa własne zapotrzebowanie na energię, • proponuje sposoby skutecznego oszczędzania energii w wymiarze indywidualnym, lokalnym i globalnym, • analizuje informacje medialne dotyczące energetyki konwencjonalnej i alternatywnej pod kątem ich rzetelności i zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Alternatywne źródła energii* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104724 Odnawialne źródła energii http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=alternatywne%20%C5%BAr%C3%B3d%C5%82a%20energii%20prezentacja&source=web&cd=1&ved=0CE0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nfos.org.pl%2Finne%2Fprezentacje%2Fodnawialne_zrodla_energii.ppt&ei=dUkEUJmiM4PQtAbMoPnTBg&usg=AFQjCNEE5HvodsP9EAlkGe3tvBkcy85dww Zielona energia http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=alternatywne%20%C5%BAr%C3%B3d%C5%82a%20energii%20prezentacja&source=web&cd=5&ved=0CFQQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.zielonaenergia.eco.pl%2Findex.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D213%26Itemid%3D202&ei=dUkEUJmiM4PQtAbMoPnTBg&usg=AFQjCNEtCUwX_Zr8HsyFxu11_JZb6YYrVA
	4	**Turysta all inclusive** (6.1, 6.3, 6.5) • historia rozwoju turystyki • kryteria klasyfikacji turystyki	• definiuje termin: turystyka, turysta, • klasyfikuje rodzaje turystyki według różnych kryteriów: środka transportu	Zasoby portalu Scholaris: film *Ciekawe miejsca w Polsce* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T103

1	2	3	4	6
		• lokalne miejsca i atrakcje turystyczne • wpływ turystyki na stan przyrody i środowiska • turystyka w wymiarze społecznym, kulturowym, ekonomicznym • wpływ turystyki na rozwój gospodarczy • zasady prawidłowego zachowania się turysty w środowisku • problemy związane z rozwojem turystyki w mediach	(np. piesza, rowerowa, kajakowa), motywu (np. krajobrazowa, kulturowa, religijna, poznawcza, zdrowotna) organizacji (zorganizowana, niezorganizowana), liczby uczestników (indywidualna, zbiorowa), • przedstawia historię rozwoju turystyki, • przedstawia wybrane lokalne miejsca i atrakcje turystyczne, • analizuje i ocenia wpływ rozwoju turystyki na stan środowiska przyrodniczego, • analizuje i ocenia znaczenie turystki w wymiarze społecznym, kulturowym, ekonomicznym. • przedstawia wpływ rozwoju turystki na rozwój gospodarczy • omawia zasady prawidłowego zachowania się turysty w środowisku • analizuje i ocenia informacje medialne dotyczące problemów związanych z rozwojem turystki	466 Zasoby portalu Scholaris: film *Zabytkowe miasta w Polsce* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105100
	5	**Na kołach czy na szynach?** (6.1, 6.3, 6.5) • rodzaje transportu • funkcje transportu • znaczenie transportu w wymiarze społecznym, kulturowym, ekonomicznym, politycznym • wpływ transportu na stan przyrody i środowiska • kontrowersje związane z rozwojem transportu samochodowego	• wymienia rodzaje transportu • podaje funkcje transportu • analizuje wpływ poszczególnych rodzajów transportu na stan przyrody i środowiska • ocenia znaczenie rozwoju transportu w wymiarze społecznym, kulturowym, ekonomicznym, politycznym • omawia przyczyny kontrowersji związanych z rozwojem transportu samochodowego (np. wytyczanie dróg przez obszary cenne pod względem	Zasoby portalu Scholaris: scenariusz lekcji *Rodzaje transportu* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T74199 Historyczny rozwój transportu http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=rozw%C3%B3j%20transportu&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.puts.com.pl%2Fwiedza%2Fhistoryczny-rozwoj-transportu&ei=znAIUN_6G8jOsgaL

1	2	3	4	6
			przyrodniczym, zanieczyszczenie środowiska, katastrofy tankowców i skażenie mórz), • podaje przykłady akcji protestacyjnych związanych z zagadnieniami dotyczącymi transportu, omawia ich cele i znaczenie (np. protest związany z wytyczeniem autostrady przez Dolinę Rospudy), • podaje przykłady łagodzenia niekorzystnego wpływu rozwoju transportu na ludzi i środowisko (np. tunele akustyczne, przepusty dla zwierząt) • analizuje i ocenia informacje medialne dotyczące problematyki związanej z transportem pod kątem ich rzetelności i zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.	2Ky2Aw&usg=AFQjCNHrj4P5Mg9V5B4OJQzE3GdHU3HL4w
Wątek: Polscy badacze i ich odkrycia				
Fizyka	6	**Wstrzymał Słońce ruszył Ziemię** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny M. Kopernika • założenia teorii geocentrycznej • założenia teorii heliocentrycznej • planety Układu Słonecznego • znaczenie odkryć Kopernika • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię M. Kopernika, • wskazuje na kluczowe momenty w życiu Kopernika, które wpłynęły na jego pracę, • omawia główne założenia teorii heliocentrycznej, • porównuje założenia teorii heliocentrycznej z geocentryczną, • ocenia znaczenie odkryć Kopernika dla rozwoju współczesnej nauki, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonego, • podaje przykłady kilku cytatów / złotych	Zasoby portalu Scholaris: zdjęcia miejsc związanych z M. Kopernikiem *Mikołaj Kopernik* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T75938 Zasoby portalu Scholaris: ćwiczenie interaktywne *Teorie dotyczące budowy Układu Słonecznego* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T74919

1	2	3	4	6
			myśli Kopernika, • przedstawia przykłady upamiętnienia osoby uczonego (np. Centrum Nauki Kopernik w Warszawie, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu).	
	7	**Pierwsza noblistka na świecie** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny M. Skłodowskiej-Curie • historia badań nad promieniotwórczością • dwukrotna nagroda Nobla • znaczenie badań nad promieniotwórczością • upamiętnienie uczonej	• opracowuje krótką biografię M. Skłodowskiej-Curie, • wskazuje na przełomowe momenty w życiu uczonej, • analizuje kontekst społeczny, w którym M. Skłodowska-Curie prowadziła swoje badania, • przedstawia uczoną jako żonę, matkę i naukowca, • podaje za co M. Skłodowska-Curie dwukrotnie otrzymała nagrodę Nobla • ocenia naukowe znaczenie badań nad promieniotwórczością, • analizuje wkład uczonej w rozwój fizyki i chemii, • podaje przykłady wykorzystania odkryć M. Skłodowskiej-Curie w życiu codziennym, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonej, • podaje przykłady kilku cytatów / złotych myśli uczonej, • podaje przykłady upamiętnienia uczonej (np. Muzeum Curie w Paryżu, Uniwersytet im. Marii Skłodowskiej-Curie, rok 2011 uchwałą Sejmu RP rokiem Marii Skłodowskiej-Curie).	Fakty i Ludzie. Maria Skłodowska-Curie http://www.if.pw.edu.pl/~pluta/pl/dyd/mtj/zal1/pz03/budzilo/004.html Jarosiewicz M (tłum.) (2004) *Lekcje Marii Skłodowskiej-Curie. Notatki Isabelle Chavannes z 1907 roku.* WSiP
	8	**Spojrzeć poza Układ Słoneczny** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Aleksandra Wolszczana	• opracowuje krótką biografię A. Wolszczana,	Odkrycie nowych planet pozasłonecznych

1	2	3	4	6
		• pulsary • odkrycie pierwszego pozasłonecznegonego układu planetarnego • wkład uczonego w rozwój fizyki • kontrowersje wokół osoby uczonego • przykłady upamiętnienia naukowca	• wymienia naukowe osiągnięcia A. Wolszczana, • ocenia naukowe znaczenie odkrycia pozasłonecznego układu planetarnego, • analizuje wkład uczonego w rozwój fizyki, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonego, • przedstawia kilka wypowiedzi uczonego na temat znaczenia dokonanych odkryć, • wyjaśnia polityczne kontrowersje związane z osobą uczonego, • podaje przykłady upamiętnienia naukowca (np. znaczek pocztowy z podobizną uczonego).	http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=odkrycia%20nowych%20planet&source=web&cd=23&ved=0CFEQFjACOBQ&url=http%3A%2F%2Fwww.eso.org%2Fpublic%2Fpoland%2Fnews%2Feso1134%2F&ei=ZXIIUP2FN4TRtAafge2xAw&usg=AFQjCNEF3tvpORAl4yIa_DeUGWXHQ40E0A Aleksander Wolszczan http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wolszczan&source=web&cd=8&sqi=2&ved=0CGoQFjAH&url=http%3A%2F%2Flustronauki.wordpress.com%2F2008%2F10%2F05%2Faleksander-wolszczan-astronom-od-sb-do-planet%2F&ei=f3MIUKPFLMfbtAbNnM3uAg&usg=AFQjCNHlCrpBTwh8Qndyo9nAfRmHta5Vvw
	9	**Pionier fizyki statycznej** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Mariana Smoluchowskiego • ruchy Browna • znaczenie naukowe prac M. Smoluchowskiego • wkład uczonego w rozwój fizyki • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię M. Smoluchowskiego, • przedstawia osiągnięcia naukowe M. Smoluchowskiego, • wpływ odkryć M. Smoluchowskiego na prace A. Einsteina, • przedstawia w jaki sposób A. Einstein wspominał M. Smoluchowskiego, • analizuje wkład uczonego w rozwój fizyki, • podaje przykłady kilku cytatów / złotych myśli uczonego, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego.	Stawarz M. *Punkt wyjścia filozoficznych rozważań Mariana Smoluchowskiego na temat przypadku i prawdopodobieństwa* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=marian%20smoluchowski%20zas%C5%82ugi&source=web&cd=5&ved=0CFMQFjAE&url=http%3A%2F%2Fseminascientiarum.wdfiles.com%2Flocal--files%2Fnumer-7-2008%2F7.8.Stawarz.pdf&ei=WXQIUNq2JY2VswbDlJm9Aw&usg=AFQjCNHxBk3pWZP1AL9XgbNYq3eYb5Kbig

1	2	3	4	6
	10	**Europejska Organizacja Badań Jądrowych CERN** (8.1, 8.2, 8.3) • historia CERNu • nobliści powiązani z CERNem • Polska w CERNie • Wielki Zderzacz Hadronów • wpływ CERNu na rozwój technologiczny	• przedstawia cele i historię CERNu, • wymienia nazwiska noblistów powiązanych z CERNem, • omawia udział Polski i Polaków w działalności CERNu, • wyjaśnia co to jest Wielki Zderzacz Hadronów i omawia główne cele tego projektu, • podaje przykłady wykorzystania technologii opracowanych pierwotnie na potrzeby CERNu.	Zasoby portalu Scholaris: audycja *Higgs* http://www.nauka.evt.pl/2011/12/dzis-o-zblizajacym-sie-odkryciu.html Polacy w CERN http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=polacy%20w%20cern&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fodkrywcy.pl%2Fkat%2C111408%2Ctitle%2CPolacy-w-CERN%2Cwid%2C12834102%2Cwiadomosc.html&ei=eHUIUO6UOMvptQb06vWQAw&usg=AFQjCNHwq0S1RauGIJg1IPyU0uhevGlK_Q
Chemia	6	**Pieniądze zamieniał na ideały** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Ignacego Łukasiewicza • destylacja frakcjonowana, • wynalezienie lampy naftowej • wkład uczonego w rozwój chemii • znaczenie gospodarcze i społeczne wynalazku • rozwój przemysłu naftowego i jego znaczenie dla współczesnego świata • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię Ignacego Łukasiewicza, • wskazuje kluczowe wydarzenia w życiu I. Łukasiewicza, które miały wpływ na jego odkrycia naukowe, • przedstawia okoliczności otrzymania nafty i wynalezienia lampy naftowej, • analizuje znaczenie gospodarcze i społeczne wynalazku, • opisuje kontekst historyczny i gospodarczy czasów, w których żył I. Łukasiewicz, • przedstawia I. Łukasiewicza jako farmaceutę, przedsiębiorcę, rewolucjonistę i działacza niepodległościowego, • analizuje wkład uczonego w rozwój chemii, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia	Zasoby portalu Scholaris: schemat *Destylacja ropy naftowej* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T91114 Zasoby portalu Scholaris: schemat *Ropa naftowa* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T102577 Pratzer B., (2004) *A pieniądze zamieniał na ideały.* B&M&W

1	2	3	4	6
			uczonego, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. popiersie w Bóbrce, miejsce zapalenia pierwszej ulicznej lampy naftowej w Gorlicach, emisja monety obiegowej o nominale 50 zł z wizerunkiem uczonego).	
	7	**Twórcza współpraca** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Zygmunta Wróblewskiego i Karola Olszewskiego • skroplenie tlenu, azotu, argonu • zestalenie dwutlenku węgla i metanolu, • wkład uczonych w rozwój chemii • wkład K. Olszewskiego w rozwój rentgenografii • upamiętnienie uczonych	• opracowuje krótkie biografie Z. Wróblewskiego i K. Olszewskiego, • analizuje znaczenie naukowe skroplenia tlenu i azotu, • opisuje wkład K. Olszewskiego w rozwój rentgenografii, • podaje przykłady zastosowania metod rentgenograficznych (np. w medycynie, przemyśle, pracy służb celnych), • analizuje wkład uczonych w rozwój chemii, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonych, • podaje przykłady upamiętnienia dokonań uczonych (np. znaczek pocztowy z wizerunkiem uczonych, tablica pamiątkowa w I LO w Tarnowie).	Skroplili tlen http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=skroplenie%20tlenu&source=web&cd=4&sqi=2&ved=0CFkQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.mt.com.pl%2Fskroplili-tlen&ei=4nUIUPncBMj5sgapx6jMAw&usg=AFQjCNEkRQkiv9915Upb1CbCH5zsu8M85w Szytuła A. *125 rocznica skroplenia składników powietrza* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=skroplenie%20tlenu&source=web&cd=5&sqi=2&ved=0CFoQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.if.uj.edu.pl%2FFoton%2F101%2Fpdf%2F06%2520skroplenie.pdf&ei=4nUIUPncBMj5sgapx6jMAw&usg=AFQjCNHGOU02OEtPRkWgj7o1_zWJUxgSKw
	8	**Uzupełnianie Tablicy Mendelejewa** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Kazimierza Fajansa • badania K. Fajansa nad pierwiastkami promieniotwórczymi • prawo przesunięć promieniotwórczych • odkrycie nowych izotopów ołowiu i renu • znaczenie badań K. Fajansa dla rozwoju	• opracowuje krótką biografię Kazimierza Fajansa, • opisuje wkład K. Fajansa do badań nad pierwiastkami promieniotwórczymi, • przedstawia wpływ wydarzeń historycznych (antysemityzm) na przebieg kariery zawodowej uczonego,	Fakty i Ludzie. Kazimierz Fajans http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=prawo%20przesuni%C4%99%C4%87%20promieniotw%C3%B3rczych&source=web&cd=8&ved=0CGUQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.if.pw.edu.pl%2F~pluta%2Fpl%2Fdyd%2Fmtj%2Fzal1%2Fpz03%2Fbudz

1	2	3	4	6
		chemii • upamiętnienie uczonego	• ocenia znaczenie naukowe badań K. Fajansa, • analizuje wkład uczonego w rozwój chemii, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonego, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. honorowy członek Polskiego Towarzystwa Chemicznego)	ilo%2F4f.html&ei=G3gIULeiLcrDtAbUwtnCAw&usg=AFQjCNEicHJKzAFJcGZONtGPiOPuC3E2Aw
	9	**Kwas azotowy i polityka** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Ignacego Mościckiego • osiągnięcia naukowe I. Mościckiego • szklany kondensator wysokonapięciowy • produkcja kwasu azotowego • wkład uczonego w rozwój chemii • łowieckie zainteresowania I. Mościckiego • kariera polityczna I. Mościckiego • upamiętnienie uczonego i polityka	• opracowuje krótką biografię Ignacego Mościckiego • przedstawia osiągnięcia naukowe I. Mościckiego, • analizuje wkład uczonego w rozwój chemii, • opisuje działalność polityczną I. Mościckiego • analizuje uwarunkowania polityczno-gospodarcze w czasie prezydentury I. Mościckiego • przedstawia sylwetkę I. Mościckiego jako prezydenta RP • opisuje wkład I. Mościckiego w założenie Polskiego Związku Łowieckiego oraz zainicjowanie obchodów w Polsce dnia św. Huberta • podaje przykłady upamiętnienia uczonego i polityka (ustanowienie Święta Niepodległości, Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego	Ignacy Mościcki http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=ignacy%20mo%C5%9Bcicki%20dokonania&source=web&cd=3&ved=0CF0QFjAC&url=http%3A%2F%2Fdzieje.pl%2Fpostacie%2Fignacy-moscicki&ei=gHwIULfxGofSsgaz3-G-Aw&usg=AFQjCNExT4VofyuQ90J1uvPJuIJu-7hzow
	10	**Dwukrotny kandydat do Nagrody Nobla z chemii** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Wojciecha Świętosławskiego	• opracowuje krótką biografię Wojciecha Świętosławskiego, • analizuje wpływ wydarzeń historycznych na przebieg kariery	Fuksa J. *Wspomnienia z Kijowa* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wojciech%20%C5%9Bwietos%C5%82awski&source=web&cd=3&v

1	2	3	4	6
		• uwarunkowania historyczne kariery naukowej W. Świętosławskiego (zabory, I i II wojna światowa) • kariera naukowa • wynalezienie kriometru • znaczenie dokonań naukowych W. Świętosławskiego dla rozwoju chemii • upamiętnienie uczonego	naukowej uczonego, • podaje przykłady osiągnięć naukowych uczonego, • analizuje wkład uczonego w rozwój chemii, • ocenia znaczenie dokonań naukowych W. Świętosławskiego dla rozwoju chemii (pierwsze miejsce Polski w Międzynarodowym Konkursie Komisji Danych Fizykochemicznych w 1961 roku za wynalezienie kriometru), • przedstawia udział W. Świętosławskiego jako propagatora polskiej nauki na świecie, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. nadawanie przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego Medalu im. Prof. Wojciecha Świętosławskiego).	ed=0CFkQFjAC&url=http%3A%2F%2Fswpk.republika.pl%2Fwspom%255Cwzk21.pdf&ei=2HwIUIiXOovwsgb_8Jy4Aw&usg=AFQjCNGSTz-GiGJJHRM1fdZgUBsllylWWA
Biologia	6	**Biologia, chemia i otręby ryżowe** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Kazimierza Funka • odkrycie i wyodrębnienie pierwszej witaminy • definicja witaminy • biologiczna rola witamin • awitaminoza i hiperwitaminoza • choroby wywołane brakiem witamin • znaczenie naukowe i społeczne odkryć K. Funka • wkład uczonego w rozwój biologii • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię Kazimierza Funka, • omawia odkrycia naukowe dokonane przez K. Funka, • definiuje terminy: witamina, awitaminoza, hierwitaminoza, • przedstawia biologiczną rolę witamin, • podaje przykłady chorób wywołanych brakiem witamin, • ocenia naukowe i społeczne znaczenie odkryć K. Funka, • analizuje wkład uczonego w rozwój biologii, • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonego,	Zasoby portalu Scholaris: tablica *Klasyfikacja i rola witamin* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T79550 Zasoby portalu Scholaris: prezentacja multimedialna *Witaminy* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T78349 Kazimierz Funk. Biografia http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=kazimierz%20funk&source=web&cd=9&sqi=2&ved=0CGsQFjAI&url=http%3A%2F%2Fbiografie.eu.interia.pl%2Fbiografie%2Fkazimierz_funk.html&ei=gX0IUN1mjNWyBoD_6

1	2	3	4	6
			• podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. ulice im. Kazimierza Funka).	aYD&usg=AFQjCNG0Y-bo6Nzzb21MzRTsD4WK3gy5Ew
	7	**Polak z wyboru** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Rudolfa Weigla • kariera naukowa R. Weigla • badania nad riketsjami • pierwsza skuteczna szczepionka przeciwko durowi plamistemu • wesz jako zwierzę laboratoryjne • akcja szczepień w Chinach i Abisynii • wpływ II wojny światowej na dalszy przebieg kariery naukowej R. Weigla • znaczenie naukowe i społeczne odkrycia szczepionki przeciwko durowi plamistemu • wkład uczonego w rozwój biologii • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię Rudolfa Weigla, • charakteryzuje riketsje jako czynnik chorobotwórczy, • opisuje wykorzystanie wszy jako zwierzęcia laboratoryjnego, • ocenia naukowe i społeczne znaczenie badań R. Weigla, w szczególności odkrycia szczepionki przeciwko durowi plamistemu, • analizuje wkład uczonego w rozwój biologii, • analizuje postawę patriotyczną i naukową R. Weigla w czasie okupacji niemieckiej podczas II wojny światowej, • wyjaśnia, dlaczego o R. Weiglu mówiono „Polak z wyboru”, • analizuje powody, dla których R. Weigl został pośmiertnie odznaczony przez izraelski instytut Yad Vashem medalem Sprawiedliwy wśród Narodów Świata • podaje ciekawostki / anegdoty z życia uczonego, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. Laboratorium Instytutu Profesora Weigla w Wysocku Wyżnym, pomnik Weigla we Wrocławiu).	*W walce z durem plamistym, Wspomnienie o Rudolfie Weiglu.* http://www.lwow.com.pl/weigl/bilek/gaertner.html Zbiór artykułów o R. Weiglu http://www.lwow.home.pl/rudolf-weigl.html Krótkometrażowy film dokumentalny H. Szymura pt. „Zwyciężyć śmierć … profesor Rudolf Weigl” (TVP, 2008) Mikołuszko W. *90 wszy na osobę.* Wiedza i Życie, Numer Specjalny 3/2004
	8	**Nauczyciel immunologów** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Ludwika Hirszfelda • kariera naukowa L. Hirszfelda przed wybuchem II wojny światowej	• opracowuje krótką biografię Ludwika Hirszfelda, • przedstawia dokonania naukowe L. Hirszfelda,	Zasoby portalu Scholaris: schemat *Grupy krwi* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T90806

1	2	3	4	6
		• kariera naukowa L. Hirszfelda w getcie • prawa dziedziczenia grup krwi • nazewnictwo grup krwi • czynnik Rh • konflikt serologiczny • honorowe krwiodawstwo • znaczenie naukowe, medyczne i społeczne odkryć L. Hirszfelda • wkład uczonego w rozwój biologii • postawa L. Hirszfelda wobec Holocaustu • upamiętnienie uczonego	• omawia wkład L. Hirszfelda w rozwój immunologii, • wyjaśnia sposób dziedziczenia grup krwi u człowieka w układzie AB0, • wyjaśnia sposób czynnika Rh, • tłumaczy na czym polega konflikt serologiczny • ocenia naukowe, medyczne i społeczne znaczenie odkrycia praw dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh, • analizuje wkład uczonego w rozwój biologii, • przedstawia swoje stanowisko względem honorowego krwiodawstwa, • podaje okoliczności, w których można i nie można zostać krwiodawcą, • podaje przykłady cytatów / myśli / wypowiedzi uczonego, w szczególności dotyczących Holocaustu, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. wydanie przez Pocztę Polską znaczka z podobizną L. Hirszfelda, nazwa Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu).	Ludwik Hirszfeld (2011) *Historia jednego życia.* Wydawnictwo Literackie
	9	**Filozof medycyny** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Edmunda Biernackiego • kariera naukowa E. Biernackiego • test OB (odczyn Biernackiego) • filozofia medycyny • znaczenie naukowe i medyczne odkryć E. Biernackiego • wkład uczonego w rozwój biologii • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię Edmunda Biernackiego, • przedstawia przebieg kariery naukowej E. Biernackiego, • omawia na czym polega test zwany odczynem Biernackiego, • podaje normę odczynu OB, • interpretuje zależność pomiędzy szybkością opadania krwinek w osoczu	Edmund Biernacki http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=edmund%20biernacki%20biografia&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CGAQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.dalmacja.fordclub24.czeladz.pl%2FEdmund_Biernacki.html&ei=Fn4IUMCpC8rGswb-k4CKAw&usg=AFQjCNG7Q_8UQ1

KAPITAŁ LUDZKI NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
ORE Ośrodek Rozwoju Edukacji
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

1	2	3	4	6
			a ogólnym stanem organizmu, • ocenia naukowe i medyczne znaczenie prac E. Biernackiego, • wyjaśnia czym zajmuje się filozofia medycyny, • analizuje wkład uczonego w rozwój biologii, • podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. test diagnostyczny jego imienia, szpitale imienia E. Biernackiego).	sOC6dLmix8ZZWg34dQQg
	10	**Odkrywanie tajemnic jądra komórkowego** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Edwarda Strasburgera • kariera naukowa E. Strasburgera • wkład E. Strasburgera w rozwój biologii (wprowadzenie do nauki pojęć „mitoza, mejoza, kariokineza, chromosom, kariotyp, haploidalna i diploidalna liczba chromosomów, przemiana pokoleń u mchów i paprotników", opisanie przebiegu mitozy w komórkach roślinnych) • przebieg, efekt i znaczenie mitozy i mejozy, • wpływ wydarzeń historycznych na przebieg kariery naukowej E. Strasburgera • znaczenie naukowe odkryć E. Strasburgera • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię Edwarda Strasburgera, • przedstawia przebieg kariery naukowej E. Strasburgera, • definiuje pojęcia wprowadzone do nauki przez E. Strasburgera: mitoza, mejoza, kariokineza, chromosom, kariotyp, haploidalna i diploidalna liczba chromosomów, przemiana pokoleń u mchów i paprotników • opisuje przebieg, efekt i znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, • przedstawia E. Strasburgera jako pioniera na polu pisania podręczników akademickich we współautorstwie z innymi uczonymi, • analizuje wpływ wydarzeń historycznych na przebieg kariery naukowej E. Strasburgera • ocenia znaczenie naukowe odkryć E. Strasburgera, • analizuje wkład uczonego w rozwój biologii,	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Mitotyczny podział komórki* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T86129 Streszczenie wykładu prof. W. Korohody pt. „W stulecie śmierci wielkiego uczonego przyrodnika" www.zbk.wbbib.uj.edu.pl/.../79f4a0f9-a1c8-445a-a1c3-1a3312e0b8... http://www.panacea.pl/articles.php?id=3812

1	2	3	4	6
			• podaje przykłady upamiętnienia uczonego (np. w nazewnictwie roślin *Strasburgeria* Baill., *Strasburgeria calliantha* Baill., *Strasburgeria robusta*).	
Geografia	6	**Ojciec chrzestny Góry Kościuszki** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Pawła Edmunda Strzeleckiego • okoliczności wyjazdu P. E. Strzeleckiego z Polski • podróże P. E. Strzeleckiego • odkrycia geograficzne dokonane przez P. E. Strzeleckiego • P. E. Strzeleckiego jako prekursor współczesnych idei związanych z ochroną środowiska i postępem cywilizacyjnym • wkład badacza w rozwój geografii • upamiętnienie podróżnika, odkrywcy i badacza	• opracowuje krótką biografię P. E. Strzeleckiego, • omawia cel i efekt podróży P. E. Strzeleckiego, • wskazuje na mapie trasę podróży P. E. Strzeleckiego, • ocenia znaczenie naukowe, społeczne i gospodarcze dokonań P. E. Strzeleckiego, • wyjaśnia dlaczego XIX-wiecznego podróżnika i odkrywcę można uznać za prekursora współczesnych idei związanych z ochroną środowiska i postępem cywilizacyjnym, • analizuje wkład badacza w rozwój geografii, • podaje przykłady upamiętnienia odkrywcy i badacza (np. w nazewnictwie geograficznym: Góry Strzeleckiego, Góra Strzeleckiego, Pustynia Strzeleckiego, Jezioro Strzeleckiego, Rzeka Strzeleckiego, Rezerwat Przyrody Strzeleckiego, Zatoka Strzeleckiego, komplet monet wydanych przez NBP w dwusetną rocznicę urodzin P. E. Strzeleckiego).	Paweł E. Strzelecki http://www.strzelecki.org/pestrzelecki/pestrzelecki.htm http://www.recogito.l.pl/recogito_mo/dookola.htm
	7	**Specjalista tropikalnego rolnictwa** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Jana Dybowskiego • kariera naukowa J. Dybowskiego	• opracowuje krótką biografię Jana Dybowskiego, • przedstawia osiągnięcia naukowe J.	Z. Długosz (2001) *Historia odkryć geograficznych.* PWN, fragmenty książki

1	2	3	4	6
		• wkład J. Dybowskiego w poznanie Afryki • znaczenie naukowe i społeczne dokonań J. Dybowskiego • wkład badacza w rozwój geografii • upamiętnienie uczonego	Dybowskiego • analizuje wkład J. Dybowskiego w eksploracje Afryki • ocenia znaczenie naukowe, społeczne i gospodarcze dokonań J. Dybowskiego, • analizuje wkład badacza w rozwój geografii, • podaje przykłady upamiętnienia dokonań uczonego (np. nazwy ulic).	http://czytelnia.onet.pl/0,1091082,do_czytania.html
	8	**Przyjaciel Mickiewicza i obrońca Indian** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Ignacego Domeyko • zainteresowania naukowe I. Domeyki (matematyka, filozofia, geologia, mineralogia, nauki przyrodnicze), • tajna działalność polityczna I. Domeyki i jej konsekwencje, • udział I. Domeyki w powstaniu listopadowym, • I. Domeyko jako pierwowzór Żegoty z III części *Dziadów* A. Mickiewicza • emigracyjna działalność naukowa I. Domeyki • kariera naukowa w Chile • I. Domeyko jako reformator szkolnictwa w Chile • znaczenie naukowe, społeczne, gospodarcze i polityczne dokonań I. Domeyki • wkład I. Domeyki w rozwój nauki, w szczególności geologii i mineralogii • upamiętnienie uczonego	• opracowuje krótką biografię Ignacego Domeyki, • opisuje działalność polityczną I. Domeyki, • analizuje wpływ wydarzeń politycznych na karierę naukową I. Domeyki, • analizuje III część *Dziadów* A. Mickiewicza pod kątem podobieństwa Żegoty do I. Domeyki • analizuje wkład badacza w rozwój geologii i mineralogii • ocenia znaczenie naukowe, społeczne, gospodarcze i kulturowe działalności I. Domeyki w Chile • podaje przykłady upamiętnienia dokonań uczonego (np. nazwanie na jego cześć minerału domeykit, planetoidy 2784 Domeyko, pasma górskiego Cordillera de Domeyko i miasta Domeyko, paleontologicznych gatunków roślin i zwierząt: *Nautilus Domeykus*, *Amonites Domeykanus*, *Domeykosaurus chilensis*, patron Kopalni Złota w Złotym Stoku).	Ignacy Domeyko http://www.geozone.pl/ignacy_domeyko_(1802-1889)_i_jego_dokonania_w_ameryce_po%C5%82udniowej,geografowie,podr%C3%B3%C5%BCnicy,badacze,odkrywcy,4.html

	9	**Syberyjscy zesłańcy** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Jana Czerskiego i Aleksandra Czekanowskiego • historyczne i polityczne okoliczności zesłania obu badaczy na Syberię • syberyjskie badania J. Czarskiego i A. Czekanowskiego • pierwszy paleotektoniczny schemat Syberii • badania jeziora Bajkał • pierwsze wiarygodne dane o geologii rej. Dolnej Tunguski, południowego biegu Leny oraz rej. Oleniok • odkrył pokładów węgla i grafitu na Dolnej Tunguski • znaczenie naukowe i gospodarcze J. Czarskiego i A. Czekanowskiego • wkład badaczy w rozwój geografii • upamiętnienie badaczy	• opracowuje krótkie biografie J. Czarskiego i A. Czekanowskiego, • opisuje i analizuje historyczne i polityczne okoliczności zesłania J. Czarskiego i A. Czekanowskiego na Syberię, • przedstawia okoliczności i przebieg prac naukowych prowadzonych przez obu badaczy podczas zesłania, • ocenia znaczenie naukowe i gospodarcze badań i odkryć J. Czarskiego i A. Czekanowskiego, • analizuje wkład badaczy w rozwój geografii, • podaje przykłady upamiętnienia obu badaczy (np. w nazwach geograficznych: Góry czerskiego, Góra Czerskiego, Dolina Czerskiego, Kamień Czerskiego, nazwa miasta, nazwy ulic, Góry Czekanowskiego, nazwy ulic, nazwy wymarłych i żyjących taksonów roślin np. *Prosphingites czekanowskii, Agnostus czekanowskii, Aconitum czekanovskyi, Oxytropis czekanowskii, Saxifraga czekanowskii, Myosotis czekanowskii, Papaver czekanowskii*).	Jan Czerski http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=jan%20czerski%20odkrycia&source=web&cd=4&ved=0CFwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.recogito.l.pl%2Frecogito_mo%2Fdookola.htm&ei=9n4IUJuBEMf4sgaxrpTXAw&usg=AFQjCNGJ3mOOJP4_RY1bsym-GwCu6Ttaog Graniczny M., Wołkowicz K., Urban H., Wołkowicz S. *Wkład geologów polskich w odkrycia złóż surowców mineralnych Syberii i Dalekiego Wschodu* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=aleksander%20czekanowski%20odkrycia&source=web&cd=17&ved=0CGQQFjAGOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.pgi.gov.pl%2Fimages%2Fstories%2FNW%2FBiuletyny_PIG%2F439_2%2Fb439z2_graniczny.pdf&ei=CIEIUPvgFs3SsgbX9JHHAw&usg=AFQjCNEcvaGzVE5OU0dhWz94Zy7L5U1UUg
	10	**Badacz kultury** (8.1, 8.2, 8.3) • rys biograficzny Bronisława Malinowskiego • kariera naukowa B. Malinowskiego jako antropologa społecznego, religioznawcy, etnologa i socjologa • metoda obserwacji uczestniczącej • funkcjonalna teoria kultury • osiągnięcia naukowe B. Malinowskiego	• opracowuje krótka biografię Bronisława Malinowskiego, • opisuje przebieg kariery naukowej B. Malinowskiego, • wyjaśnia na czym polega metoda obserwacji uczestniczącej, • omawia założenia funkcjonalnej teorii kultury, • przedstawia B. Malinowskiego jako	B. Malinowski *Czym jest kultura* *http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=bronis%C5%82aw%20malinowski%20czym%20jest%20kultura&source=web&cd=1&ved=0CE8QFjAA&url=http%3A%2F%2Ffilspol.files.wordpress.com%2F2011%2F10%2Fbronislaw-malinowski-czym-jest-kultura.pdf&ei=KjH8T8H1OcXasgb*

		• opracowania i publikacje B. Malinowskiego • wkład B. Malinowskiego w rozwój nauk społecznych, w szczególności antropologii społecznej • upamiętnienie badacza	propagatora metody badań terenowych i teoretyka funkcjonalizmu, • przedstawia dorobek naukowy B. Malinowskiego • analizuje wkład badacza w rozwój nauk społecznych, w szczególności antropologii społecznej, • podaje przykłady upamiętnienia badacza (np. nazwy ulic, patron szkół).	*8ytTvBQ&usg=AFQjCNFETLuOiUvh8mTdw0-xGR2t7gf9og* G. Dmitruk *Funkcjonalna teoria kultury Bronisława Malinowskiego. Istota i krytyka* http://wiedzaiedukacja.eu/archives/36304 (red.) A. Mencwel (2001) *Antropologia kultury. Zagadnienia i wybór tekstów* Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, http://pl.scribd.com/doc/7295785/Antropologia-Kultury-Zagadnienia-i-Wybor-Tekstow
Wątek: Wynalazki, które zmieniły świat				
Fizyka	11	**Od roweru do windy** (9.1, 9.2, 9.3) • rower • silniki (parowe, spalinowe, elektryczne, hybrydowe) • samolot • rakieta • winda	• przedstawia historię i okoliczności wynalezienia maszyn ułatwiających ludziom poruszanie się i pracę (rower, silniki, samolot, rakieta), • przedstawia ciekawostki / anegdoty związane z osobą wynalazcy i/lub okolicznościami dokonania wymienionych wynalazków, • omawia pierwsze próby praktycznego wykorzystania wymienionych wynalazków, • ocenia znaczenie społeczne, gospodarcze i ekologiczne wymienionych wynalazków, • próbuje opisać jak wyglądałby świat, gdyby wymienionych wynalazków nie wprowadzono do powszechnego użytku, • analizuje zmiany (gospodarcze, społeczne, kulturowe, środowiskowe) wywołane wprowadzeniem do	Zasoby portalu Scholaris: materiał źródłowy *Odkrycia i wynalazki XIX wieku* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T107595 Zasoby portalu Scholaris: Era Wynalazków http://www.tvp.pl/wiedza/nauka-i-technika/symulator-faktu Zasoby portalu Scholaris: animacja *Ciężar rakiety* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T80959 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Maszyny cieplne* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104695

			powszechnego użycia wymienionych wynalazków.	
	12	**Od tam-tamu do telefonu komórkowego** (9.1, 9.2, 9.3, 9.4) • historyczne sposoby przekazywania informacji na odległość (sygnały dźwiękowe, sygnały świetlne, listy) • telegraf • telefon • radio • telewizja	• przedstawia historyczne sposoby przekazywania informacji na odległość (sygnały dźwiękowe, sygnały świetlne, listy), • ocenia zasięg, skuteczność i szybkość historycznych sposobów przekazywania informacji na odległość, • przedstawia historię i okoliczności wynalezienia telegrafu, telefonu, radia i telewizji, • przedstawia ciekawostki / anegdoty związane z osobą wynalazcy i/lub okolicznościami dokonania wymienionych wynalazków • omawia zasadę działania telegrafu, telefonu, radia i telewizji, • wymienia podobieństwa i różnice w zasadzie przekazywania informacji przy użyciu radia, telefonu i telegrafu, • analizuje i ocenia wpływ telegrafu, telefonu, radia i telewizji na kształt współczesnego świata w kontekście społecznym, gospodarczym, kulturowym i politycznym.	Zasoby portalu Scholaris: film *Bramka VoIP* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T107051 Wynalezienie telegrafu http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20telegrafu&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CE4QFjAA&url=http%3A%2F%2Ffutbollukasz.republika.pl%2Ftelegraf.htm&ei=-4IIUKbgNcXLsgaIssSqAw&usg=AFQjCNFwnc_CElEYWHOeBySKn8SYkebIOQ Wynalezienie telefonu http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20telefonu&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFoQFjAB&url=http%3A%2F%2Ffutbollukasz.republika.pl%2Ftelefon.htm&ei=ToMIUImzN8zgtQb6kqioAw&usg=AFQjCNFZ_G9sUuxklMhCgNXRqMOR2LO1vA
	13	**Od Einsteina do lasera** (9.1, 9.2, 9.3) • A. Einstein jako pomysłodawca lasera • wynalezienie lasera • zasada działania lasera • zastosowanie lasera w wojsku, przemyśle i medycynie	• przedstawia historię i okoliczności wynalezienia lasera, • przedstawia ciekawostki / anegdoty związane z osobą wynalazcy i/lub okolicznościami wynalezienia lasera, • wyjaśnia związek A. Einsteina z wynalezieniem lasera, • omawia zasadę działania lasera, • przedstawia sposoby wykorzystania	Zasoby portalu Scholaris: prezentacja multimedialna *Laser – zastosowanie w kosmetyce* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T81637 Strzałka R. *50 lat lasera* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20lasera&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CGMQ

			lasera w różnych dziedzinach życia (wojsku, przemyśle, medycynie), • omawia zasługi polskich naukowców z Centrum Badań Wysokociśnieniowych Polskiej Akademii Nauki w zakresie wynalezienia niebieskiego lasera, • przewiduje możliwe zastosowania lasera w przyszłości.	FjAJ&url=http%3A%2F%2Fstudent.agh.edu.pl%2F~arrow%2FMaterialy_AGH%2FSeminarium_FT%2F50%2520lat%2520lasera.pps&ei=lZz-T5XqOY_BtAborqDWBQ&usg=AFQjCNH3_ue5nD0p5HUFdk3Z3kDUHHAElg
	14	**Od kamienia do energii jądrowej** (9.1, 9.2, 9.3) • reakcje jądrowe • broń jądrowa • reaktory jądrowe • wykorzystanie energii jądrowej • kontrowersje związane z rozwojem energetyki jądrowej	• definiuje terminy: reakcja jądrowa, broń jądrowa, reaktor jądrowy, • wyjaśnia przebieg reakcji jądrowej, • przedstawia historię wynalezienia broni jądrowej, • analizuje i ocenia konsekwencje społeczne, polityczne, gospodarcze i kulturowe użycia broni jądrowej, • wymienia państwa, które mają dostęp do broni jądrowej, • przedstawia polityczne regulacje dotyczące broni jądrowej, • omawia pokojowe możliwości wykorzystania energii jądrowej • przedstawia zasadę działania reaktora jądrowego, • określa możliwości wykorzystania reaktorów jądrowych do produkcji energii elektrycznej, • analizuje przyczyny kontrowersji związanych z rozwojem energetyki jądrowej.	Zasoby portalu Scholaris: film *Reaktory jądrowe* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T93191 Zasoby portalu Scholaris: film *Bill Gates o energii: Innowacje w kierunku zera!* http://www.ted.com/talks/lang/pol/bill_gates.html Wynalezienie i historia wykorzystania broni jądrowej http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20bomby%20atomowej&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bryk.pl%2Fteksty%2Flicеum%2Ffizyka%2Fenergia_jej_przemiany_i_transport%2F13230-wynalezienie_i_historia_wykorzystania_broni_j%25C4%2585drowej.html&ei=-KL-T4_ZA43Ysgb7yoXVBQ&usg=AFQjCNHMBzbNIRC6tijngNm-KhkJLlJJvQ
	15	**Od ogniska do kuchenki mikrofalowej** (9.1, 9.2, 9.3) • mikrofale	• przedstawia okoliczności odkrycia mikrofal, • przedstawia ciekawostki / anegdoty	Mikrofale http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=mikrofale%20fizyka&source=web&cd=2&ved=0CGYQFjAB&url=h

		• zastosowania praktyczne mikrofal (radiolokacja, radiokomunikacja, łączność satelitarna, telewizja - kanały w paśmie fal decymetrowych, fizyka cząstek elementarnych, spektroskopia, radioastronomia, grzejnictwo elektryczne, medycyna)	związane z osobą wynalazcy i/lub okolicznościami odkrycia mikrofal i wynalezienia sposobów ich praktycznego wykorzystania, • opisuje źródła i sposób wytwarzania mikrofal, • omawia właściwości mikrofal, • podaje przykłady wykorzystania mikrofal (radiolokacja, radiokomunikacja, łączność satelitarna, telewizja - kanały w paśmie fal decymetrowych, fizyka cząstek elementarnych, spektroskopia, radioastronomia, grzejnictwo elektryczne, medycyna) • omawia zasadę funkcjonowania kuchenki mikrofalowej, • przedstawia zasady bezpiecznego korzystania z urządzeń funkcjonujących w oparciu o mikrofale.	ttp%3A%2F%2Fdocs8.chomikuj.pl%2F409548888%2C0%2C1%2CMikrofale.doc&ei=p6n-T8DGNdCLswaH-KDiBQ&usg=AFQjCNEWr2kv5oBVKkcwnkOtU0_8hp8apw
Chemia	11	**Zanim narodziła się chemia …** (9.1, 9.2, 9.3) • proch • papier • szkło • porcelana • stopy metali (brąz, mosiądz, spiż, tombak, alpaka, amalgamat, stal, żeliwo) • historyczne i współczesne znaczenie stopów metali	• przedstawia czas, miejsce i historię wynalezienia prochu, papieru, szkła, porcelany, • przedstawia ciekawostki / anegdoty związane z wynalazcami i/lub okolicznościami odkrycia, • analizuje wpływ wymienionych wynalazków na kształt współczesnego świata, • definiuje pojęcie: stop metalu • klasyfikuje stopy ze względu na główny składnik (stopy aluminium, magnezu, miedzi, niklu, ołowiu, rtęci i żelaza z węglem), • podaje przykłady stopów i sposoby	Papier http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20papieru&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wsp.krakow.pl%2Fwhk%2Fhst_papr.html&ei=5tn-T-fXKcixtAbdpoSKBQ&usg=AFQjCNErmmp4c4UDSusu-iMCjEFKgZ80Zg Historia i rozwój produkcji szkła http://wwwnt.if.pwr.wroc.pl/kwazar/materia/146212/historia.html Chińskie wynalazki http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j

			historycznego i współczesnego ich wykorzystania (brąz, mosiądz, spiż, tombak, alpaka, amalgamat, stal, żeliwo, aluminium), • wyjaśnia dlaczego brąz i żelazo stały się wyznacznikami epok historycznych (epoka brązu, epoka żelaza), • porównuje cechy brązu i żelaza, • uzasadnia dlaczego w czasach historycznych żelazo wyparło brąz, • ocenia historyczne i współczesne znaczenie wymienionych wynalazków.	&q=chi%C5%84skie%20wynalazki&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.chiny.pl%2Ffaming.php&ei=bd7-T4ObAsjIsgbq4ZmmBQ&usg=AFQjCNHHEUGRNNdy02ccUgOatw8AfpS-6g
	12	**Od Galena do Persilu** (9.1, 9.2, 9.3) • mydła • detergenty • kosmetyki • farmacetyki • leki galenowe • Galen jako pierwszy farmaceuta • znaczenie wymienionych wynalazków	• definiuje terminy: mydła, detergent, kosmetyk, farmaceutyk, • przestawia reakcję otrzymywania mydeł • klasyfikuje mydła ze względu na rodzaj obecnego w nich metalu, • podaje przykłady zastosowania mydeł, • opisuje sposoby działania detergentów, • wymienia produkty zawierające detergenty, • wyjaśnia różnicę pomiędzy kosmetykiem a farmaceutykiem, • przedstawia sylwetkę Galena (Claudiusa Galenusa) jako autora wielu receptur leków, • podaje współczesną definicję leków galenowych, • Ocenia znaczenie naukowe, społeczne, gospodarcze, kulturowe, medyczne wymienionych wynalazków.	Zasoby portalu Scholaris: schemat *Mydła – budowa i właściwości* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T102550 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Mydła i surfaktanty* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105670 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Mydła jako detergenty* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105673 Zasoby portalu Scholaris: film *Właściwości mydła* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105511
	13	**Sztuczne, wszechobecne i … niezniszczalne** (9.1, 9.2, 9.3) • tworzywa sztuczne • tworzywa syntetyczne	• definiuje terminy: tworzywo sztuczne, tworzywo syntetyczne, włókno sztuczne, włókno syntetyczne • wyjaśnia różnicę pomiędzy tworzywami	Zasoby portalu Scholaris: schemat *Włókna – ich rodzaje i zastosowanie* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T93533

		• włókna sztuczne • włókna syntetyczne • wykorzystanie tworzyw i włókien sztucznych i syntetycznych w różnych dziedzinach życia i gałęziach gospodarki	i włóknami sztucznymi a syntetycznymi, • przedstawia historię i okoliczności wynalezienia tworzyw i włókien sztucznych i syntetycznych, • podaje przykłady tworzyw sztucznych i syntetycznych i ich zastosowania, • ocenia znaczenie tworzyw i włókien sztucznych i syntetycznych we współczesnym świecie w aspekcie społecznym, gospodarczym, środowiskowym, kulturowym i środowiskowym.	Historia włókien sztucznych http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20tworzyw%20sztuczne&source=web&cd=3&sqi=2&ved=0CFQQFjAC&url=http%3A%2F%2Fplasticseurope.cefic.org%2Fdocuments%2Fdocument%2F20100617160745-invented_pl.swf&ei=mO7-T7-DBoSMswbTzcjIBQ&usg=AFQjCNF_b5dbnb0PxOlNf3Navpal_WBtTA
	14	**Czarne złoto** (9.1, 9.2, 9.3) • pochodzenie ropy naftowej • złoża ropy naftowej • sposoby wykorzystania ropy naftowej • produkty ropopochodne • wpływ wydobycia i cen ropy naftowej na światową gospodarkę	• omawia pochodzenie ropy naftowej, • przedstawia argumenty potwierdzające słuszność teorii organicznego pochodzenia ropy naftowej, • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne ropy naftowej, • lokalizuje na mapie świata występowanie złóż ropy naftowej, • przedstawia dane dotyczące wydobycia ropy naftowej na świecie, • przedstawia dane dotyczące wielkości zasobów ropy naftowej, • podaje sposoby wykorzystania ropy naftowej w przemyśle chemicznym, energetycznym, motoryzacyjnym. • przedstawia środowiskowe i przyrodnicze skutki wycieku ropy naftowej, • podaje przykłady produktów ropopochodnych i sposoby ich wykorzystania (np. benzyna, olej napędowy, parafina, wazelina, asfalt, smary).	Zastosowanie produktów przerobu ropy naftowej http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=ropa%20naftowa%20zastosowanie&source=web&cd=7&ved=0CGoQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.forinpol.pl%2Fprodukcja%2Fprodukty_przerobu_ropy_naftowej.ppt&ei=6YMIUJyuDY_ntQbvrazRAw&usg=AFQjCNHrcMmjp0p-urzODzcyAJyPgD_KZQ

			• porównuje stosunki społeczne, gospodarcze i polityczne przed i po wynalezieniu technologii wydobycia i przetwórstwa ropy naftowej. • Ocenia w jaki sposób wydobycie i przetwórstwo ropy naftowej zmieniło świat.	
	15	**Dynamit i Nagroda Nobla** (9.1, 9.2, 9.3) • rys biograficzny Alfreda Nobla • wynalezienie dynamitu • zastosowanie dynamitu • testament A. Nobla • polscy nobliści	• opracowuje krótką biografię Alfreda Nobla, • przedstawia okoliczności wynalezienia dynamitu, • podaje przykłady zastosowania dynamitu, • wymienia inne opatentowane przez A. Nobla wynalazki (np. detonator, zapalnik, balistyt, sztuczny kauczuk, sztuczna skóra, sztuczny jedwab), • analizuje i ocenia wpływ wynalezienia dynamitu na rozwój gospodarczy, stosunki polityczne i społeczne. • opisuje okoliczności ustanowienia Nagrody Nobla, • wymienia nazwiska polskich noblistów i podaje kategorie, w których otrzymali nagrodę.	Alfred Nobel http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=alfred%20nobel&source=web&cd=14&ved=0CHoQFjAN&url=http%3A%2F%2Fwww.noblisci.pl%2Falfred-nobel%2F&ei=k4UIUPCrMMv3sgaGw-ihAw&usg=AFQjCNHQJdJMsu4eLvuEFdvrwcjgOSrEyw
Biologia	11	**Odkrywanie mikroświata** (9.1, 9.2, 9.3) • rys biograficzny Hansa Janssena i Zachariasza Jannsena (twórcy pierwszego mikroskopu optycznego) i Antonie van Leeuwenhoek'a (udoskonalenie mikroskopu) • obserwacje prowadzone przez Antonie van Leeuwenhoek'a • budowa mikroskopu optycznego • rozwój mikroskopii (mikroskopy jasnego	• opracowuje krótkie biografie twórców mikroskopu optycznego, • przestawia okoliczności wynalezienia mikroskopu, • przedstawia budowę mikroskopu optycznego, • opisuje zasadę działania, możliwości optyczne i zastosowanie mikroskopów: jasnego pola, ciemnego pola, kontrastowo-fazowych,	Zasoby portalu Scholaris: film *Budowa i działanie mikroskopu elektronowego* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85144 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Droga promieni w mikroskopie fazowo-kontrastowym* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85115

		pola, ciemnego pola, kontrastowo-fazowe, polaryzacyjne, fluorescencyjne, interferencyjne, elektronowe transmisyjne, elektronowe skaningowe, konfokalne)	polaryzacyjnych, fluorescencyjnych, interferencyjnych, elektronowych transmisyjnych, elektronowych skaningowych i konfokalnych, • określa i porównuje możliwości pierwszych i współczesnych mikroskopów, • analizuje wpływ rozwoju mikroskopii na rozwój nauk przyrodniczych i medycyny, • podaje przykłady wykorzystania mikroskopów w innych niż nauki przyrodnicze i medycyna dziedzinach życia, • ocenia znaczenie wynalezienia mikroskopu i rozwoju mikroskopii.	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Droga promieni w mikroskopii czarnego pola* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85110 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Historia mikroskopu elektronowego* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85151 Miś M. *Szkiełko i oko.* Wiedza i Życie nr 7/2012 Historia mikroskopów http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=rozw%C3%B3j%20mikroskopii&source=web&cd=1&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.scribd.com%2Fdoc%2F7322689%2FHistoria-MikroskopOw&ei=Zi3_T_m7C4TJtAaDr_W_AQ&usg=AFQjCNGj919t-rPF4krIJnIV3fwKh75y3Q
	12	**Wyprzedzić chorobę** (9.1, 9.2, 9.3) • historia Lady Mary Montagu i wariolizacja • rys biograficzny Edwarda Jennera • szczepionki i szczepienia • historia odkryć szczepionek • szczepienia obowiązkowe i zalecane • epidemie i pandemie	• omawia historię Lady Mary Montagu, • wyjaśnia na czym polega wariolizacja, • opracowuje krótką biografię Edwarda Jennera, • definiuje terminy: szczepionka, szczepienie, epidemia, pandemia, • opisuje wpływ szczepienia na wytwarzanie odporności nabytej czynnej, • przedstawia historię odkryć szczepionek na kolejne choroby i nazwiska ich odkrywców, • podaje historyczne przykłady epidemii i pandemii,	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Pierwsza szczepionka przeciwko ospie* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T87341 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Prace nad szczepionką przeciw wściekliźnie* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85538 Bilek M. Historia odkryć szczepionek i rozwoju szczepień na świecie http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=pierwsza%20szczepionka%20na

			• ocenia społeczne, gospodarcze i polityczne konsekwencje występowania epidemii i pandemii, • ocenia znaczenie naukowe, społeczne i ekonomiczne wynalezienia szczepień ochronnych, • wymienia szczepienia, które w Polsce są obowiązkowe i zalecane, • ocenia znaczenie faktu, że szczepienia przeciwko niektórym chorobom są obowiązkowe, • przedstawia swoje zdanie na temat obowiązkowości szczepień, • analizuje skutki społeczne uchylania się rodziców od obowiązku poddania swoich dzieci obowiązkowym szczepieniom.	%20%C5%9Bwiecie&source=web&cd=1&ved=0CFAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wsse.krakow.pl%2FFiles%2FAttachments%2FphpIoa3ar_G_Historia%2520odkryc%2520szczepionek%2520i%2520rozwoju%2520szczepien.doc&ei=6TH_T4nHCpCWswbi2ezLAQ&usg=AFQjCNHJo1ZkamHgrVUQkmElZMK7bwd3rQ
	13	**W walce z bakteriami** (9.1, 9.2, 9.3) • rys biograficzny Aleksandra Fleminga • odkrycie penicyliny • antybiotyki • mechanizm działania antybiotyków • nabywanie przez bakterie oporności na działanie antybiotyków • zasady prawidłowego przyjmowania antybiotyków • znaczenie naukowe, medyczne, społeczne, gospodarcze wynalezienia antybiotyków • wpływ powszechnego stosowania antybiotyków na ewolucję bakterii • przyszłość antybiotykoterapii	• opracowuje krótką biografię Aleksandra Fleminga, • opisuje okoliczności odkrycia, a następnie wyizolowania penicyliny, • definiuje terminy: antybiotyk, wrażliwość bakterii na działanie antybiotyku, oporność bakterii na działanie antybiotyku, dawka terapeutyczna, transdukcja, transformacja, plazmid, • analizuje okoliczności i polityczne znaczenie prowadzenia w czasie II wojny światowej pierwszej antybiotykoterapii, • omawia mechanizmy działania antybiotyków, • wyjaśnia mechanizm nabywania przez bakterie oporności na działanie	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Antybiotyki – druga strona medalu* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85546 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Antybiotyki przed ich odkryciem* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T87660 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Powody antybiotykooporności* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T85549 Epoka antybiotyków – historia powstania http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zmierzch%20ery%20antybiotyk%C3%B3w&source=web&cd=6&sqi=2&ved=0CF4QFjAF&url=http%3A

			antybiotyków, • przedstawia zasady prawidłowego przyjmowania antybiotyków, • ocenia wpływ powszechnego i częstego stosowania antybiotykoterapii na ewolucję bakterii i pojawianie się szczepów opornych na stosowane antybiotyki (tzw. wyścig Czerwonej Królowej) • analizuje przypuszczalne scenariusze związane z przyszłością antybiotykoterapii, • proponuje sposoby wzmocnienia odporności (odpowiednia ilość snu, racjonalna dieta, regularna aktywność fizyczna, ograniczenie kontaktu z osobami chorymi, umiejętność radzenia sobie ze stresem)	%2F%2Fwww.gronkowiec.pl%2Fantybiotyki_mity.html&ei=RhMAUJqaMNSY0QWVicSgBw&usg=AFQjCNEapihR-gOahVdSOBktjAidPJlxjw Mechanizmy działania antybiotyków http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=mechanizm%20dzia%C5%82ania%20antybiotyk%C3%B3w&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFkQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.e-biotechnologia.pl%2FArtykuly%2FAntybiotyki%2Fpage%2F7%2F&ei=-BQAULnFMIeq0AWK5MC0Bw&usg=AFQjCNFWeCSWO76IKdzsjDOHbV2dfgWsJg
	14	**Od LSD do PCR** (9.1, 9.2, 9.3) • rys biograficzny Kary Mullis • odkrycie reakcji PCR • reakcja PCR • wykorzystanie reakcji PCR	• opracowuje krótką biografię Kary Mullis, • podaje pełną nazwę skrótu PCR, • przedstawia okoliczności odkrycia reakcji PCR, • podaje ciekawostki i kontrowersje związane z osobą odkrywcy reakcji PCR, • omawia ogólną zasadę reakcji PCR, • ocenia naukowe znaczenie odkrycia reakcji PCR • podaje przykłady i możliwości wykorzystania PCR w nauce i innych dziedzinach życia, • uzasadnia słuszność stwierdzenia, że reakcja PCR jest najważniejszym odkryciem biotechnologii.	Najważniejsze odkrycia biotechnologii: PCR http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=odkrycie%20pcr&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fbio-top.pl%2F2011%2F01%2Fnajwaznie jsze-odkrycia-biotechnologii-pcr%2F&ei=uxcAUK6EN8Kx0AXM1IiNBw&usg=AFQjCNGKhV2d6Q4rF0tb9LHRttYLzaEYlw Podstawy polimerazowej reakcji łańcuchowej PCR http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=odkrycie%20pcr&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fgmwh.republika.

				pl%2Findex%2Fpcr.htm&ei=Vi8AUMChF8aX0QXn2pXEBw&usg=AFQjCNF8-hMgdJQRXCnzGQP_fdQNFKEBrQ
	15	**Historia z owcą w roli głównej** (9.1, 9.2, 9.3) • rys biograficzny Keitha Campbela i Iana Wilmuta • historia klonowania • okoliczności pierwszego udanego sklonowania ssaka • zasada klonowania DNA i klonowania organizmów • klonowanie terapeutyczne i klonowanie reprodukcyjne • kontrowersje związane z klonowaniem • znaczenie odkrycia technik umożliwiających klonowanie	• definiuje terminy: klonowanie, klon, klonowanie DNA, klonowanie organizmów, klonowanie terapeutyczne, klonowanie reprodukcyjne, • opracowuje krótkie biografie Keitha Campbela i Iana Wilmuta, • wyjaśnia różnice pomiędzy klonowaniem genów a klonowaniem organizmów oraz klonowaniem terapeutycznym a klonowaniem reprodukcyjnym, • przedstawia zasadę klonowania genów i organizmów, • omawia historię klonowania organizmów i okoliczności sklonowania owcy Dolly, • ocenia znaczenie naukowe odkrycia technik klonowania genów i organizmów, • analizuje możliwości wykorzystania technik klonowania genów i organizmów w różnych dziedzinach życia, • wyjaśnia dlaczego technik klonowania genów i organizmów budzi wiele kontrowersji, w szczególności etycznych i prawnych, • przedstawia swoje stanowisko wobec zagadnień związanych z klonowaniem.	Twórca owcy Dolly o pożytkach z klonowania http://www.youtube.com/watch?v=EjtMJc6wJS www.e-biotechnologia.pl www.biotechnolog.pl
Geografia	11	**Z wiatrem i pod wiatr** (9.1, 9.2, 9.3) • historia żeglarstwa	• omawia prawdopodobne okoliczności wynalezienia żagla,	Historia żeglarstwa http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j

		• odkrycie żagla • rodzaje żagli • zmiana sposobu żeglowania • żeglowanie z wiatrem i pod wiatr • wpływ na rozwój żeglugi i transportu wodnego	• przedstawia historię żeglarstwa, • omawia zasadę żeglowania z wiatrem i pod wiatr, • analizuje i ocenia wpływ wynalezienia żagla na zmiany w transporcie wodnym • ocenia wpływ rozwoju żeglarstwa w aspekcie naukowym, społecznym, kulturowym, gospodarczym i politycznym.	&q=wynalezienie%20%C5%BCagla&source=web&cd=1&ved=0CFAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wydawnictwosel.pl%2Findex.php%3Fid%3D21&ei=pz0AUJy7B4jDtAbbgY3yBg&usg=AFQjCNEUMh7bvV0onTi_11wlMvvGUCaDiA Na czym polega żeglowanie pod wiatr http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20%C5%BCagla&source=web&cd=8&ved=0CGAQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.edukateria.pl%2Fpraca%2Fna-czym-polega-zeglowanie-pod-wiatr%2F&ei=pz0AUJy7B4jDtAbbgY3yBg&usg=AFQjCNH3rRga_ckmSl0Un_U1sBokNrpXEQ
	12	**Wirująca igiełka** (9.1, 9.2, 9.3) • historia wynalezienia kompasu • budowa i zasada działania kompasu • zastosowanie kompasu • historia rozwoju kartografii • mapy historyczne i współczesne • historia odkryć geograficznych	• definiuje terminy: kompas, mapa, kartografia, • przedstawia historię wynalezienia kompasu, • omawia budowę kompasu, • wyjaśnia zasadę działania kompasu, • posługuje się kompasem, • omawia sposób zapisu informacji na mapie, • porównuje mapy historyczne i współczesne, • wymienia rodzaje map, • posługuje się mapą, • wytyczna na podstawie mapy trasę i oblicza jej długość, • przedstawia historię rozwoju kartografii • analizuje wpływ odkrycia kompasu i	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Azymut i kierunki kompasu* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T90976 Historia wynalezienia kompasu http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20kompasu&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CE4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pierwszyportal.pl%2Fteksty%2Cczy_wiesz_ze_%2C40%2C1%2Chistoria_wynalezienia_kompasu%2C3055.html&ei=rkIAULyeI-Or0QXxpf2tBw&usg=AFQjCNGRTJ5Clcdt5tF59AgZizO9hHWRWA Historia rozwoju kartografii http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=rozw%C3%B3j%20kartografii%

			mapy na dzieje świata i ludzkości, • przedstawia historię odkryć geograficznych.	20na%20przestrzeni%20wiek%C3%B3w&source=web&cd=3&ved=0CFQQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.srodawlkp.org%2Fpliki%2Fswpm_h23.html&ei=NkQAULH4I4f1sgaYsrWaBg&usg=AFQjCNEOg37oXhig_dSDzWvEouv8xg4-gQ Kozica K. Historia kartografii oraz obraz świata na przestrzeni wieków http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=rozw%C3%B3j%20kartografii%20na%20przestrzeni%20wiek%C3%B3w&source=web&cd=1&ved=0CFIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bu.kul.pl%2Fkazimierz-kozica-historia-kartografii%2Cart_10678.html&ei=NkQAULH4I4f1sgaYsrWaBg&usg=AFQjCNHubjhFm1ri6dS0sdgLXkmrbkfShA
	13	**Od muszelek do karty** (9.1, 9.2, 9.3) • historia pieniądza • wynalezienie monety • wynalezienie karty elektronicznej • klasyfikacja kart elektronicznych • wynalezienie bankomatu • zabezpieczenia kart elektronicznych • wpływ wynalezienia i upowszechnienia „plastikowych” pieniędzy na przemiany społeczne, kulturowe i gospodarcze • wpływ wirtualnych pieniędzy na zachowania konsumenckie	• przedstawia historię pieniądza, • przedstawia historię wynalezienia karty elektronicznej, • klasyfikuje karty elektroniczne ze względu na budowę (magnetyczne, chipowe, zbliżeniowe) oraz sposób rozliczania transakcji (kredytowe, charge, debetowe, przedpłacone, wirtualne, • przedstawia historię wynalezienia bankomatu, • omawia zabezpieczenia kart elektronicznych, • przedstawia zasady ostrożności, które powinny być zachowane przy	Historia pieniądza http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=historia%20pieni%C4%85dza&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fhistoria_pieniadza.fm.interia.pl%2F&ei=9FEAUPbpFOX80QWE7sC5Bw&usg=AFQjCNGPNfpIaSUzHdF8NDdY_EPMgrPKjw Walczak M. *O szkocie, który wymyślił bankomat* http://www.rp.pl/artykul/897564.html?print=tak&p=0

			posługiwaniu się kartami elektronicznymi, • analizuje wpływ wynalezienia „plastikowych” (wirtualnych) pieniędzy na zmiany społeczne, kulturowe i gospodarcze na świecie, • ocenia wpływ wirtualnych pieniędzy na zmianę zachowań konsumenckich (tzw. supermarketyzacja postaw i zachowań).	
	14	**Ważne kreseczki** (9.1, 9.2, 9.3) • rys biograficzny Bernarda Silvera i Normana Woodlanda • historia wynalezienia kodu kreskowego • kodowanie informacji za pomocą kodu kreskowego • zastosowanie kodów kreskowych • upowszechnienie wykorzystania kodów kreskowych • wpływ wynalazku na przemiany społeczne, kulturowe i gospodarcze na świecie	• opracowuje krótkie biografie Bernarda Silvera i Normana Woodlanda, • przedstawia okoliczności i historię wynalezienia kodu kreskowego, • omawia sposób kodowania informacji za pomocą kodu kreskowego, • przedstawia sposoby i podaje przykłady wykorzystania kodów kreskowych, • ocenia znaczenie wynalezienia i upowszechnienia kodów kreskowych dla przemian społecznych, kulturowych i gospodarczych na świecie.	Historia kodów kreskowych http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20kodu%20kreskowego&source=web&cd=2&ved=0CFsQFjAB&url=http%3A%2F%2Fkody-kreskowe-historia.dlawas.com%2F&ei=6EYAULOsJ9D2sgbZw9yiBg&usg=AFQjCNGFe1D0TODMenXhRSsTtO1X6qo9Tg Kody kreskowe http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wynalezienie%20kodu%20kreskowego&source=web&cd=3&ved=0CFwQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.maxicode.pl%2Fhistory.html&ei=6EYAULOsJ9D2sgbZw9yiBg&usg=AFQjCNHZtn31YS1zIvQelmTSZmYdF0XQpA
	15	**Cyfrowy przewodnik** (9.1, 9.2, 9.3, 9.5) • definicja GPS • historia wynalezienia i rozwoju GPS • zasada funkcjonowania GPS • dostępność GPS • wykorzystanie GPS w różnych dziedzinach życia	• podaje pełną nazwę skrótu GPS, • przedstawia historię wynalezienia GPS, • omawia zasadę funkcjonowania GPS, • opisuje możliwość dostępu i korzystania z GPS, • posługuje się GPS podczas podróży, • podaje przykłady innych systemów	Zasoby portalu Scholaris: film *Nawigacja satelitarna GPS* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T93991 Co to jest GPS http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=co%20to%20jest%20gps&source=web&cd=4&sqi=2&ved=0CGIQFj

KAPITAŁ LUDZKI NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
ORE Ośrodek Rozwoju Edukacji
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

		• inne systemy pozycjonowania • wpływ GPS na rozwój nauki	pozycjonowania (GLONASS, Galileo, Compass, IRNSS), • podaje przykłady zastosowana GPS w różnych dziedzinach życia (nawigacja powietrzna, wodna i lądowa, ratownictwo, zabezpieczenia przed kradzieżą, kontrola poruszających się obiektów itp.) • analizuje wpływ GPS na rozwój nauki (np. geologia, geodezja, kartografia, budownictwo, górnictwo, archeologia, meteorologia), • ocenia w jaki sposób upowszechnienie GPS zmieniło świat.	AD&url=http%3A%2F%2Fgps-y.pl%2Fo_gps.html&ei=mHQAUP2fM8TL0QWU472lBw&usg=AFQjCNFqTcitWRss77GgPgWWupGOYtRFsQ
Wątek: Ochrona przyrody i środowiska				
Fizyka	16	**Wróg czy przyjaciel?** (15.1) • budowa Wenus i Ziemi (dowody obserwacyjne) • historia badań Wenus • absorpcja ciepła przez cząsteczki CO_2 • współczynniki absorpcji gazów cieplarnianych • efekt cieplarniany na Ziemi i na Wenus • Wenus jako przestroga	• definiuje terminy: atmosfera, współczynnik absorpcji, • przedstawia historię badań Wenus, • porównuje budowę Ziemi i Wenus, • porównuje skład atmosfery na Ziemi i na Wenus, • uzasadnia dlaczego Wenus jest nazywana siostrą Ziemi, • wyjaśnia prawdopodobne przyczyny obecnego braku wody Wenus, • wyjaśnia w jaki sposób badania Wenus mogą być wykorzystane w rozwiązywaniu problemów Ziemi (np. dotyczących skutków nasilenia się efektu cieplarnianego)	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Ewolucja atmosfery ziemskiej* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104802 http://marine.rutgers.edu/mrs/education/class/yuri/erb.html http://www.efektcieplarniany.hdwao.pl/ http://www.scholaris.pl/frontend,4,104802.html
	17	**Mój przyjaciel Marsjanin** (15.1) • Mars i Ziemia w Układzie Słonecznym • porównanie Marsa i Ziemi (długość doby i roku, nachylenie osi, powierzchnia, atmosfera, przyspieszenie grawitacyjne, temperatura, stała	• opisuje miejsce Ziemi i Marsa w Układzie Słonecznym, • porównuje parametry charakteryzujące obie planety (długość doby i roku, nachylenie osi, powierzchnia, atmosfera,	Zasoby portalu Scholaris: symulacje zjawisk i procesów *Jeden obiekt, różne wagi* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T81198

		słoneczna, siła magnetosfery) • koncepcja terraformowania Marsa • koncepcja wykorzystania efektu cieplarnianego w kolonizacji Marsa • trudności i obawy związane z załogowymi wyprawami na Marsa • kontrowersje związane z projektami kolonizacji Kosmosu	przyspieszenie grawitacyjne, temperatura, stała słoneczna, siła magnetosfery), • analizuje, na podstawie doniesień naukowych, możliwości występowania i rozwoju życia na Marsie, • przedstawia koncepcję terraformowania Marsa, • przedstawia koncepcję wykorzystania efektu cieplarnianego w kolonizacji Marsa, • analizuje trudności i przedstawia obawy związane z załogowymi wyprawami na Marsa, • analizuje kontrowersje związane z projektami kolonizacji Kosmosu, • przedstawia własne stanowisko w sprawie kolonizacji Kosmosu.	
	18	**Coraz dokładniej** • metrologia • atrybuty metody pomiaru • parametry środowiskowe związane z ochroną środowiska (zapylenie, natężenie hałasu, stężenie substancji, temperatura, siła wiatru lub wody, wibracje, pole elektromagnetyczne, naświetlenie) • fizyczne metody pomiarowe stosowane w ochronie przyrody i środowiska • naukowe znaczenie rozwoju metod i technik pomiarowych	• określa przedmiot i zakres badań metrologii, • opisuje atrybuty metody pomiaru (dokładność, precyzja, powtarzalność, odtwarzalność), • wymienia przykłady metod pomiarowych stosowanych w ochronie przyrody i środowiska, • wymienia parametry środowiskowe istotne z punktu widzenia ochrony przyrody i środowiska (zapylenie, natężenie hałasu, stężenie substancji, temperatura, siła wiatru lub wody, wibracje, pole elektromagnetyczne, naświetlenie), • wymienia urządzenia pomiarowe oraz podaje jednostki miar wykorzystywane w badaniu wybranych parametrów	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Barometr* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T106619 Zasoby portalu Scholaris: symulacje zjawisk i procesów *Barometr rtęciowy* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T106601 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Barometr rtęciowy* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104122 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Barometr sprężynowy* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104123

			środowiskowych, • omawia istotę, dokładność i ograniczenia wybranych metod pomiarowych, • podaje przykłady stosowania wybranych metod pomiarowych w badaniach lokalnych i globalnych zmian klimatycznych, • podaje przykłady zastosowania radiometrii, • ocenia znaczenie naukowe rozwoju technik i metod pomiarowych.	
	19	**Bateria słoneczna czy kwas mrówkowy?** (15.1, 15.6) • granice możliwości silników spalinowych • silniki hybrydowe • paliwa alternatywne • paliwa przyszłości (wodór, fuzja termojądrowa, hel-3, energia słoneczna, kwas mrówkowy, biogaz)	• definiuje terminy: silnik spalinowy, silnik hybrydowy, fuzja termojądrowa • analizuje fizyczne granice funkcjonowania silników spalinowych pod kątem zużycia paliwa na 100 km., • wyjaśnia zasadę działania silników hybrydowych, • przedstawia aktualne doniesienia naukowe na temat możliwości wykorzystania paliw alternatywnych w motoryzacji, • podaje przykłady paliw alternatywnych, • analizuje wady i zalety wybranych paliw alternatywnych pod kątem możliwości ich wykorzystania w motoryzacji.	Paliwa przyszłości http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=paliwa%20przysz%C5%82o%C5%9Bci&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.paliwa-przyszlosci-pl.com%2F&ei=XPUGUMflE9SY0QWWzKjFDQ&usg=AFQjCNFPcjHpSxZv6aiHUAI27xv7p05MZQ
	20	**Póki Słońce świeci** (15.1, 15.6) • Słońce jako źródło energii • energetyka słoneczna • uzyskiwanie energii z promieniowania słonecznego (konwersja fotowoltaiczna, konwersja fotochemiczna, konwersja fototermiczna, termoliza wody, wieże słoneczne) • kolektory słoneczne	• charakteryzuje promieniowanie słoneczne, • wyjaśnia czym zajmuje się energetyka słoneczna, • wymienia sposoby uzyskiwania energii z promieniowania słonecznego, • omawia sposoby uzyskiwania energii z promieniowania słonecznego (konwersja fotowoltaiczna, konwersja	Energia odnawialna – wykorzystanie energii słonecznej http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=energia%20solarna%20w%20polsce&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CG8QFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.energia-odnawialna.pl%2Fwykorzystanie_es.htm&ei=CIcIUP7PGYfzsgbGzanrAg

		• lampy solarne • zastosowanie energii słonecznej w skali indywidualnej i słonecznej • rozwój energetyki słonecznej w Polsce i na świecie • bariery rozwoju energetyki słonecznej • energia słoneczna jako alternatywne źródło energii • wpływ rozwoju energetyki słonecznej na stan przyrody i środowiska	fotochemiczna, konwersja fototermiczna, termoliza wody, wieże słoneczne), • porównuje zasadę działania ogrodowych lamp solarnych i domowych kolektorów słonecznych do grzania wody, • przedstawia możliwości wykorzystania energii słonecznej w skali indywidualnej i przemysłowej, • analizuje i ocenia rozwój energetyki słonecznej w Polsce i na świecie, • analizuje bariery i trudności związane z wykorzystaniem energii słonecznej jako alternatywnego źródła energii, • ocenia znaczenie rozwoju energetyki słonecznej dla ochrony przyrody i środowiska.	&usg=AFQjCNFozbF3rlUGX6tugEzDw3sGrn3H3g
Chemia	16	***„Cyd"* znaczy zabijać** (15.2) • rys biograficzny Othmara Zeidlera i Paula Mülera • historia syntezy i wykorzystania DDT • zalety i wady DDT • wykorzystanie DDT • wpływ DDT na środowisko i organizmy żywe • doraźne i dalekosiężne skutki stosowania DDT • wędrówka DDT w ekosystemach wodnych i lądowych • preparaty zawierające DDT • alternatywne sposoby ochrony przed owadami	• definiuje termin: pestycyd • rozwija skrót DDT • opracowuje krótkie biografie Othmara Zeidlera i Paula Mülera, • przedstawia historię syntezy i odkrycia właściwości owadobójczych DDT, • omawia zalety i wady DDT jako pestycydu, • przedstawia wędrówkę DDT przez kolejne poziomy troficzne ekosystemów wodnych i lądowych, • analizuje i ocenia wpływ DDT na środowisko i organizmy żywe, w tym organizm człowieka, • analizuje dalekosiężne skutki biologiczne stosowania DDT (np. utrata bioróżnorodności, zakłócenia równowag biologicznej ekosystemów, mutacje	Zasoby portalu Scholaris: animacja *DDT – trwały środek owadobójczy* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104372 Pestycydy http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=smutna%20historia%20ddt&source=web&cd=6&ved=0CGEQFjAF&url=http%3A%2F%2Fepsi.org.ua%2Fpl%2Fnode%2F118&ei=iJYGUMatB8fAswa2qsWtBg&usg=AFQjCNFqRY0LmqJzPnKTIc96-dpm9_a3GA

			powodujące odporność na DDT u komarów przenoszących zarodźca malarii) • analizuje informacje dotyczące składu chemicznego powszechnie stosowanych pestycydów pod kątem zawartości DDT, • przedstawia środki ostrożności związane ze stosowaniem DDT, • analizuje skutki nie przestrzegania środków ostrożności lub nieprawidłowego stosowania DDT • przedstawia alternatywne sposoby ochrony przed owadami.	
	17	**Rośliny na dopingu** (15.2) • odżywianie mineralne roślin • wpływ składników mineralnych na wzrost i rozwój roślin • klasyfikacja nawozów mineralnych (azotowe, fosforowe, magnezowe, potasowe, mikronawozy, mieszane) • wpływ nawożenia mineralnego na środowisko (np. przenawożenie, eutrofizacja wód)	• definiuje terminy: odżywianie mineralne roślin, nawóz mineralny (sztuczny), eutrofizacja, przenawożenie, • omawia wpływ na wzrost i rozwój roślin azotu, fosforu, magnezu, potasu, • wyjaśnia cel nawożenia mineralnego roślin, • klasyfikuje nawozy mineralne (azotowe, fosforowe, magnezowe, potasowe, mikronawozy, mieszane), • analizuje korzyści i negatywne skutki nawożenia mineralnego roślin, • analizuje biologiczne i środowiskowe skutki przenawożenia (np. eutrofizacja wód i jej konsekwencje), • ocenia konsekwencje zdrowotne dla zwierząt i ludzi związane ze spożywaniem produktów nawożonych mineralnie.	Nawozy azotowe http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=nawozy%20sztuczne%20zastosowanie&source=web&cd=7&ved=0CGcQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.ppr.pl%2Fartykul-nawozy-azotowe-86235.php&ei=XagGUIOxFon4sgb-msS_Bg&usg=AFQjCNHnyc-2ObrML99GOl51NCwtLuOvIw
	18	**Od lodówki do dziury ozonowej** (15.3) • rys biograficzny Thomasa Midgley'a • historia wynalezienia freonów	• definiuje termin: freony, • opracowuje krótką biografię Thomasa Midgley'a,	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Chlorofluoroalkany (Freony)* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104

		• freony jako grupa związków chemicznych • freony jako znak handlowy • właściwości fizyczne i chemiczne freonów, • zastosowanie freonów w różnych gałęziach gospodarki • wpływ freonów na warstwę ozonową • działania na rzecz ograniczenia produkcji i emisji freonów do atmosfery (Konwencja Wiedeńska w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokół Montrealski)	• przedstawia historię wynalezienia freonów, • przedstawia ogólną budowę freonów, • omawia właściwości fizyczne i chemiczne freonów, • podaje przykłady wykorzystania freonów w różnych działach gospodarki, • opisuje znaczenie warstwy ozonowej dla istnienia życia na Ziemi, • przewiduje konsekwencje zmniejszania się warstwy ozonowej, • analizuje wpływ freonów na warstwę ozonową, • omawia działania podejmowane na rzecz ochrony warstwy ozonowej, • przedstawia cel i założenia Konwencji Wiedeńskiej w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokołu Montrealskiego, • proponuje konkretne działania na rzecz ochrony warstwy ozonowej (np. odpowiedzialne wybory konsumenckie).	824 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Freony niszczą warstwę ozonową w stratosferze* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104833 Zasoby portalu Scholaris: animacja *Zakaz stosowania freonów* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104829
	19	**Wolne i niebezpieczne** (15.2) • wolne rodniki • wolne rodniki tlenowe • mechanizm reakcji rodnikowej • właściwości i trwałość wolnych rodników • wpływ wolnych rodników na organizmy żywe • źródła wolnych rodników (promieniowanie ultrafioletowe, spalanie tytoniu) • inhibitory wolnych rodników	• definiuje termin: wolny rodnik, wolny rodnik tlenowy, reakcja rodnikowa, • omawia mechanizm reakcji rodnikowej, • wymienia czynniki wpływające na powstawanie wolnych rodników (promieniowanie ultrafioletowe, rentgenowskie, dysocjacja termiczna, reakcje redoks), • charakteryzuje właściwości chemiczne wolnych rodników, • analizuje wpływ wolnych rodników na organizmy żywe (degradacja DNA, starzenie się organizmu, wpływ	Zasoby portalu Scholaris: tekst źródłowy *Typy reakcji w chemii organicznej* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T90247

			mutagenny), • przedstawia palenie tytoniu jako źródło wolnych rodników w organizmie palacza i biernych palaczy, • przedstawia promieniowanie ultrafioletowe jako źródło wolnych rodników w organizmie (kąpiele słoneczne, solarium), • podaje przykłady inhibitorów wolnych rodników.	
	20	**Coraz groźniejszy efekt** (15.1) • rys biograficzny Jean Baptista Josepha Fouriera i Svante Arrheniusa • gazy cieplarniane • źródła gazów cieplarnianych (naturalne, antropogeniczne) • zmiany ilości gazów cieplarnianych w atmosferze i ich konsekwencje	• opracowuje krótką biografię Jean Baptista Josepha Fouriera i Svante Arrheniusa, • wymienia gazy należące do grupy gazów cieplarnianych, • wyjaśnia na czym polega efekt cieplarniany, • opisuje rolę gazów cieplarnianych w powstawaniu efektu cieplarnianego, • omawia naturalne i antropogeniczne źródła gazów cieplarnianych, • analizuje zmiany ilości gazów cieplarnianych na przestrzeni lat, • opisuje prawdopodobne konsekwencje środowiskowe wzrostu ilości gazów cieplarnianych w atmosferze, • uzasadnia konieczność kontroli emisji gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego, • proponuje konkretne sposoby zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Efekt cieplarniany* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104809 Zrozumieć gazy cieplarniane http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=gazy%20cieplarniane&source=web&cd=8&sqi=2&ved=0CG8QFjAH&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fclima%2Fsites%2Fcampaign%2Fpdf%2Fgases_pl.pdf&ei=YcIGULnuJKet0QX_08jCDQ&usg=AFQjCNERI_ZW3h3Lu5wiftwh8xVGKSlVuw Gazy cieplarniane i efekt cieplarniany http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=gazy%20cieplarniane&source=web&cd=9&sqi=2&ved=0CHEQFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww.atmosphere.mpg.de%2Fenid%2F2__Efekt_cieplarniany__promieniowanie_i_biosfera%2F-_gazy_cieplarniane_3pb.html&ei=YcIGULnuJKet0QX_08jCDQ&usg=AF

				QjCNHNTtWJrDBeB8Op9mVJQ6cKAP6cLg
Biologia	16	**Pierwsze były bobry** (15.4) • historia ochrony przyrody w Polsce • motywy ochrony przyrody(ekonomiczne, naukowe, egzystencjalne, etyczne, estetyczne) • ochrona bierna i czynna • prawne formy ochrony przyrody w Polsce • Natura 2000 • postawa szacunku dla przyrody	• przedstawia historię ochrony przyrody w Polsce od czasów Bolesława I Chrobrego po czasy współczesne, • analizuje historyczne i współczesne motywy ochrony przyrody, • wyjaśnia na czym polega bierna i czynna ochrona przyrody w Polsce, • wymienia prawne formy ochrony w Polsce (parka narodowy, rezerwat, park krajobrazowy, zespół przyrodniczo-krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, stanowisko dokumentacyjne, użytek ekologiczny, pomnik przyrody, ochrona gatunkowa), • przedstawia cele programu Natura 2000, • ocenia znaczenie działań prowadzonych w ramach programu Natura 2000, • ocenia skuteczność poszczególnych form ochrony przyrody, • proponuje działania lokalne na rzecz ochrony przyrody, • charakteryzuje postawę szacunku dla przyrody.	Zasoby portalu Scholaris: ćwiczenie interaktywne *Mapa polskich parków narodowych* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T76221
	17	**Jeszcze są z nami** (15.4) • czynniki wpływające na bioróżnorodność • gatunki ginące i zagrożone • Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych • Polska Czerwona Księga	• definiuje terminy: bioróżnorodność, gatunki ginące, gatunki zagrożone, Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych, • wymienia i omawia czynniki wpływające na stan bioróżnorodności, • wyjaśnia czym jest i kto ogłasza Czerwoną Księgę Gatunków Zagrożonych, • podaje przykłady gatunków	www.iop.krakow.pl/pckz www.ptaki-polski.com/czerwona

			znajdujących się w Polskiej czerwonej Księdze, • proponuje konkretne działania chroniące bioróżnorodność.	
	18	**Bank z niezwykłym depozytem** (15.4) • banki genów • rola i znaczenie banków genów • metody genetyczne (z wykorzystaniem wektora i bez wykorzystania wektora) • wykorzystanie metody genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków	• definiuje terminy: bank genów, metoda genetyczna, • omawia zasady metod genetycznych z wykorzystaniem wektora i bez wykorzystania wektora, • omawia zasadę i cel tworzenia banków genów, • ocenia znaczenie banków genów w ochronie bioróżnorodności, • analizuje możliwość wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków, • podaje przykłady zastosowania metod genetycznych w ochronie gatunków, • ocenia znaczenie i perspektywy wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności gatunkowej.	Hodun G., Podyma W. *Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych w rolnictwie* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=metody%20genetyczne%20w%20ochronie%20zagro%C5%BConych%20gatunk%C3%B3w&source=web&cd=13&ved=0CFUQFjACOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.minrol.gov.pl%2Fpol%2Fcontent%2Fdownload%2F23899%2F133780%2Ffile%2FJ.pdf&ei=QMUFULezGsrGtAb4rYnVBg&usg=AFQjCNHCr-w_CIy1qUY7pUFBfwv5A9ZOBw Zdobycze biotechnologii w medycynie i ochronie środowiska http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=gmo%20a%20ochrona%20%C5%9Brodowiska&source=web&cd=1&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ekoportal.gov.pl%2Fopencms%2Fexport%2Fsites%2Fdefault%2Fekoportal%2Fnasza_propozycja%2FSzkolenia%2FDokumenty%2F10zdobycze_biotechn.pdf&ei=C74FUIjZCs_AtAanyb34Bg&usg=AFQjCNHFy8Fb_uhMvKgJN2X1Hpl3Sp2mfA
	19	**GMO w oczyszczalni ścieków** (15.5) • organizmy GMO • rola bakterii w procesie oczyszczania	• definiuje termin: GMO, ściek, oczyszczalnia ścieków, biologiczne oczyszczanie ścieków,	Gołębiowski F. *Metody tworzenia genetycznie zmodyfikowanych organizmów* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j

		ścieków • możliwości i perspektywy wykorzystania organizmów GMO w procesie oczyszczania ścieków • biologiczne oczyszczalnie ścieków	• wyjaśnia w jaki sposób otrzymuje się organizmy GMO, • wyjaśnia na czym polega biologiczne oczyszczanie ścieków, • opisuje rolę bakterii w procesie oczyszczania ścieków, • ocenia korzyści z zastosowania bakterii GMO w biologicznych oczyszczalniach ścieków.	&q=metody%20genetyczne&source=web&cd=6&sqi=2&ved=0CGIQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.biotechnolog.pl%2Fgmo-7.htm&ei=6r4FUN2qO4LX0QXi56TQBw&usg=AFQjCNH8pgLUc7YlXFAVVmcP5sW8tjQkaA Biologiczne oczyszczanie ścieków http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=biologiczne%20oczyszczanie%20%C5%9Bciek%C3%B3w&source=web&cd=6&ved=0CG0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.chem.uw.edu.pl%2Fpeople%2FAMyslinski%2Fcw13%2Fins13.htm&ei=OcwFUNmnPMiHhQeY36iiBw&usg=AFQjCNG5e1uuc20RHi8JyuYaie_2dqKa7w
	20	**Segregować czy nie produkować – oto jest pytanie** (15.5) • czynniki wpływające na ilość odpadów • recykling • zasady prawidłowej segregacji odpadów • zasady gospodarowania odpadami • wysypiska śmieci • spalarnie odpadów • wpływ zachowań konsumenckich na ilość odpadów • sposoby ograniczania wytwarzania odpadów	• definiuje terminy: odpady, recykling, • wymienia i analizuje czynniki wpływające na ilość odpadów, • przedstawia zasady prawidłowej segregacji odpadów, • omawia zasady gospodarowania odpadami, • uzasadnia konieczność podejmowania działań w celu zmniejszenia ilości odpadów, • analizuje związek pomiędzy zachowaniami konsumenckimi a ilością odpadów, • przedstawia kontrowersje związane z lokalizacją wysypisk śmieci i spalarni odpadów, • przedstawia zasady prawidłowej organizacji wysypiska śmieci,	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Szkło* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104414 Opowieść o rzeczach http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=opowie%C5%9B%C4%87%20o%20rzeczach-pl-dubbing-hires&source=web&cd=3&ved=0CEoQFjAC&url=http%3A%2F%2Fziemianarozdrozu.pl%2Fdownload%2F37%2Fstory-of-stuff-pl-dubbing-hq&ei=FNcFUO3NCoyTswbss8DNBg&usg=AFQjCNGj-ZFLNiO6fIiQpTlXfTGLPjST-g

			• omawia zasadę działania spalarni odpadów, • analizuje wpływ „dzikich” wysypisk śmieci i praktyk spalania śmieci w gospodarstwach domowych na stan środowiska przyrodniczego, • ocenia własne zachowania związane z wytwarzaniem odpadów i postępowaniem z nimi • proponuje sposoby ograniczenia wytwarzania odpadów.	
Geografia	16	**Prognoza pogody na przyszłość** (15.1) • naturalne źródła gazów cieplarnianych (aktywność wulkaniczna, metabolizm żywych organizmów • antopogeniczne źródła gazów cieplarnianych (energetyka, przemysł, motoryzacja) • obieg węgla w przyrodzie • efektywność naturalnych źródeł gazów cieplarnianych i antropogenicznych • wpływ nasilenia się efektu cieplarnianego na klimat • wylesianie • anomalie pogodowe i klęski żywiołowe • konsekwencje społeczne, gospodarcze i polityczne zmian klimatu (np. masowe przemieszczanie się ludzi, niepokoje społeczne i polityczne, głód)	• klasyfikuje źródła gazów cieplarnianych na naturalne i antropogeniczne, • podaje przykłady naturalnych i antropogenicznych źródeł gazów cieplarnianych, • opisuje obieg węgla w przyrodzie, • porównuje emisję gazów cieplarnianych pochodzących z naturalnych i antropogenicznych źródeł, • analizuje wpływ wzrostu stężenia dwutlenku węgla w atmosferze na klimat, • analizuje widoczne i przewidywane skutki ocieplania się klimatu (zmniejszenie pokrywy lodowej, podniesienie się poziomu wody w oceanach, zmiana zasięgu gatunków, wymieranie gatunków), • analizuje przyczyny wylesiania, • ocenia konsekwencje klimatyczne postępującego wylesiania • podaje przykłady anomalii pogodowych i klęsk żywiołowych, • przewiduje konsekwencje społeczne, gospodarcze i polityczne wywołane	Źródła emisji http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%BAr%C3%B3d%C5%82a%20gaz%C3%B3w%20cieplarnianych&source=web&cd=3&sqi=2&ved=0CGEQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.atmosphere.mpg.de%2Fenid%2F1__Czy_cz_owiek_zmienia_klimat_%2F-__r_d_a_emisji_3mq.html&ei=HIgIUKiJKYn4sgaExtSBAw&usg=AFQjCNEanB1j4YO2Bw7ClCcLwC0t5Nty_A Źródła emisji gazów cieplarnianych http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%BAr%C3%B3d%C5%82a%20gaz%C3%B3w%20cieplarnianych&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CGAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.klimatdlaziemi.pl%2Findex.php%3Flng%3Dpl%26id%3D54&ei=HIgIUKiJKYn4sgaExtSBAw&usg=AFQjCNFOmT2bQxcXWSamhbmyZQe4CoIOtQ

			zmianami klimatu (np. masowe przemieszczanie się ludzi w poszukiwaniu wody i żywności, straty spowodowane klęskami żywiołowymi, niepokoje społeczne i polityczne, głód, choroby).	
	17	**Kropla do kropli** (15.1, 15.6) • cykl hydrologiczny • zasoby wody w Polsce i na świecie • udział lasów w cyklu hydrologicznym • wpływ wylesiania na cykl hydrologiczny • czynniki wpływające na cykl hydrologiczny (wylesianie, urbanizacja, melioracje) • wpływ nasilenia się efektu cieplarnianego na cykl hydrologiczny (topnienie pokrywy lodowej, zmiana kierunku i siły prądów morskich, susze, powodzie) • konsekwencje społeczne, gospodarcze i polityczne suszy i powodzi	• omawia cykl hydrologiczny, • ocenia zasoby wody w Polsce i na świecie, • analizuje udział lasów w cyklu hydrologicznym • analizuje klimatyczne skutki wylesiania, • opisuje wpływ nasilania się efektu cieplarnianego na cykl hydrologiczny (topnienie pokrywy lodowej, zmiana kierunku i siły prądów morskich, susze, powodzie), • analizuje konsekwencje społeczne, gospodarcze i polityczne suszy i powodzi.	Cykl hydrologiczny http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=cykl%20hydrologiczny&source=web&cd=7&sqi=2&ved=0CGkQFjAG&url=http%3A%2F%2Fga.water.usgs.gov%2Fedu%2Fwatercyclepolish.html&ei=rIgIUNO6BofLtAaok8W5Aw&usg=AFQjCNHDpnl3WEXKNrsMvPjViYUCQ038SQ Zasoby wodne http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zasoby%20wody&source=web&cd=7&sqi=2&ved=0CGMQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.krakow.rzgw.gov.pl%2Findex.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D335%253Azasaoby%26catid%3D81%253Awoda-%26Itemid%3D312%26lang%3Dpl&ei=7ogIUKn2O4bktQaMhK2mAw&usg=AFQjCNFFpN0a1PNlamf8lnCcjSfS_X9exg
	18	**Cienka warstwa życia** (15.1, 15.6) • gleba jako powierzchniowa warstwa litosfery • powstawanie gleb • żyzność gleby • rozmieszczenie poszczególnych typów gleb w Polsce • erozja gleb	• definiuje terminy: litosfera, gleba, żyzność gleby, erozja, rekultywacja, • omawia etapy powstawania gleby, • opisuje udział organizmów żywych, wody i klimatu w procesach glebotwórczych, • wskazuje i omawia czynniki wpływające na żyzność gleby,	Zasoby portalu Scholaris: film *Cechy polskiego rolnictwa* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105095 Zasoby portalu Scholaris: schemat *Czynniki glebotwórcze* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T105126

		• zanieczyszczenia gleb • rekultywacja gleb	• analizuje rozmieszczenie poszczególnych typów gleb w Polsce, • analizuje czynniki wpływające na erozję gleb, • analizuje i ocenia konsekwencje erozji gleb, • omawia przyczyny zanieczyszczenia gleb (przemysłowe, agrotechniczne, komunalne), • analizuje i ocenia konsekwencje postępującego zanieczyszczenia gleb, • przedstawia sposoby ochrony gleb.	Zasoby portalu Scholaris: mapa *Degradacja gleb na świecie* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T103786 Zanieczyszczenia gleby http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zanieczyszczenia%20gleby%20prezentacja&source=web&cd=1&ved=0CFIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.euro-net.pl%2F~adamczak%2Fekologia%2Fgleby.htm&ei=XOsHUO6OCYbKtAbDiOnvAg&usg=AFQjCNHMC35Va8xpKGtYEqr08wEM79UDEw
	19	**Rozwój zrównoważony na dwóch kołach** (15.6) • wpływ turystyki na przyrodę i środowisko • odpowiedzialność turysty za stan przyrody i środowiska • zasady prawidłowego zachowania się turysty w środowisku • turystyka rowerowa • ścieżki i szlaki rowerowe	• analizuje i ocenia wpływ turystyki na przyrodę i środowisko, • wyjaśnia na czym polega odpowiedzialność każdego turysty za stan przyrody i środowiska, • przedstawia zasady prawidłowego zachowania się turysty w środowisku, • proponuje konkretne sposoby zmniejszenia uciążliwości dla środowiska ze strony turystów, • przedstawia walory zdrowotne i ekologiczne turystki rowerowej, • uzasadnia opinię, że turystyka rowerowa jest zgodna zasadami zrównoważonego rozwoju, • projektuje działania zachęcające do rozwoju turystyki rowerowej, • wskazuje na mapie szlaki rowerowe godne polecenia, • przedstawia ścieżki i szlaki rowerowe najbliższej okolicy.	Myga-Piątek U., Jankowski G. *Wpływ turystyki na środowisko przyrodnicze i krajobraz kulturowy – analiza wybranych przykładów obszarów górskich* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=turystyka%20a%20%C5%9Brodowisko%20naturalne&source=web&cd=3&ved=0CF4QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.paek.ukw.edu.pl%2Fwydaw%2Fvol25%2Fmyga_piatek_jankowski.pdf&ei=Y-0HUJaJMo3xsgb58qCvAw&usg=AFQjCNG2VI9dk7wDK6qP1KxLz0KcpdeOSg Turystyka rowerowa w Europie i w Polsce http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=turystyka%20rowerowa%20w%20polsce&source=web&cd=4&ved=0CGwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.parp.gov.pl%2Ffiles%2F112

				%2F146%2F190%2F5530.pdf&ei=3u8HUMuTKZGVswbKxbn2Ag&usg=AFQjCNGu9Ye3HQOFtcihBuRt7xKpTHYjRQ
	20	**27 razy TAK** (15.6) • Prawo Malthusa • idea zrównoważonego rozwoju • koncepcja podstawowych potrzeb • idea ograniczonych możliwości (wytrzymałość światowego systemu ekologicznego) • organizacje międzynarodowe działające na rzecz rozwoju zrównoważonego (UNEP, UNDP, Parlament Europejski, Komisja Europejska, Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny), • Szczyt Ziemi w Rio de Janeiro w sprawie środowiska i rozwoju • 27 zasad zrównoważonego rozwoju (Deklaracja z Rio) • możliwości i ograniczenia związane z wdrażaniem zasad zrównoważonego rozwoju	• definiuje termin: rozwój zrównoważony, • interpretuje prawo Malthusa, • interpretuje koncepcję podstawowych potrzeb i ideę ograniczonych możliwości, • przedstawia okoliczności uchwalenia zasad zrównoważonego rozwoju, • analizuje zasady zrównoważonego rozwoju • przedstawia własne zdanie na temat wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w życie, • analizuje przyczyny trudności i ograniczeń związanych z realizacją Deklaracji z Rio, • ocenia swój ślad ekologiczny, • uzasadnia opinię, że zrównoważony rozwój jest jedyną alternatywą dla przyszłości świata.	http://geografia.na6.pl/rozwoj-zrownowazony Zasady zrównoważonego rozwoju http://artykuly.ekologia.pl/27-Zasad-Zrownowazonego-Rozwoju,7035.html Ocena śladu ekologicznego www.eko.org.pl/pie/edu_twoj_slad.shtml

1	2	3	4	6
Wątek: Uczenie się				
Fizyka	21	**Tajemnice informacji** (17.1) • definicja informacji • różne aspekty informacji (koncepcje informacji: statystyczno-syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna) • informacja obiektywna i subiektywna	• definiuje informację, • rozpatruje definicje informacji z różnych punktów widzenia, • analizuje i porównuje koncepcje informacji: statystyczno-syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna • rozróżnia i podaje cechy informacji obiektywnej i subiektywnej	Komunikowanie się http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=komunikowanie%20si%C4%99&source=web&cd=6&ved=0CGUQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.newtrader.pl%2Fkomunikowanie-sie%2C76%2Cprzedsiebiorczosc.html&ei=R4oIUMaZOtHzsgb3kvChAw&usg=AFQjCNF_sn0oQ_tZAxOw7wpie5_Fzh8dWw
	22	**Waga czy linijka?** (17.1) • jednostki pomiaru informacji (bity i bajty) • memy • plotka jako archetyp memu • powielanie i rozprzestrzenianie się memów • memetyka	• wymienia jednostki pomiaru informacji, • definiuje mem jako jednostkę informacji pozagenowej, • opisuje i analizuje mechanizm powielania i rozprzestrzeniania się plotki, • porównuje mechanizm powielania i rozprzestrzeniania się memów do powielania i rozprzestrzeniania się plotki, • określa przedmiot badań memetyki	Dowkins R. (2007) *Samolubny gen.* Prószyński i S-ka Borkowski W., Nowak A. *Wpływ społeczny jako model rozprzestrzeniania się memów* TEKSTY z ULICY nr 9 Zeszyt memetyczny, Katowice 2005; ISBN 83-87248-11-8 http://www.memetyka.pl Film fabularny, reż. Davis Guggenheim pt. „Plotka”, USA 2000
	23	**Od kamiennej tabliczki do układu scalonego** (17.1) • historyczne nośniki informacji • współczesne nośniki informacji • nośniki informacji w przyszłości	• charakteryzuje historyczny sposób zapisywania informacji (rysunki naskalne, pismo obrazkowe, hieroglify, alfabet), • charakteryzuje historyczne nośniki informacji (tabliczki gliniane, papirus), • charakteryzuje współczesne nośniki informacji (papier, taśma magnetofonowa, płyta analogowa, dyskietki, pamięci taśmowe, dyski magnetyczne (twarde), dyski optyczne, pendrive),	Zasoby portalu Scholaris: prezentacja multimedialna *Zanim powstała książka. Kilka słów na temat historii książki i pisma* http://www.scholaris.pl/frontend,4,80057.html

1	2	3	4	6
			• porównuje zalety i wady historycznych i współczesnych nośników informacji, • prognozuje, na podstawie doniesień naukowych, jakie mogą być nośniki informacji w przyszłości.	
	24	**Szum starej płyty … i MP4** (17.1) • zapis analogowy • zapis cyfrowy • wady i zalety zapisu analogowego i cyfrowego	• przedstawia zasadę analogowego sposobu zapisu informacji, • przedstawia zasadę cyfrowego sposobu zapisu informacji, • porównuje wady i zalety obu sposobów zapisu informacji	Sygnał analogowy http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zapis%20analogowy&source=web&cd=3&ved=0CFAQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.inferno.w8w.pl%2Fanalogowy.html&ei=pYoIUOKHGczQsgbGxLihAw&usg=AFQjCNF43F0_hCjFZchu9EFwgqxwQ5qcSA Zapis analogowy i cyfrowy http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zapis%20cyfrowy&source=web&cd=9&sqi=2&ved=0CGIQFjAI&url=http%3A%2F%2Fzsz.xip.pl%2Fpliki%2F1_zapis_dzwieku-2556.pdf&ei=44oIUOyQGonWsga_gL3DCA&usg=AFQjCNGu-FKxy4GQLzf6vbLD-J4zXand5g
	25	**Człowiek kontra robot** (17.1, 17.3) • sieci neuronowe – definicja i rodzaje • sztuczna inteligencja • historia badań nad sztuczną inteligencją • praktyczne wykorzystanie sztucznej inteligecji	• definiuje pojęcia: inteligencja, sieć neuronowa, sztuczna inteligencja, • wymienia rodzaje sieci neuronowych, • podaje przykłady zastosowania poszczególnych typów sieci neuronowych, • omawia historię badań nad sztuczną inteligencją, • podaje przykłady zastosowania sztucznej inteligencji w różnych dziedzinach życia,	Sztuczna inteligencja http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=sztuczna%20inteligencja&source=web&cd=9&sqi=2&ved=0CGgQFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww.ysbn.eu%2Fsztuczna-inteligencja.html&ei=RosIUJy_GMfdsgbd1OC7CA&usg=AFQjCNFJK5D2lpEc5U15U96kqR-5AVFWsg Sieci neuronowe http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j

1	2	3	4	6
			• analizuje wpływ rozwoju badań nad sztuczną inteligencją na codzienne życie i zachowania ludzi, • prognozuje, na podstawie danych naukowych, w jakim kierunku będą się rozwijały badania nad sztuczną inteligencją i jakie znajdą zastosowanie.	&q=sieci%20neuronowe&source=web&cd=7&sqi=2&ved=0CGwQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.mini.pw.edu.pl%2FMiNIwyklady%2Fsieci%2Fneuronowe.html&ei=sosIUI__F4zgtQaTrL2aAw&usg=AFQjCNFtbLA1PZ2W-kp2QbUimRLeh3z41g
Chemia	21	**Chemia myślenia** (17.3) • neuroprzekaźniki chemiczne • procesy chemiczne w synapsach • odżywianie mineralne a procesy myślowe (sód, potas, wapń)	• podaje przykłady neuroprzekaźników w synapsach chemicznych, • klasyfikuje neuroprzekaźniki na pobudzające (acetylocholina, dopamina, adrenalina, noradrenalina, histamina, serotonina) i hamujące (GABA), • omawia budowę chemiczną wybranych neuroprzekaźników • omawia procesy chemiczne zachodzące w synapsach, • przedstawia rolę sodu, potasu i wapnia w przewodnictwie chemicznym.	www.dlamozgu.pl Przekaźniki chemiczne http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=procesy%20chemiczne%20w%20synapsie&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.braincampaign.org%2FCommon%2FDocs%2FFiles%2F2779%2Fpchap3.pdf&ei=oGT8T6OcLMbXtAbC-qzeBQ&usg=AFQjCNGvRxipEAfYZLPstkad59cgeKIO4A
	22	**Budowanie wiedzy** (17.4) • metoda kartezjańska • kryteria prawdziwości • sceptycyzm metodologiczny • myślenie dedukcyjne i indukcyjne	• przedstawia założenia metody kartezjańskiej, • tłumaczy na czym polega sceptycyzm metodologiczny, • wyjaśnia na czym polega myślenie indukcyjne i dedukcyjne, • porównuje oba sposoby myślenia, • podaje przykłady myślenia dedukcyjnego i indukcyjnego, • rozwiązuje zagadki logiczne, • projektuje zagadki logiczne.	Kartezjusz *Rozprawa o metodzie* http://uni.opole.pl/~machlarz/HISTwyklad9.pdf Białek M. *Rozumowanie* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=my%C5%9Blenie%20dedukcyjne%20przyk%C5%82ady&source=web&cd=9&ved=0CGwQFjAI&url=http%3A%2F%2Fmbialek.cba.pl%2FRozumowanie.ppt&ei=pmf8T9XHAsTPtAa5rOnmBQ&usg=AFQjCNF1KABreYByrDZoakKSoceDPP-APg
	23	**Szkiełkiem i okiem** (17.4) • uczenie się teoretyczne • uczenie się przez praktykę	• klasyfikuje sposoby uczenia się na praktyczne i teoretyczne, • porównuje uczenie się teoretyczne i	Metoda naukowa http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=metoda%20naukowa%20w%20b

1	2	3	4	6
		• metoda naukowa (obserwacje i doświadczenia) • analiza wyników i wnioskowanie	przez praktykę, • wskazuje wady i zalety obu sposobów uczenia się, • podaje przykłady uczenia się teoretycznego i przez praktykę, • przedstawia zasady prawidłowego projektowania i prowadzenia obserwacji i doświadczeń, • wskazuje różnicę pomiędzy wynikiem a wnioskiem, • podaje przykłady prawidłowego wnioskowania na podstawie wyników.	adaniach%20naukowych&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fneur.am.put.poznan.pl%2Fmt%2FMetody.pdf&ei=9Wz8T__oGoTLsgacodG5BQ&usg=AFQjCNEKx-ta5YvvuIwJDbW0lx63TPKWmw http://naukowa.wikidot.com/metoda-badan-naukowych
	24	**Zobaczyć i zrozumieć** (17.4, 17.6) • modelowanie molekularne (DNA, aminokwas, białko) • symulacje procesów chemicznych	• wyjaśnia na czym polega modelowanie, • korzystając z modeli analizuje budowę DNA, aminokwasu, białka, • wykonuje model wybranego związku chemicznego, • wyszukuje w internecie programy do modelowania związków chemicznych z otwartą licencją • wykorzystuje programy komputerowe do modelowania związków organicznych	Przegląd oprogramowania chemicznego http://www.cbel.com/chemistry_software http://www.google.pl/url?url=http://www.sciagnij.pl/programy/a/Windows&rct=j&sa=X&ei=JnD8T9XsKo7QsgbE6fHzBQ&sqi=2&ved=0CFkQ6QUoADAC&q=programy+do+modelowania+zwi%C4%85zk%C3%B3w+chemicznych&usg=AFQjCNE3370GtpwrZEIcQzzLqvZvZVFWFw
	25	**Mózg na dopingu** (17.3) • leki psychotropowe • narkotyki • dopalacze • mechanizm uzależniania się	• definiuje: leki psychotropowe, narkotyki, dopalacze, • analizuje wpływ leków psychotropowych, narkotyków, dopalaczy na czynność chemiczną mózgu, • przedstawia mechanizm powstawania uzależnienia od środków chemicznych (leki, narkotyki, dopalacze) • przedstawia wpływ wybranych leków,	Zasoby portalu Scholaris: http://www.dopalaczeinfo.pl/ Mierzejewski P.,Kostowski W. *Pamięć a uzależnienia* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=pami%C4%99%C4%87%20a%20uzaleznienia&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CG0QFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.ipin.edu.pl%2Fain%2Farchiwum%2F2002%2F2%2Ft

1	2	3	4	6
			narkotyków, dopalaczy na pracę mózgu, • projektuje hasło reklamowe (ulotkę, kampanię) adresowaną do rówieśników przekonującą, że nie warto stosować substancji uzależniających	15n2_6.pdf&ei=G3L8T6v8JobLsgan5MWFDQ&usg=AFQjCNG3NF-uwtoeuI2irMCGAWoqynoMhA Narkotyki i zdrowie http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wp%C5%82yw%20narkotyk%C3%B3w%20na%20prac%C4%99%20m%C3%B3zgu&source=web&cd=2&ved=0CFsQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.edukator.pl%2Fportal-edukacyjny%2Fnarkotyki-i-zdrowie%2F419.html&ei=I3T8T7TpJ9DGtAb5_KzhBQ&usg=AFQjCNGjwXygsqXC7XFumpOqEprTA33dHw Film edukacyjny *Epitafium dla narkomana*. Wydawnictwo naukowe PWN
Biologia	21	**Mózg jak śpiący olbrzym** (17.2) • neurony • impulsy i synapsy • biologiczne funkcje poszczególnych części mózgu • skojarzenia • ścieżki informacyjne • reprezentacje neuronowe (neurony kątów i krawędzi, neurony kategorii, neurony reguł) • plastyczność neuronów	• przedstawia budowę neuronu i synapsy • tłumaczy mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego • omawia biologiczne funkcje pnia mózgu z móżdżkiem, układu limbicznego, kory mózgowej, • analizuje rolę wymienionych struktur mózgu w procesie uczenia się, • wyjaśnia co to są ścieżki informacyjne w mózgu • klasyfikuje neurony na neurony kątów i krawędzi, kategorii i reguł, • opisuje znaczenie poszczególnych kategorii neuronów w procesie uczenia się, • wyjaśnia na czym polega plastyczność	Plastyczność http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=neurony%20plastyczne&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.braincampaign.org%2FCommon%2FDocs%2FFiles%2F2779%2Fpchap10.pdf&ei=njf9T6-tB4a90QXQtbCADA&usg=AFQjCNELLIF_TBO6IwUKPY4IY11jc0Y2Bg

1	2	3	4	6
			neuronów, • tłumaczy dlaczego powiedzenie „trening czyni mistrza” jest prawdziwe w aspekcie procesów uczenia się.	
	22	**Różnymi drogami do celu** (17.2) • uczenie się jako zmiana zachowania • uczenie się percepcyjne • wpajanie • habituacja • metoda prób i błędów • uczenie się przez naśladowanie • uczenie się motoryczne	• definiuje termin: uczenie się • analizuje proces uczenia się jako zmianę zachowania się w nowych okolicznościach podyktowaną zdobytym wcześniej doświadczeniem, • wymienia sposoby uczenia się (percepcyjne, wpajanie, habituacja, metoda prób i błędów, przez naśladowanie, motoryczne) • charakteryzuje poszczególne rodzaje uczenia się, • podaje przykłady zachowań zwierząt (także swoich), które są wynikiem poszczególnych sposobów uczenia się, • ocenia wartość przystosowawczą uczenia się.	Zasoby portalu Scholaris: wykład *Skąd się biorą dobre pomysły?* http://www.naharvard.pl/wyklad/skad-sie-biora-dobre-pomysly.html
	23	**Słuchowiec, wzrokowiec czy kinestetyk?** (17.4) • specjalizacja prawej i lewej półkuli mózgu • style uczenia się (wizualne, audytywne, kinestetyczne) • reakcje fizjologiczne charakterystyczne dla preferowanych systemów reprezentacyjnych (preferencje wizualne, audytywne, kinestetyczne) • mocne i słabe strony poszczególnych stylów uczenia się	• wyjaśnia na czym polega specjalizacja półkul mózgowych, • wymienia style uczenia się WAK, • opisuje charakterystyczne reakcje fizjologiczne dla poszczególnych stylów uczenia się (ruchy gałek ocznych, oddech, głos, kierunek wzroku podczas wypowiedzi), • opisuje cechy wypowiedzi charakterystyczne dla poszczególnych stylów uczenia się, • określa swój preferowany styl uczenia się, • rozpoznaje preferowany styl uczenia się	Ćwiczenie *Sprawdź swój styl uczenia się* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=style%20nauki&source=web&cd=4&sqi=2&ved=0CFQQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.postawnarozwoj.uni.lodz.pl%2Fadmin%2Fzdjecia%2Ffile%2FStyle%2520uczenia%2520si%25C4%2599.pdf&ei=Qzn9T9YaqLDRBeOr4I0H&usg=AFQjCNHhUDeVAAAQkUVhdrXq_fOBiHiYPg

1	2	3	4	6
			kolegów po sposobie wypowiedzi i reakcjach fizjologicznych, • omawia sposoby wykorzystania mocnych stron swojego stylu uczenia się • stosuje wiedzę w praktyce (testy, ćwiczenia).	
	24	***Repetitio est mater studiorum*** (17.4, 17.5, 17.6) • rodzaje pamięci (krótkotrwała i długotrwała) • mechanizmy i etapy zapamiętywania • nielinearna praca mózgu • mapy myśli • współczesne metody pamięciowe (zakładkowa metoda zapamiętywania, łańcuchowa metoda skojarzeń, fonetyczny alfabet cyfrowy, „żywe obrazy", słowa – klucze, haki pamięciowe, technika słów zastępczych)	• definiuje pojęcie: pamięć, • klasyfikuje pamięć na krótkotrwała i długotrwałą, • charakteryzuje i porównuje cechy obu rodzajów pamięci, • omawia mechanizm zapamiętywania i pamiętania informacji, • wyjaśnia na czym polega nielinearność pracy mózgu, • opisuje podstawowe zasady budowania mapy myśli, • wykonuje mapy myśli, • omawia zasady wybranych metod pamięciowych ułatwiających uczenia się (zakładkowa metoda zapamiętywania, łańcuchowa metoda skojarzeń, fonetyczny alfabet cyfrowy, „żywe obrazy", słowa – klucze, haki pamięciowe, technika słów zastępczych), • analizuje i ocenia przydatność dla siebie wymienionych metod uczenia się, • wykonuje i projektuje ćwiczenia z wykorzystaniem wymienionych metod pamięciowych, • projektuje działania zachęcające innych uczniów do stosowania mnemotechnik.	Zasoby portalu Scholaris: audycja *Pamięć krótkotrwała* http://www.nauka.evt.pl/2012/01/pamiec-krotkotrwaa.html Wystep-Kolago E. *Dlaczego metody aktywizujące* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%9Bcie%C5%BCki%20informacyjne%20w%20m%C3%B3zgu&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fporadnia.gliwice.pl%2FArtykuly%2FDownload%2Fdlaczego_metody_aktywizujace.doc&ei=Xn_8T73CPM_CtAb34MSiBQ&usg=AFQjCNExMWK27UUVEMD4Zcu0TNp17uJXnw Mapy myśli http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=mapy%20my%C5%9Bli&source=web&cd=6&sqi=2&ved=0CF0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.projektsukces.pl%2Fmindmaps.html&ei=ST39T7nkO-n80QXymbCBBw&usg=AFQjCNFo0kbV6QrMfjlLr7xpT0NNOKGecA www.mapy-mysli.com www.youtube.com/watch?v=quXXKGGNCnE Mnemotechniki

1	2	3	4	6
				www.szybkanauka.mkbe.pl
	25	**Jestem geniuszem!** (17.5) • teoria wielorakiej inteligencji • cykl przyspieszonego uczenia się (środowisko wspierające proces uczenia się, powiązanie treści nauczania, ogólny obraz przerabianego tematu, określenie efektów, szczegółowe przedstawienie tematu, ćwiczenia, prezentacja, powtórka) • motywacja i motywatory (zewnętrzne i wewnętrzne)	• definiuje pojęcie: inteligencja, motywacja, motywatory, • rozwiązuje test wielorakiej inteligencji, • analizuje i interpretuje wyniki wykonanego przez siebie testu wielorakiej inteligencji, • określa, na podstawie swoich wyników, obszary wymagające wzmocnienia i rozwoju, • wymienia i charakteryzuje elementy cyklu przyspieszonego uczenia się, • wykonuje ćwiczenia związane z uczeniem się z wykorzystaniem cyklu przyspieszonego uczenia się, • rozróżnia motywację zewnętrzną i wewnętrzną, • podaje przykłady motywatorów zewnętrznych i wewnętrznych, • analizuje i ocenia skuteczność własnych sposobów motywowania się do osiągania celów edukacyjnych, • przedstawia sposoby skutecznej motywacji do stawiania sobie celów i ich realizowania.	Kwestionariusz testu wielorakiej inteligencji http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=test%20wielorakiej%20inteligencji&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFMQFjAB&url=http%3A%2F%2Finfo.fuw.edu.pl%2F~mde%2FmwykladII%2F6-test-3A-inteligencja.doc&ei=H0T9T5LICMX80QXjtMiTBw&usg=AFQjCNFAFeh5nwersTgYrfIViKAVZHgVSg www.scribd.com/doc/63937127/Test-Wielorakiej-Inteligencji Motywacja www.projektsukces.pl/**motywacja**.html www.twoja-motywacja.yoyo.pl/
Geografia	21	**Informacja w procesie komunikowania się** (17.7) • informacja subiektywna • znaczenie informacji • wartość informacji • szum informacyjny • komunikacja i komunikaty werbalne i niewerbalne • komunikaty uniwersalne na całym świecie • zasady dobrej komunikacji międzyludzkiej	• definiuje pojęcia: informacja obiektywna , informacja subiektywna, szum informacyjny, komunikacja, komunikat werbalny, komunikat niewerbalny, • porównuje cechy informacji subiektywnej i obiektywnej, • podaje przykłady informacji subiektywnej i obiektywnej,	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Internet* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T79524 Komunikacja międzyludzka www.komunikacja.biegun.eu http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=komunikacja%20mi%C4%99dzyludzka&source=web&cd=7&sqi=2

1	2	3	4	6
		• blokady komunikacyjne	• analizuje przyczyny, od których zależy ocena, znaczenie i wartość informacji, • podaje przykłady informacji, które w pewnych okolicznościach są ważne i nieważne, mają duże lub niewielkie znaczenie, • rozróżnia w konkretnych sytuacjach informacje ważne i te, które stanowią szum informacyjny, • proponuje sposoby radzenia sobie z analizą i oceną informacji, • rozróżnia komunikaty werbalne i niewerbalne, • prezentuje przykłady komunikatów niewerbalnych, • podaje przykłady uniwersalnych komunikatów werbalnych i niewerbalnych, • opisuje zasady dobrej komunikacji międzyludzkiej, • wymienia i charakteryzuje blokady komunikacyjne, • rozpoznaje w zachowaniu własnym i innych blokady komunikacyjne, • stosuje sposoby usuwania blokad komunikacyjnych i radzenia sobie z nimi, jeśli występują.	&ved=0CGgQFjAG&url=http%3A%2F%2Frepublika.pl%2Fapk_dydaktyka2%2Fgruntkowska2.doc&ei=hEv9T7_NJIST0QWYpM2RBw&usg=AFQjCNH46bIVNsDmN661cpM04J25Nn0dRA Daniluk A. *Zestaw ćwiczeń ułatwiających prawidłowe kontakty interpersonalne* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C4%87wiczenia%20z%20komunikacja%20mi%C4%99dzyludzka&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sp2mc.Internetdsl.pl%2Fdoc%2F03zestaw.pdf&ei=pEz9T8bIJ6Kr0QX97LGKBw&usg=AFQjCNEAXLpOi1i10LuVpESV9dCiSqKYpg
	22	***Od motyki do komputera*** (17.7) • epoka agrarna • epoka przemysłowa • era informacji • informacja jako specyficzne dobro niematerialne • informacja jako niewyczerpywalny zasób	• przedstawia rozwój ludzkości z podziałem na epokę agrarną, przemysłową i informacyjną, • charakteryzuje epokę agrarną, przemysłową i informacyjną pod kątem rodzaju dóbr o pożądanych przez ludzi, • charakteryzuje rodzaj i znaczenie	Morbitzer J. *Od motyki do komputera* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=od%20motyki%20do%20komputera%20czyli%20droga%20do%20spo%C5%82ecze%C5%84stwa%20informacyjnego&source=web&cd=1&ved=0CE4QFjAA&url=http%3A%2F

1	2	3	4	6
			informacji w poszczególnych epokach, • rozróżnia dobra materialne i niematerialne, • podaje przykłady dóbr materialnych i niematerialnych, • rozpatruje informację jako specyficzne dobro niematerialne, • określa cechy informacji jako specyficznego dobra niematerialnego, • podaje przykłady informacji, które są niespecyficznym dobrem materialnym, • uzasadnia dlaczego informacja jest dobrem niewyczerpywalnym, • ocenia znaczenie faktu, że informacja jest dobrem niewyczerpywalnym.	%2Fwww.wsp.krakow.pl%2Fkonspekt%2Fkonspekt8%2Fmorbitzer8.html&ei=yU39T7OIM8nKswas37WLCw&usg=AFQjCNHKrDTUv_g4NjX3Y3bA3_yjo-v3rw
	23	**Informacja na wyciągnięcie ręki** (17.7) • media elektroniczne (radio, telewizja) • Internet • świat jako „globalna wioska”	• wymienia współczesne media elektroniczne (radio, telewizja), • przedstawia Internet jako medium o specyficznych właściwościach, • porównuje sposoby poszukiwania, pozyskiwania i przekazywania informacji przed pojawieniem się Internetu i w dobie Internetu, • wyjaśnia na czym polega globalizacja wiedzy, • ocenia znaczenie społeczne, ekonomiczne, polityczne globalizacji wiedzy, • ocenia słuszność stwierdzenia „świat jest globalną wioską”,	Globalizacja http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=globalizacja%20wiedzy&source=web&cd=21&ved=0CE8QFjAAOBQ&url=http%3A%2F%2Fwww.wos.net.pl%2Fliceum%2Fglobalizacja.html&ei=n1r9T6qdGojNsgbWo8TTBw&usg=AFQjCNFMigkMqwjrw5IbmdITPIxVrQm7pQ Globalna wioska w erze Internetu http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%C5%9Bwiat%20jako%20globalna%20wioska%20Internetowa&source=web&cd=2&ved=0CFgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.edukacja.edux.pl%2Fp-7531-globalna-wioska-w-erze-Internetu.php&ei=8Vr9T_q8F4zwsgaa5L3xBQ&usg=AFQjCNFKTbclEl

1	2	3	4	6
				5z0PxOSebMDI_S3K7--w
	24	**Informacja kontra wiedza** (17.7) • społeczeństwo informacyjne • społeczeństwo wiedzy • reklama	• definiuje terminy: informacja, wiedza, społeczeństwo informacyjne, społeczeństwo wiedzy, • porównuje cechy informacji i wiedzy, • uzasadnia tezę, że informacji nie można utożsamiać z wiedzą, • analizuje zależność pomiędzy informacją a wiedzą, • porównuje cechy społeczeństwa informacyjnego i społeczeństwa wiedzy, • analizuje warunki, które muszą być spełnione, aby społeczeństwo informacyjne mogło się przekształcić w społeczeństwo wiedzy, • przedstawia reklamę jako źródło informacji, • ocenia wpływ reklam jako informacji na rozwój wiedzy.	Społeczeństwo informacyjne w liczbach http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=spo%C5%82ecze%C5%84stwo%20informacyjne%20w%20liczbach&source=web&cd=3&ved=0CFMQFjAC&url=http%3A%2F%2Fmac.gov.pl%2Fdzialania%2Fjest-nowy-raport-spoleczenstwo-informacyjne-w-liczbach%2F&ei=w1v9T4aGBcfDswaByLmMBQ&usg=AFQjCNGzk354_j7HDfp0b9vt9Gnlex1DMg
	25	**Edukacja kluczem do dobrobytu** (17.7) • globalizacja wiedzy • rozwój gospodarczy oparty na dostępie do wiedzy • wykluczenie edukacyjne, społeczne i cywilizacyjne	• definiuje termin: globalizacja • charakteryzuje zjawisko globalizacji wiedzy, • analizuje, w oparciu o konkretne przykłady (historyczne i współczesne) państw i społeczeństw, wpływ dostępu do wiedzy na ich rozwój gospodarczy, • wyjaśnia na czym polega wykluczenie społeczne i cywilizacyjne, • uzasadnia tezę, że brak możliwości edukacji społeczeństw, w szczególności dzieci i młodzieży, powoduje wykluczenie społeczne i cywilizacyjne, • podaje przyczyny, które powodują (mogą powodować) wykluczenie	Zasoby portalu Scholaris: film dokumentalny *Zasługujesz żeby wiedzieć* http://www.youtube.com/watch?v=ebKzYw0J9Dk Waloszek D. *Edukacja jako strategia przeciwdziałania biedzie i wykluczeniu.* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wykluczenie%20cywilizacyjne&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CE8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.przeciw-ubostwu.brpo.gov.pl%2Fpliki%2F1233559723.pdf&ei=KFn9T8-

1	2	3	4	6
			cywilizacyjne starszych ludzi (tzw. pokolenie X i wcześniejsze). • proponuje sposoby zapobiegające wykluczeniu społecznemu i cywilizacyjnemu.	OBai40QXHlZCPBw&usg=AFQjCNEYzxljCmCK9weEHkXgQ_LQpGVbNg
Wątek: Zdrowie				
Fizyka	26	**Okiem fizyka na kręgosłup** (21.6) • budowa kręgosłupa (kręgi, dyski międzykręgowe, rdzeń kręgowy, nerwy rdzeniowe, więzadła) • kifozy i lordozy • funkcje kręgosłupa • rozkład sił podczas pracy kręgosłupa (podnoszenie, schylanie się, siedzenie, leżenie) • ćwiczenia usprawniające pracę kręgosłupa	• definiuje terminy: kręgosłup, krąg, dysk międzykręgowy, nerw, więzadło, kifoza, lordoza, • przedstawia budowę kręgosłupa, • opisuje funkcje kręgosłupa, • rozróżnia kifozy i lordozy, • wyjaśnia rolę kifoz i lordoz w utrzymaniu pionowej postawy ciała, • analizuje rozkład sił działających na kręgosłup podczas wykonywania różnych czynności w sposób prawidłowy i nieprawidłowy, • wykazuje, że wielokrotnie powtarzane nieprawidłowe ruchy prowadzą do schorzeń kręgosłupa, • uzasadnia konieczność wykonywania częstych przerw podczas pracy siedzącej (w szkole, biurze, przed komputerem), • prezentuje prawidłową postawę podczas siedzenia, schylania się, podnoszenia, • prezentuje zestaw ćwiczeń usprawniających pracę kręgosłupa	Michnik R., Szewerda K. *Analiza obciążenia kręgosłupa lędźwiowego* … http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%E2%80%A2%09rozk%C5%82ad%20si%C5%82%20podczas%20pracy%20kr%C4%99gos%C5%82upa&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CE4QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.publikacje.biomechanik.pl%2F199_204_michnik_szewerda.pdf&ei=tm_-T_b7DMnTtAbnwPHXBQ&usg=AFQjCNED0rJmunp-sb6mYLp2tNUY78PXMw Obciążenie mięśniowo-szkieletowe http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%E2%80%A2%09rozk%C5%82ad%20si%C5%82%20podczas%20pracy%20kr%C4%99gos%C5%82upa&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CE4QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.publikacje.biomechanik.pl%2F199_204_michnik_szewerda.pdf&ei=tm_-T_b7DMnTtAbnwPHXBQ&usg=AFQjCNED0rJmunp-sb6mYLp2tNUY78PXMw

1	2	3	4	6
	27	**Okiem fizyka na modę** (21.1, 21.2) • organizm człowieka jako układ termodynamicznie otwarty • stałocieplność • bilans cieplny człowieka • budowa skóry człowieka • wymiana ciepła między organizmem człowieka a otoczeniem przez skórę (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie, wydzielanie potu i jego parowanie) • mechanizmy termoregulacyjne (pocenie się, termogeneza drżeniowa, zmiana zachowania) • rola ubioru w termoregulacji	• definiuje terminy: termodynamika, termogeneza, termoregulacja, stałocieplność, układ termodynamicznie otwarty, przewodzenie, konwekcja, promieniowanie, wydzielanie, parowanie, komfort termiczny, • wyjaśnia dlaczego każdy organizm żywy jest układem termodynamicznie otwartym, • omawia bilans cieplny człowieka, • przedstawia budowę skóry człowieka pod kątem jej przystosowania do wymiany ciepła miedzy organizmem a otoczeniem, • wyjaśnia istotę zjawisk fizycznych związanych z termoregulacją (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie, wydzielanie potu i jego parowanie), • omawia mechanizmy termoregulacyjne człowieka, • opisuje zmianę zachowania związaną z dążeniem do komfortu termicznego, • wyjaśnia rolę ubioru w wymianie ciepła między organizmem człowieka a otoczeniem, • przedstawia zasady prawidłowego ubierania się w zależności od temperatury otoczenia (grubość i ilość warstw odzieży, rodzaj i właściwości tkanin).	Krause M. *Termoregulacja organizmu człowieka i obciążenie termiczne* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=mechanizmy%20termoregulacji%20u%20cz%C5%82owieka&source=web&cd=4&ved=0CFoQFjAD&url=http%3A%2F%2Fergonomia.ioz.pwr.wroc.pl%2Fdownload%2Ftermoregulacja-teoria.pdf&ei=onX-T52gDInXtAah143XAQ&usg=AFQjCNFu98v-VkQrRFShePQsNAPzhNRQRQ
	28	**Okiem fizyka na wzrok** (21.6) • budowa oka • układ optyczny oka	• omawia budowę oka, • opisuje układ optyczny oka, • przedstawia bieg promieni świetlnych w	Proces widzenia http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=%20proces%20widzenia%20a%

1	2	3	4	6
		• fotofizyka widzenia barwnego • modelowanie procesu widzenia • wady wzroku i ich korekta • okulary przeciwsłoneczne • filtry UV • złudzenia optyczne	układzie optycznym oka, • wyjaśnia jak powstaje obraz na siatkówce, • analizuje role mózgu w interpretacji obrazu powstającego na siatkówce, • charakteryzuje wady wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm, daltonizm), • przedstawia zasady korekty wad wzroku przy użyciu soczewek optycznych, • wyjaśnia w jaki sposób szkła polaryzacyjne stosowane w okularach przeciwsłonecznych poprawiają komfort widzenia, • wyjaśnia dlaczego należy używać okularów przeciwsłonecznych z filrem UV, • wyjaśnia mechanizm powstawania złudzeń optycznych, • demonstruje wybrane złudzenia optyczne, • podaje sytuacje, w których wykorzystuje się złudzenia optyczne (np. optyczne powiększanie lub pomniejszanie pomieszczeń, optyczne wyszczuplanie sylwetki, perspektywa w malarstwie i sztuce filmowej).	20prawa%20fizyki&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CGkQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.swiatlo.tak.pl%2Fpts%2Fpts-oko-proces-widzenia.php&ei=wHz-T8qnK8qxtAbGobXnBQ&usg=AFQjCNFPnnUC70SA-3lfLgrq9Pyun3fPww Wady wzroku http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wady%20wzroku%20fizyka&source=web&cd=3&ved=0CF8QFjAC&url=http%3A%2F%2Flibrary.thinkquest.org%2F12409%2Fwady.html&ei=In7-T8CNHsLNtAb-3uirBQ&usg=AFQjCNGmUok3sm9wfodE5jAwoxuEcOAqDg Okulary przeciwsłoneczne z filtrem UV http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=jak%20dzia%C5%82aj%C4%85%20okulary%20przeciws%C5%82oneczne%20z%20filterm%20uv&source=web&cd=1&ved=0CFoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwidziszlepiej.pl%2F%3Fprzeciwsloneczne%2C141&ei=mX_-T8jBIYvEsgb5m5DMCQ&usg=AFQjCNHgGKMzDTEXmUNLQQaBZ2dWibPN5A
	29	**Fizyk pomocnikiem lekarza** (21.6) • aparatura medyczna do codziennego użytku (termometr, ciśnieniomierz, glukometr) • nowoczesna techniki medyczne (badanie rentgenowskie, badanie ultrasonograficzne,	• opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania termometru rtęciowego, ciśnieniomierza rtęciowego, glukometru, • wymienia badania kontrolne i	Tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=powstawanie%20obrazu%20w%20rezonansie%20magetycznym&sou

1	2	3	4	6
		elektrokardiografia, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny) • zasada powstawania obrazu rentgenowskiego, tomograficznego i MR • aparatura medyczna ratująca życie (koagulator, biopompa, respirator, defibrylator, dializator)	diagnostyczne, których wykonanie jest związane z nowoczesnymi technikami medycznymi (np. zdjęcie RTG, badanie EKG, USG) • wyjaśnia zasadę działania aparatu rentgenowskiego, ultrasonografu, elektrokardiografu, • wyjaśnia jak powstaje obraz w badaniu rentgenowskim, tomograficznym i rezonansie magnetycznym, • omawia zasadę działania aparatury medycznej tarującej życie (respirator, koagulator, biopompa, defibrylator, dializator)	rce=web&cd=1&ved=0CFcQFjAA&url=http%3A%2F%2Finformatyka.umcs.lublin.pl%2Ffiles%2Fsiczek.pdf&ei=mof-T9OXPMvptQan9c2ACw&usg=AFQjCNFewMmCOaQAZR6wC-HKAy0n0lXZhQ
	30	**Części zamienne** (21.6) • bionika • implanty • protezy • studium przypadku (Jan Mela, Oscar Pistorius)	• definiuje terminy: bionika, proteza, implant, • opisuje przedmiot badań bioniki jako nauki, • wyjaśnia różnicę pomiędzy protezą a implantem, • podaje przykłady wykorzystania protez i implantów (medycyna tradycyjna, chirurgia plastyczna, medycyna estetyczna), • analizuje studium wybranego przypadku (np. Jana Meli, Oscara Pistoriusa).	Oscar Pistorius http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=historai%20oscara%20pistoriusa&source=web&cd=10&ved=0CGIQtwIwCQ&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DkmhzG02B1fo&ei=Qo3-T4ioF5HHswaoqsXsBQ&usg=AFQjCNFsCxaNp7SnAz2w5qfLTovHPsEP3g *Dwa bieguny* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=jasiek%20mela&source=web&cd=13&sqi=2&ved=0CGgQtwIwDA&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DHIPaMbOmCJE&ei=go3-T-GAMYvRsgbk3vWCAg&usg=AFQjCNHqNTbOFGRNHqoECcad3WvsmJKaGA

1	2	3	4	6
Chemia	26	**Chemia zdrowia** (21.4, 21.6) • chemiczne podłoże metabolizmu (anabolizm i katabolizm, enzymy, kataliza enzymatyczna) • cholesterol • sterole roślinne • tłuszcze zwierzęce i roślinne, nasycone i nienasycone • białka pełnowartościowe i niepełnowartościowe • błonnik • witaminy	• definiuje pojęcia: metabolizm, cholesterol, tłuszcze, sterole, błonnik, witamina, białka pełnowartościowe i niepełnowartościowe, • klasyfikuje reakcje metaboliczna na anaboliczne i kataboliczne • opisuje budowę chemiczną i właściwości tłuszczy roślinnych, zwierzęcych, steroli, błonnika i wybranych witamin, • określa biologiczną rolę cholesterolu, tłuszczów, błonnika i witamin, • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne błonnika, • klasyfikuje witaminy ze względu na rozpuszczalność (rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach), • analizuje budowę chemiczną wybranych witamin, • przedstawia rolę witamin jako koenzymów reakcji biochemicznych, • analizuje skład chemiczny produktów spożywczych pod kątem wartości odżywczych, zawartości witamin, białka, węglowodanów i tłuszczy oraz ich rodzaju (roślinne, zwierzęce, nasycone, nienasycone, pełnowartościowe, niepełnowartościowe).	Zasoby portalu Scholaris: animacja *Enzymy i substraty* http://app.scholaris.pl/zalacznik/T104441 Zdrowe odżywianie http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=od%C5%BCywianie%20si%C4%99%20normy&source=web&cd=28&ved=0CG0QFjAHOBQ&url=http%3A%2F%2Fwww.odzywianie.info.pl%2FMakroelementy-i-mikroelementy.html&ei=Go0IUOmcMoXbsga9p9DUCA&usg=AFQjCNGOsK_0XcJgh2dSYzLv9DU1M6rH-A
	27	**Chemik na wadze** (21.3, 21.6) • zapotrzebowanie energetyczne organizmu • nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT) • biologiczna rola wapnia, magnezu, żelaza, cynku i potasu	• określa zapotrzebowanie energetyczne organizmu w zależności od jego wieku, płci i aktywności, • omawia budowę chemiczną i właściwości nienasyconych kwasów	Zapotrzebowanie energetyczne http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zapotrzebowanie%20energetyczne%20cz%C5%82owieka&source=web&cd=8&sqi=2&ved=0CGIQFjAH

1	2	3	4	6
		• rola chromu, kwasu linolowego, L-karnityny w metaboliźmie • rola błonnika w procesach trawiennych • odchudzanie z wykorzystaniem preparatów zawierających chrom, błonnik, 5-HTP, • uzależnienie się od odchudzania	tłuszczowych • przedstawia rolę nienasyconych kwasów tłuszczowych w metabolizmie, • przedstawia rolę wapnia, magnezu, żelaza, cynku i potasu w metabolizmie • omawia rolę chromu, kwasu linolowego, L-karnityny w metabolizmie, • omawia rolę błonnika w prawidłowej pracy układu pokarmowego, • omawia rolę serotoniny w organizmie, • wyjaśnia mechanizm działania preparatów odchudzających zawierających chrom, błonnik, L-karnitynę, 5-HTP, • analizuje informacje zamieszczone w ulotkach dołączanych do preparatów odchudzających, • analizuje bliższe i dalsze konsekwencje zdrowotne stosowania preparatów odchudzających, • opisuje mechanizm uzależnienia się od odchudzania, • przedstawia własną, popartą faktami, opinię na temat na temat skuteczności preparatów odchudzających (czy wystarczy tylko połknąć tabletkę, żeby schudnąć?) • przedstawia zasady racjonalnej diety i aktywności fizycznej umożliwiających utrzymanie prawidłowej masy ciała.	&url=http%3A%2F%2Fwww.odzywianie.info.pl%2FKalkulator-CPM.html&ei=V44IUNuPGoTCtAa0zOC1Aw&usg=AFQjCNGGAT1dG6yvuMrDa-2vttSWBemJUw Makroelementy i mikroelementy http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=rola%20mikroelement%C3%B3w%20w%20metabolizmie&source=web&cd=16&ved=0CF4QFjAFOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.odzywianie.info.pl%2FMakroelementy-i-mikroelementy.html&ei=1Y4IUL_-NIeMswa20vi-Aw&usg=AFQjCNGOsK_0XcJgh2dSYzLv9DU1M6rH-A
	28	**Chemik w sklepie spożywczym** (21.6) • środki konserwujące dodawane do żywności • polepszacze smaku	• definiuje terminy: konserwant, emulgator, barwnik, • wyjaśnia różnicę pomiędzy dodatkami do żywności określanymi jako	Barwniki i konserwanty http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=konserwanty%20%C5%BCywno%C5%9Bci&source=web&cd=2&s

1	2	3	4	6
		• emulgatory • barwniki • witaminy	„identyczny z naturalnym” , „naturalny” I „sztuczny”, • analizuje powody, dla których do żywności są dodawane emulgatory, barwniki, polepszacze smaku, • opisuje wpływ glutaminianu sodu na zdrowie (możliwość nadwrażliwości, tzw. zespół chińskiej restauracji), • analizuje informacje dotyczące składu chemicznego produktów spożywczych • rozpoznaje nazwy i/lub oznaczenia dodatków uznanych za szkodliwe lub potencjalnie szkodliwe.	qi=2&ved=0CFQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.biomedical.pl%2Fzdrowie%2Fbarwniki-i-konserwanty-dodawane-do-zywnosci-szkodliwe-dla-zdrowia-93.html&ei=I48IUMeaLcnStAbP37HAAw&usg=AFQjCNEITOr0yr-y8aqear1CmU08ZcmU9A Konserwanty http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=konserwanty%20%C5%BCywno%C5%9Bci&source=web&cd=39&ved=0CGQQFjAIOB4&url=http%3A%2F%2Fwww.eufic.org%2Farticle%2Fpl%2F1%2F8%2Fartid%2F57%2F&ei=wo8IUL9DysizBrz8ofcI&usg=AFQjCNGK-ra-6yy-Pp5_cv4ekp7m9b0wdA
	29	**Chemik na treningu** (21.6) • wspomaganie substytucyjne • wspomaganie farmakologiczne • doping • niedozwolone środki dopingujące (np. erytropoetyna, kortykosteroidy, beta-blokery) • bliższe i dalsze skutki zdrowotne stosowania dopingu • „czysty” sport • technologie produkcji odzieży sportowej	• definiuje terminy: doping, środki wspomagające, wspomaganie substytucyjne, wspomaganie farmakologiczne, • wyjaśnia na czym polega wspomaganie substytucyjne i farmakologiczne, • określa różnicę pomiędzy wspomaganiem substytucyjnym a farmakologicznym, • wskazuje okoliczności, w których zasadne i dozwolone jest stosowanie wspomagania substytucyjnego i/lub farmakologicznego, • opisuje wpływ erytropoetyny, kortykosteroidów i beta-blokerów na organizm,	Drab M. *Wybrane problemy wspomagania farmakologicznego i dopingu we współczesnym sporcie* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=parafarmaceutyki%20definicja&source=web&cd=6&ved=0CF0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.edukator.org.pl%2F2003d%2Fdoping%2Fdoping.doc&ei=psn9T-qJIM6QswaPlPi_BA&usg=AFQjCNHy7V2ADvGFFDXqqagf_PZDUQyTxw

1	2	3	4	6
			• wymienia możliwe skutki uboczne wywołane przez środki dopingujące, • wyjaśnia dlaczego doping w sporcie jest niedozwolony, • przedstawia swoje stanowisko wobec stosowania dopingu, • projektuje działania zachęcające młodzież do uprawiania tzw. „czystego” sportu, • podaje przykłady zastosowania nowych technologii chemicznych do produkcji odzieży sportowej (np. odzież funkcyjna, bielizna termoaktywna, techniczna odzież sportowa, odzież outdoorowa).	
	30	**Chemik w aptece** (21.3) • leki i parafarmaceutyki • zasady prawidłowego przyjmowania leków • ulotki dołączane do leków • dostępność leków • efekt placebo • reklama leków • postępowanie z lekami przeterminowanymi i/lub niezużytymi	• definiuje terminy: lek, parafarmaceutyk, placebo • określa dostępność leków, • omawia zasady prawidłowego przyjmowania leków (dawka, godzina, sposób przyjmowania), • wyjaśnia co oznaczają zalecenia związane z przyjmowaniem leków na czczo, po posiłku, w trakcie posiłku, • uzasadnia dlaczego leki najlepiej popijać przegotowaną wodą, • omawia interakcje kawy, herbaty, produktów mlecznych, wód mineralnych i soków owocowych, w szczególności grejpfrutowego, z niektórymi składnikami leków, • wyjaśnia na czym polega tzw. efekt placebo, • analizuje informacje zamieszczone w	Jak prawidłowo przyjmować leki? http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=prawid%C5%82owe%20przyjmowanie%20lek%C3%B3w&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.abcleki.pl%2Fpytanie-do-farmaceuty%2Fjak-prawidlowo-przyjmowac-leki&ei=llUJUKqLKc2N0wXz5cyxCg&usg=AFQjCNGASDwWeM9tKBPkc9VhjHbjgvrKJA Jak przyjmować leki http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=prawid%C5%82owe%20przyjmowanie%20lek%C3%B3w&source=web&cd=4&sqi=2&ved=0CFgQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.farmacjaija.pl%2Fzdrowie%2Fprofilaktyk

1	2	3	4	6
			ulotkach dołączanych do leków, • analizuje i ocenia informacje zamieszczone w reklamach leków i parafarmaceutyków, • przedstawia własne stanowisko wobec reklamy leków, • omawia zasady prawidłowego postępowania z lekami niezużytymi i/lub przeterminowanymi.	a%2Fjak-przyjmowac-leki.html&ei=llUJUKqLKc2N0wXz5cyxCg&usg=AFQjCNGG0YiPVF4XGn-P_zMM_cRwBKzj3A Na czym polega efekt placebo? http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=efekt%20placebo&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.poradnik-pacjenta.pl%2Fplacebo.html&ei=VVYJUJDVFPCR0QWJrPC4Cg&usg=AFQjCNFxg9f4EcIunf8sTikBoRGu5J2p7Q
Biologia	26	**Awicenna i … *„Szlachetne zdrowie …”*** (21.5) • definicja zdrowia WHO • różne aspekty zdrowia (fizyczne, psychiczne, społeczne) • czynniki wpływające na zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne	• definiuje terminy: zdrowie, zdrowie fizyczne, zdrowie psychiczne, zdrowie społeczne, • analizuje definicję zdrowia WHO, • podaje przykłady czynników wpływających na stan zdrowia fizycznego (np. ruch, dieta, sen, postawa życiowa, relacje z ludźmi), • omawia wpływ wybranych czynników na stan zdrowia, • uzasadnia słuszność słów Awicenny „Zdrowie fizyczne i stan psychiczny człowieka są ze sobą ściśle powiązane”	Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) http://translate.google.pl/translate?hl=pl&sl=en&u=http://www.who.int/&prev=/search%3Fq%3DWHO%26hl%3Dpl%26biw%3D1140%26bih%3D519%26prmd%3Dimvnsa&sa=X&ei=1FYJUIKvE6b80QXescjSCg&ved=0CFcQ7gEwAA Promocja zdrowia www.pck.pl
	27	**Franklin Pierce Adams i … życie w równowadze** (21.4, 21.6) • homeostaza organizmu (utrzymywanie parametrów życiowych w fizjologicznych granicach: temperatura, ciśnienie krwi, pH moczu, skład chemiczny i ilość płynów fizjologicznych, ciśnienie parcjalne)	• definiuje termin: homeostaza, • wymienia parametry życiowe związane z homeostazą i podaje ich fizjologiczne wartości, • wymienia mechanizmy warunkujące homeostazę organizmu (termoregulacja, krzepnięcie krwi, ujemne sprzężenie	Homeostaza człowieka http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=homeostaza%20biologia&source=web&cd=16&ved=0CFQQFjAFOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.eioba.pl%2Fa%2F1zbs%2Fhomeostaza-czlowieka&ei=fGT9T4CUK8TesgaE

1	2	3	4	6
		• mechanizmy warunkujące homeostazę (termoregulacja, krzepnięcie krwi, ujemne sprzężenie zwrotne regulujące poziom cukru i wapnia w krwi, odporność swoista i nieswoista) • czynniki zakłócające homeostazę organizmu	zwrotne regulujące poziom cukru i wapnia w krwi, odporność swoista i nieswoista), • omawia mechanizm regulacji poziomu cukru w krwi, • wymienia mechanizmy odporności swoistej i nieswoistej, • klasyfikuje czynniki zakłócające homeostazę organizmu na wewnętrzne i zewnętrzne, • podaje przykłady wewnętrznych i zewnętrznych czynników zakłócających homeostazę organizmu, • analizuje wpływ różnych czynników na homeostazę organizmu, • uzasadnia słuszność słów Franklina Pierce Adamsa „Zdrowie jest tym czynnikiem, który daje poczucie, iż właśnie jesteśmy w najlepszym okresie naszego życia.”.	- unTBQ&usg=AFQjCNHAc02QHnMR-7G-5L-omniALF686A Homeostaza ustrojowa http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=mechanizmy%20warunkuj%C4%85ce%20homeostaz%C4%99&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fnop.ciop.pl%2Fm4-1%2Fm4-1_3.htm&ei=VGb9T8bDOuXU0QWXvrmpCA&usg=AFQjCNEt-olruIC1s_FZbpGBe7LI2-ADQg
	28	**Leonardo da Vinci i … *„To co mam …”*** (21.7) • wartości w życiu • zdrowie jako wartość • postawa życiowa i jej wpływ na stan zdrowia	• definiuje termin: wartość • wymienia to, co stanowi dla niego wartość, • klasyfikuje wartości na materialne i niematerialne, • rozpatruje zdrowie jako wartość, • analizuje wpływ różnych postaw życiowych na stan zdrowia, • wykonuje ćwiczenia pozwalające rozpoznać własną postawę życiową, • rozpoznaje i opisuje własną postawę życiową, • Uzasadnia słuszność słów Leonardo da Vinci "Ten, kto chce pozostać w	Chapman E.N. (1995) *Postawa życiowa Twoją najcenniejszą wartością.* Studio Emka Maszczak T. *Zdrowie jako wartość uniwersalna* http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=zdrowie%20jako%20warto%C5%9B%C4%87&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CFYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.wbc.poznan.pl%2Fpublication%2F55890&ei=mn79T8rENsHH0QWUt633Bg&usg=AFQjCNGUY4LXhv-b44eBjlkRkXqL19FY8A

1	2	3	4	6
			dobrym zdrowiu, powinien unikać smutnych nastrojów i zachowywać radosny umysł.”	Postawa życiowa www.poradniksukcesu.pl/postawa_zyciowa.html
	29	**Jim Rohn i … „*Wyginam śmiało ciało …*”** (21.6) • wpływ aktywności fizycznej na stan układów narządów: krążenia, oddechowego, mięśniowego, kostnego, nerwowego • rehabilitacja • zasady codziennej aktywności fizycznej • kultura aktywności fizycznej	• definiuje termin: aktywność fizyczna, rehabilitacja, • przedstawia wpływ aktywności fizycznej na stan układów narządów: krążenia, oddechowego, mięśniowego, kostnego, nerwowego, • analizuje związek pomiędzy systematyczną aktywnością fizyczną a prawidłowym funkcjonowaniem całego organizmu, • podaje przykłady wpływu aktywności fizycznej na rozwój psychiczny człowieka, • omawia zasady prawidłowej codziennej aktywności fizycznej, • wyjaśnia w jaki sposób można kształtować kulturę aktywności fizycznej, • projektuje działania zachęcające młodzież do codziennej aktywności fizycznej, • uzasadnia konieczność rehabilitacji ruchowej osób chorych i niepełnosprawnych, • uzasadnia słuszność słów Jima Rohn „Zadbaj o swoje ciało. To jedyne miejsce, jakie masz do życia.”	Kultura fizyczna dzieci i młodzieży http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=aktywno%C5%9B%C4%87%20fizyczna%20kultura%20fizyczna&source=web&cd=1&ved=0CFAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.edukacja.edux.pl%2Fp-4560-kultura-fizyczna-dzieci-i-mlodziezy-w-swietle.php&ei=hob9T9-UHYjYtAbd-eH2BQ&usg=AFQjCNHsE8vZAkrhwctu0dj1MoMAfbqrfQ
	30	**Jan Kochanowski i … jedz na zdrowie …** (21.6) • dietetyka jako nauka • rodzaje diet	• definiuje terminy: dieta, dietetyka, • analizuje znaczenie słowa „dieta” jako sposobu żywienia, a nie synonimu	Instytut Żywności i Żywienia www.izz.waw.pl

1	2	3	4	6
		• zasady prawidłowego żywienia • normy żywienia • BMI • odchudzanie się i „diety – cud”	odchudzania się, • wymienia i charakteryzuje rodzaje diet (np. eliminacyjna, racjonalna, zrównoważona, cukrzycowa itp.) • przedstawia zasady zdrowego żywienia, • korzysta z piramidy zdrowego żywienia przy planowaniu diety, • oblicza swój indeks masy ciała (BMI), • analizuje przykładowe „diety – cud” (np. głodówka, jedzenie samych owoców i warzyw itp.) pod kątem ich wpływu na stan zdrowia, • uzasadnia, że nie istnieje „dieta – cud”, a wszystkie radykalne diety mogą mieć niekorzystny wpływ na stan zdrowia, • uzasadnia słuszność słów Jana Kochanowskiego „Trzeźwość a miara, to są najważniejsze stróże zdrowia naszego”.	
Geografia	26	**Wyprawa po zdrowie** (21.6) • słynne uzdrowiska w Polsce i ich walory • mikroklimat miejscowości uzdrowiskowych w Polsce • mapa uzdrowisk • uzdrowiska jako nowoczesny produkt gospodarczy	• definiuje terminy: klimat, mikroklimat • podaje przykłady słynnych polskich uzdrowisk, • lokalizuje na mapie Polski wybrane uzdrowiska, • omawia walory turystyczne, krajobrazowe, przyrodnicze i zdrowotne wybranych uzdrowiska • przedstawia historię wybranych polskich uzdrowisk (np. z czego słynęły kiedyś a z czego dzisiaj, jacy sławni ludzie z nich korzystali itp.), • przedstawia cechy przemysłu uzdrowiskowego.	Sanatoria w Polsce www.e-kurort.pl/sanatoria_prezentacje.htm
	27	**Wyprawa po piękno** (21.6)	• definiuje terminy: SPA, sanatorium	Przykładowa baza ośrodków SPA

1	2	3	4	6
		• ośrodki SPA • SPA a sanatorium • rozwój usług związanych z ośrodkami SPA	• wskazuje różnice pomiędzy SPA a sanatorium, • wyszukuje w Internecie przykłady ofert usług oferowanych przez ośrodki SPA, • porównuje oferty różnych ośrodków SPA, • lokalizuje na mapie wybrane ośrodki SPA, • analizuje przyczyny gwałtownego wzrostu zapotrzebowania na usługi oferowane przez SPA, • ocenia wpływ rozwoju usług oferowanych przez ośrodki SPA na rozwój gospodarczy regionu, w którym się znajdują.	www.ispa-wellness.pl
	28	**Pocztówki z wakacji** (21.8) • kierunki wakacyjnych wyjazdów zagranicznych Polaków • sposób podróżowania • czas trwania wyjazdów • koszt wyjazdów • podróż marzeń	• wyszukuje w Internecie dane dotyczące kierunków wakacyjnych wyjazdów zagranicznych Polaków w ostatnich 10 latach, • analizuje wyszukane dane, interpretuje i wyciąga na ich podstawie wnioski, • porównuje średni czas trwania wyjazdów i ich koszt w ciągu ostatnich 10 lat, • porównuje sposób podróżowania Polaków w ciągu ostatnich 10 lat, • przedstawia charakterystykę miejsc najczęściej odwiedzanych przez Polaków w czasie wakacyjnych wyjazdów zagranicznych (państwo, stolica, flaga narodowa, język urzędowy, nazwa miejscowości, klimat, waluta, atrakcje turystyczne, wymagania względem turystów np. wiza,	Wakacje Polaków – szczegółowy raport 2010 http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wakacyjne%20wyjazdy%20polak%C3%B3w%20raport&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CFIQFjAA&url=http%3A%2F%2Ftravel-fan.pl%2Fnews%2Fwakacje-polakow-2010-szczegolowy-raport%2F&ei=qmIJUNeDBoit0QWo-anTCg&usg=AFQjCNFjbDj9g9rgBNQqEP99M2JtRlLUUw Raport podróżnika 2012 http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=wakacyjne%20wyjazdy%20polak%C3%B3w%20raport%202011&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CF4QFjAJ&url=http%3A%2F%2Fww

1	2	3	4	6
			szczepienia ochronne), • planuje podróż marzeń (wytycza trasę, wybiera środek transportu, oblicza przybliżony koszt, ustala wykaz niezbędnych formalności).	w.travelplanet.pl%2Fimg%2Fpress-center%2Fraport%2520podroznika_2012.pdf&ei=CmMJUOeGF-iq0QWohMW9Cg&usg=AFQjCNH2luvxdyWdE1uhPoXRFU3e5MNtSQ
	29	**Słońce, plaża i … katar** (21.8) • promieniowanie UV • mapa nasłonecznienia w Polsce i na świecie • zasady bezpiecznego korzystania z kąpieli wodnych i słonecznych • klimatyzacja	• analizuje warunki pogodowe w wybranych miejscowościach wczasowych w Polsce i na świecie, • omawia wpływ promieniowania UV na stan zdrowia, • przedstawia zasady bezpiecznego korzystania z kąpieli wodnych i słonecznych, • ustala bezpieczny czas przebywania na słońcu w zależności od miejsca, w którym przebywa, • analizuje mapy nasłonecznienia w różnych miejscach Polski i świata, • omawia wpływ klimatyzacji na stan zdrowia, • przedstawia bezpieczne formy korzystania z klimatyzacji (różnica temperatur, odpowiednia wilgotność powietrza, stan techniczny i sanitarny klimatyzatorów).	Mapy nasłonecznienia http://www.google.pl/search?q=mapa+nas%C5%82onecznienia&hl=pl&biw=1140&bih=519&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=fbb9T8_KB6qx0QWqgKmbBw&sqi=2&ved=0CFQQsAQ
	30	**Niechciane pamiątki** (21.8) • choroby tropikalne • szczepienia obowiązkowe i zalecane • czynniki wpływające na wybór szczepienia • wykaz obowiązkowych szczepień przy wymaganych przez poszczególne kraje	• definiuje terminy: szczepionka, szczepienie, choroba tropikalna, • wyjaśnia mechanizm działania szczepionki na układ odpornościowy • podaje przykłady chorób tropikalnych, • wyjaśnia dlaczego w czasie wyjazdów wakacyjnych można zachorować (spadek odporności związany ze stresem, kontakt z drobnoustrojami,	Szczepienia przed wyjazdem za granicę www.szczepieniadlapodrozujacych.pl http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=szczepienia%20przed%20wyjazami%20za%20granic%C4%99&source=web&cd=2&ved=0CFgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.pis.lodz.

1	2	3	4	6
			które nie są znane układowi odpornościowemu), • omawia czynniki od których zależy wybór szczepienia (trasa podróży i jej charakter, rodzaj planowanej aktywności, termin, stan zdrowia), • analizuje wykaz obowiązkowych szczepień wymaganych przez poszczególne państwa, • odnajduje informacje dotyczące prawidłowego przygotowania się pod kątem zdrowotnym przed wyjazdem w dany region świata.	pl%2Fwieruszow%2Fdokumenty%2Fszczepienia%2520przed%2520wyjazdem%2520za%2520granice.pdf&ei=PLf9T7XbOYTQtAb7upDoBQ&usg=AFQjCNFBjjNVLI8u2flJWnAxXadWhc_lbw

Literatura

Adams, M. (2012) *Myślenie pytaniami.* Wydawnictwo Studio Emka

Bennewicz, M. (2010) *Coaching tao.* G+J Gruner&Jahr

Brown, R. (2006) *Procesy grupowe*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne

Brudnik E., Moszyńska A., Owczarska B., (2000) *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie. Przewodnik po metodach aktywizujących*, Zakład Wydawniczy SFS

Buzan T.,(1999) *Rusz głową.* RAVI

Dilts, R. (2006) *Od przewodnika do inspiratora, czyli coaching przez duże C*. Wydawnictwo PiNLP

Dobson J., (1993) *Jak budować poczucie własnej wartości w swoim dziecku?* Pojednanie

Dryden G., Vos J., (2000) *Rewolucja w uczeniu.* Wydawnictwo Moderski i S-ka

Dylak. S. (2000) *Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania.* Wydawnictwo Szkolne PWN

Fenstermacher G. D., Soltis J. F., (2000) *Style nauczania.* WSiP

Freeman D., Freeman J., (2010) *Rusz głową. Na tropach naszego umysłu.* Wydawnictwo Magnum

Gelert, M., Nowak, C. (2008) *Zespół*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne

Goleman D., (2007) *Inteligencja społeczna*. Dom Wydawniczy Rebis

Gozdek-Michaelis K., (1994) *Supermożliwości twojego umysłu. Jak uczyć się trzy razy szybciej?* Agencja Wydawnicza Comes

Harmin M., (2008) *Duch klasy. Jak motywować uczniów do nauki?* CEO

Hartley, P. (2000) *Komunikacja w grupie*. Zysk i S-ka Wydawnictwo

Jachimska M., (1997) *Scenariusze lekcji wychowawczych wg programu autorskiego „Żyć skuteczniej”*. Oficyna Wydawnicza UNUS

Jagieła J., (2004) *Gry psychologiczne w szkole.* Oficyna Wydawnicza Nauczycieli

Kets de Vries, M. (2008) *Mistyka przywództwa*. Wydawnictwo Studio Emka

Kets de Vries, M. (2010) *Lider na kozetce*. Wolters Kluwer Polska

King G., (2003) *Umiejętności terapeutyczne nauczyciela*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne

Landsberg, M. (2004) *Tao szkolenia.* Wydawnictwo Studio Emka

Maksymowska E., Sobolewska Z., Werwicka M., (2006) *Wychowywać ucząc. Pakiet edukacyjny.* Wydawnictwa CODN

Maksymowska E., Sobolewska Z., Werwicka M., (2006) *Wychowywać ucząc. Przewodnik dla realizatora programu.* Wydawnictwa CODN

Marciniak, Ł. T., Rogala-Marciniak S. (2012) *Coaching. Zbiór narzędzi wspierania rozwoju.* Wolters Kluwer Polska

O’Connor J., Seymour J., (1996) *NLP. Wprowadzenie do programowania neurolingwistycznego.* Wydawnictwo Zysk i S-ka

Olster, C. K. (2002) *Grupy*. Zysk i S-ka Wydawnictwo

Pielachowski J., (1996) *Nauczyciel i jego warsztat pracy.*eMPi2

Potocka B., Nowak L., (2002) *Projekty edukacyjne. Poradnik dla nauczycieli.* Zakład Wydawniczy SFS

Raport McKinseya. Jak najlepiej rozwijające się systemy szkolne stają się jeszcze lepsze (2012). Fundacja Centrum Edukacji Obywatelskiej

Robinson K., (2010) *Oblicza umysłu. Ucząc się kreatywności.* Wydawnictwo Element

Rogers, J. (2010). *Coaching.* Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne

Rosenberg M. B., (2003) *Porozumiewanie bez przemocy*. Jacek Santorski & Co
Silberman M., (2005) *Uczymy się uczyć.* GWO
Smith A., (1997) *Przyspieszone uczenie się w klasie.* WOM Katowice
Spitzer M.,(2008) *Jak uczy się mózg?* Wydawnictwo naukowe PWN
Sterna D., (2006) *Ocenianie kształtujące w praktyce.* CEO
Szurawski M., (2004) *Pamięć.* Wydawnictwo Aha!
Szurawski M., (2008) *Pamięć i intelekt.* Wydawnictwo Aha!
Szurawski M., (2009) *Pamięć na całe życie.* Wydawnictwo Aha!
Szuty J., (2001) *Gdy nauczyciel jest wychowawcą.*, Wydawnictwo Szkolne PWN
Śnieżyński M., (1995) *Nauczanie wychowujące.* Wydawnictwo Naukowe Papieskiej Akademii Teologicznej
Taraszkiewicz M., (1998) *Jak uczyć lepiej? Czyli refleksyjny praktyk w działaniu.* CODN
Tarnowski J., (1996) *Poznać siebie, zrozumieć innych.* Oficyna Współczesna
Tuohy, D. (2002) *Dusza szkoły*. Wydawnictwo Naukowe PWN
Walker D. F., Soltis J. F., (2000) *Program i cele kształcenia*. WSiP
Wlazło, S. (2012) *Działania zespołowe nauczycieli i kształtowanie kompetencji uczniów w działaniu zespołowym*, [w:] *Jakość edukacji. Różnorodne perspektywy*, red. Grzegorz Mazurkiewicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
Wragg E. C., (1999) *Trzy wymiary programu.* WSiP

Artykuły

Furgoł S. „Jak uczyć pokolenie cyfrowych tubylców", Forum Nauczycieli, RODN „WOM", 3 (43)/2011, Katowice
Kałuda J., Kopcińska P. „Szkolne zmagania … tajemnice pokolenia Y", Forum Nauczycieli, RODN „WOM", 1 (40)/2011, Katowice
Kałuda J., Kopcińska P. „Szkolne zmagania … tajemnice pokolenia Y", Forum Nauczycieli, RODN „WOM", 3 (39)/2010, Katowice

Programy komputerowe:

Tajemnice umysłu. Pamięć. Biuro Informatyki Stosowanej FORMAT
Tajemnice umysłu. Postrzeganie. Biuro Informatyki Stosowanej FORMAT
Tajemnice umysłu. Szybkie czytanie. Biuro Informatyki Stosowanej FORMAT
Tajemnice umysłu. Pamięć 2. Biuro Informatyki Stosowanej FORMAT
Tajemnice umysłu. Postrzeganie 2. Biuro Informatyki Stosowanej FORMAT
Tajemnice umysłu. Szybkie czytanie 2. Biuro Informatyki Stosowanej FORMAT
Akademia rozwoju. Techniki zapamiętywania. Grupa Wydawnicza INFOR S. A. Smart_education
Akademia rozwoju. Zarządzanie stresem. Grupa Wydawnicza INFOR S. A. Smart_education
Akademia rozwoju. Asertywność. Grupa Wydawnicza INFOR S. A. Smart_education
Akademia rozwoju. Zarządzanie sobą w czasie. Grupa Wydawnicza INFOR S. A. Smart_education
Akademia rozwoju. Negocjacje. Grupa Wydawnicza INFOR S. A. Smart_education
Akademia rozwoju. Komunikacja i perswazja. Grupa Wydawnicza INFOR S. A. Smart_education

Źródła Internetowe

Kaczmarzyk M., Kopeć D,. *Metoda projektu edukacyjnego jako sposób kształtowania kompetencji ucznia.*

http://partnerzy-w-nauce.us.edu.pl/biuletyn/dane/pobieralnia/biologia/metoda_projektu_edukacyjnego.pdf
Programy nauczania w rzeczywistości szkolnej. Tworzenie – wybór – ewaluacja. http://www.ore.edu.pl/strona-ore/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=904:programy-nauczania-w-rzeczywistoci-szkolnej.-tworzenie-wybr-ewaluacja&id=70:realizacja-podstawy-programowej&Itemid=992
O tworzeniu programów nauczania http://www.ore.edu.pl/strona-ore/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=854:o-tworzeniu-programw-nauczania&id=70:realizacja-podstawy-programowej&Itemid=992
Wybrane definicje zdolności, uzdolnień, talentów. http://www.ore.edu.pl/strona-ore/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=192:wybrane-definicje-zdolnoci-uzdolnie-talentw&id=88:materiay-edukacyjne-ksztacenia-uczniw-zdolnych&Itemid=1355
Strzemieczny J., *Jak zorganizować i prowadzić gimnazjalne projekty edukacyjne. Poradnik dla dyrektorów, szkolnych organizatorów i nauczycieli opiekunów http://www.ceo.org.pl/sites/all/modules/pubdlcnt/pubdlcnt.php?file=/sites/default/files/CEO/davBinary/Publikacje/poradnik_jacek_strzemieczny1.pdf&nid=11146*
Podręcznik edukacji rówieśniczej. EU-LLP/PRESTO *Project No. – 142301-LLP-1-IT-COMENIUS-CMP,* www.prestoproject.eu.

Przydatne adresy

www.akademia-umysłu.pl
www.profesor.pl
www.memetyka.pl
www.ipin.edu.pl
www.dobreprogramy.pl
www.edukator.pl
www.mapy-mysli.com
www.szybkanauka.mkbe.pl
www.edunews.pl
www.poradniksukcesu.pl
www.izz.waw.pl
www.odkrywcy.pl

ORE

Ośrodek
Rozwoju
Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
tel. 22 345 37 00
fax 22 345 37 70

www.ore.edu.pl

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego