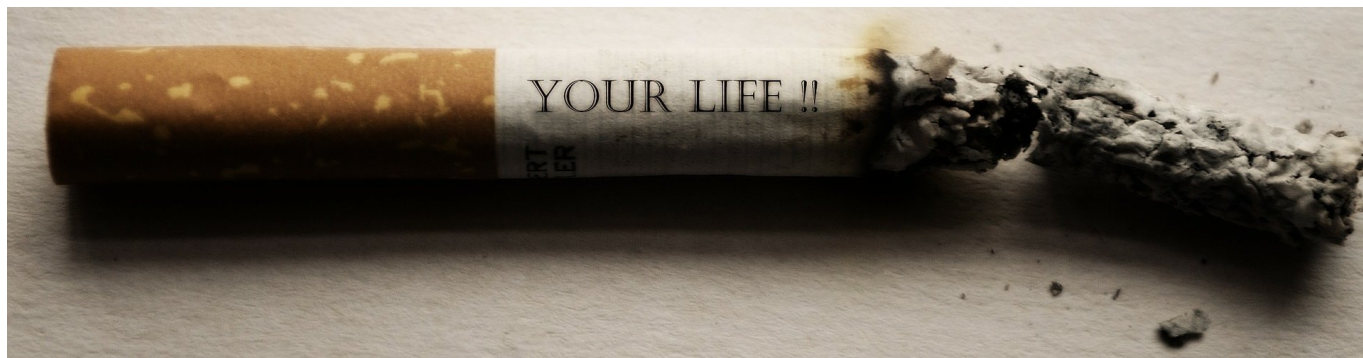




Papierosy tradycyjne i elektroniczne – podobieństwa i różnice

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



YOUR LIFE !!

Papierosy tradycyjne i elektroniczne – podobieństwa i różnice

Papierosy to wynalazek XIX wieku. Przez kilkadziesiąt lat zaprzeczano, że powodują raka płuc. Szaleńcze przewagi wyroki Sądów Najwyższych Stanów Zjednoczonych i Kanady na początku XXI wieku. Nakazały one koncernom tytoniowym wypłaty wielomiliardowych odszkodowań tysiącom chorych i ich rodzin. Sądy uznały, że producenci papierosów ukrywali przed palaczami wiedzę o szkodliwości palenia tytoniu. Żeby ocalić część zysków branża tytoniowa zaczęła produkować papierosy elektroniczne.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Nikotyna nie ma dla organizmu żadnych wartości odżywczych. Jest używką, która powoduje uzależnienie, czyli niekontrolowaną potrzebę jej przyjmowania. Wprowadza do naszego ciała różnorodne trucizny.

Twoje cele

- Omówisz szkodliwy wpływ nikotyny na organizm człowieka.
- Porównasz skład dymu papierosów tradycyjnych i elektronicznych.
- Wyjaśnisz, czym są strumienie główny i boczny dymu papierosowego.

Przeczytaj

Uzależnienie

Jest przewlekłą chorobą układu nerwowego. W przypadku tytoniu, ale też alkoholu, leków nasennych, narkotyków i dopalaczy, polega na natrętnym i niekontrolowanym dążeniu do spożywania substancji psychoaktywnej w celu chwilowej poprawy fizycznego i psychicznego samopoczucia.

Substancje psychoaktywne wpływają na metabolizm organizmu, stopniowo zmieniając warunki jego równowagi wewnętrznej ([homeostazy](#)). Żeby ją uzyskać, trzeba zażywać coraz większe dawki substancji uzależniającej. Początkowo palaczowi wystarcza kilka papierosów dziennie. Większość uzależnionych od tytoniu z czasem pali 20–40 sztuk dziennie. Niektórzy palacze wypalają aż 80 papierosów dziennie!

Ciekawostka

Według Światowej Organizacji Zdrowia (ang. *World Health Organization* – WHO) tytoń pali miliard osób, co stanowi około jednej czwartej populacji dorosłych na świecie. 5,2 miliona z nich umrze w ciągu roku na choroby spowodowane paleniem.

Źródło: Katarzyna Szkamruk, Katarzyna Zięba, Karolina Kosek-Hoehne, *Wpływ metali ciężkich znajdujących się w dymie tytoniowym na organizm człowieka* [w:] *Nauki przyrodnicze i medyczne: żywienie, sport oraz zdrowie*, red. Jerzy Bednarski i in., IPKIN, Lublin, 2018, s. 131–141.

Nikotyna - mechanizm i efekt działania

W tytoniu główną substancją psychoaktywną jest nikotyna. W niskich dawkach wzmacnia wydzielanie adrenaliny, przez co ma działanie pobudzające. W dymie tytoniowym występują również inne substancje, które wywołują efekt zadowolenia, bo zwiększają w organizmie stężenie dopaminy. Dopamina jest hormonem pobudzającym ośrodek nagrody.

Nikotyna wytwarza tak mocne uzależnienie, że wiele osób nie jest w stanie porzucić nałogu, chociaż zdają sobie sprawę, że niszczy on zdrowie. Co więcej, ciężarne kobiety nadal palą, mimo że szkodzą w ten sposób własnym dzieciom. Nikotyna przenika przez łożysko do płodu. Kumuluje się w jego tkankach, powodując zaburzenia we wzroście i rozwoju. U noworodków, których matki paliły w ciąży, obserwuje się niską masę ciała, większą podatność na choroby układu oddechowego, alergie oraz mniejszy iloraz inteligencji. Objawy te określane są jako płodowy zespół tytoniowy (ang. *fetal tobacco syndrome* – [FTS](#)).

Papieros tradycyjny

Substancje toksyczne

W dymie tytoniowym znajduje się ok. 4000 toksycznych dla organizmu związków chemicznych. Około 40 z nich wykazuje działanie rakotwórcze. Palenie tytoniu powoduje zmniejszenie liczby prawidłowych plemników, obniża popęd seksualny, przyspiesza menopauzę i proces starzenia się skóry.

Na negatywny wpływ substancji toksycznych w dymie papierosowym narażone są również osoby przebywające w otoczeniu palacza (tzw. [bierni palacze](#)).

Ciekawostka

W dymie papierosowym znajdują się m.in. aceton, amoniak, benzen, formaldehyd, aldehyd octowy, ołów i rtęć. Te toksyczne substancje są na liście trucizn uszkadzających tkanki i narządy.

Źródło: Katarzyna Szkamruk, Katarzyna Zięba, Karolina Kosek-Hoehne, „Wpływ metali ciężkich znajdujących się w dymie tytoniowym na organizm człowieka. Nauki przyrodnicze i medyczne: Żywnienie, sport oraz zdrowie, IPKIN, Lublin, 2018, 131-141.

Strumień dymu

Dym papierosowy powstaje w wyniku reakcji, takich jak: [piroliza](#), [pirosynteza](#) i [destylacja](#). W tradycyjnym papierosie wyróżnia się **główny strumień dymu** (ang. *mainstream smoke* – MS) oraz **strumień boczny** (*sidestream smoke* – SS). Główny strumień wydobywa się od strony ustnika, natomiast strumień boczny powstaje w przerwach między zaciąganiem się od strony rozżarzonego końca papierosa. Paradoksalnie boczny strumień dymu tytoniowego bardziej szkodzi biernym palaczom niż osobie, która pali papierosa.



Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

E-papieros

Negatywny wpływ tradycyjnych papierosów na zdrowie nie jest już przez nikogo kwestionowany. Dlatego koncerny tytoniowe zaproponowały zmodyfikowaną formę starego produktu: e-papierosy (ang. *electronic nicotine delivery system* – ENDS). W 2008 roku Światowa Organizacja Zdrowia wprowadziła jednak zakaz reklamowania e-papierosów i nakazała prowadzenie badań nad szkodliwością ich używania. W ciągu kilkunastu lat stało się oczywiste, że choć zawierają mniejszą dawkę nikotyny, to jednak także uzależniają (tyle że wolniej). Mają też negatywny wpływ na układ oddechowy człowieka.

Substancje toksyczne

Palacze e-papierosów zaciągają się aerozolem, którego skład różni się od dymu papierosowego. Aerosol zawiera parę wodną, glikol propylenowy oraz substancje zapachowe. Obecne są w nim również szkodliwe substancje, takie jak: aldehyd octowy, aceton, formaldehyd i nikotyna. Aerosol e-papierosów jest jednak wolny od wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz metali ciężkich: rtęci i ołowiu. [Liquidy](#) do e-papierosów mają różne smaki i różne dawki nikotyny (11, 18 i 24 mg).

Ciekawostka

E-papieros został opracowany w 2003 roku w Chinach przez farmaceutę Hok Lik.

Źródło: Krzysztof Królikowski, Joanna Domagała-Kulawik, *E-papieros: fakty i mity, doświadczenia własne*, 2014, 81, 74-75.

Budowa i zasada działania

Podczas palenia e-papierosa nie dochodzi do spalania tytoniu tak jak podczas palenia tradycyjnych papierosów. E-papieros zbudowany jest z systemu zasilającego (bateria, sensor i dioda) oraz [systemu waporyzującego](#), który obejmuje pojemnik z liquidem, grzałkę i czujnik uruchamiający. W wyniku podgrzania liquidu z nikotyną powstaje aerosol, którym zaciąga się palacz. Strumień aerozolu występuje tylko przy ustniku, dlatego bierni palacze mają kontakt z nim wyłącznie poprzez opary wydychane przez palacza.



Budowa e-papierosa.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Strumień dymu w e-papierosie.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

bierny palacz

osoba z otoczenia palacza regularnie narażona na negatywny wpływ dymu tytoniowego; bierni palacze, tak samo jak osoby aktywnie palące, tracą zdolność wyczuwania dymu papierosowego w powietrzu

destylacja

rozdzielanie i oczyszczanie ciekłej mieszaniny wieloskładnikowej

FTS (ang. *fetal tobacco syndrome*)

płodowy zespół tytoniowy; choroba dzieci matek palących, spowodowana negatywnym wpływem dymu tytoniowego na rozwijający się płód

homeostaza

utrzymanie równowagi organizmu; samoregulacja procesów biologicznych

liquid

roztwór inhalacyjny do e-papierosów; składa się z glikolu propylenowego, gliceryny, aromatów oraz nikotyny

pirosynteza

reakcja chemiczna, podczas której prostsze związki powstałe w wyniku pirolizy łączą się ze sobą

piroliza

tzw. sucha destylacja; proces degradacji zachodzący pod wpływem wysokiej temperatury, w wyniku którego mogą powstać tylko produkty gazowe

system waporyzujący

element budowy e-papierosa, który składa się z pojemnika z liquidem, grzałki i czujnika uruchamiającego; odpowiada za podgrzanie liquidu i wytworzenie aerozolu

Audiobook

Polecenie 1

Wysłuchaj audiobooka, a następnie odpowiedz, czy korzystanie z papierosów elektronicznych jest bezpieczniejsze dla zdrowia niż palenie papierosów tradycyjnych. Swoją odpowiedź uzasadnij, odnosząc się treści audiobooka.

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/PBgnN7tOf>

PAPIEROSY TRADYCYJNE I ELEKTRONICZNE

Tradycyjne papierosy pali się, wdychając dym powstający w trakcie spalania liści tytoniu. Podczas użytkowania elektronicznej wersji papierosa do dróg oddechowych dostają się opary z podgrzewanego płynu o specjalnym składzie.

Papierosy tradycyjne i elektroniczne różnią się znacząco pod względem obecności różnych substancji we wdychanym dymie, który – w obu wersjach – zawiera silnie uzależniającą nikotynę. Palenie w krótkim czasie prowadzi do trudnego do pokonania nałogu.

Osoby palące tytoń przyjmują między innymi nitrozoaminę, hydrazynę, chlorek winylu, formaldehyd, smołę, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, fenol, krezol, benzo(a)piren, metale ciężkie i wiele innych związków, z których wszystkie mają większe bądź mniejsze działanie drażniące lub dodatkowo kancerogenne, sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej. Dym tytoniowy zawiera także wiele substancji uszkadzających nabłonek dróg oddechowych. Ponadto obecny w nim tlenek węgla, który łączy się trwale z hemoglobina, zmniejsza ilość transportowanego przez krew tlenu. Wszystko to prowadzi do zmian patologicznych nie tylko w obrębie dróg oddechowych – palenie papierosów tradycyjnych sprzyja rozwojowi nowotworów płuc, pęcherza moczowego, jamy ustnej i gardła, a także niewydolności oddechowej. Tak zwane płuca palacza są zanieczyszczone smołą i innymi związkami, których organizm nie potrafi usunąć.

Zmniejszona powierzchnia wymiany gazowej w połączeniu z zawartym w dymie tytoniowym tlenkiem węgla systematycznie ograniczają ilość dostarczonego komórkom tlenu. Nikotyna wpływa negatywnie także na układ krążenia, sprzyjając rozwojowi jego chorób.

Zawarty w papierosie elektronicznym płyn składa się między innymi z mieszaniny gliceryny i glicerolu, która w procesie podgrzewania – o ile zostanie utrzymana optymalna temperatura – wytwarza parę wodną i dwutlenek węgla. Mogłoby się wydawać, że palenie papierosów elektronicznych jest bezpieczniejsze niż palenie papierosów tradycyjnych ze względu na mniejszą liczbę obecnych w nich związków toksycznych. Badania na temat papierosów elektronicznych są jednak wciąż nieliczne. Nie dają też ostatecznych wniosków co do bezpieczeństwa ich stosowania i skutków ich długotrwałego wpływu na organizm. Wiadomo natomiast, że duże znaczenie ma skład zawartego w nich płynu – wszelkie dodatki smakowe czy barwniki mogą być źródłem substancji niebezpiecznych dla zdrowia człowieka.

Papierosy tradycyjne i elektroniczne.

Źródło: dr Wojciech Glac, Katedra Fizjologii Zwierząt i Człowieka, Uniwersytet Gdański, licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 2

Na podstawie treści audiobooka określ różnice między paleniem papierosa tradycyjnego, a użytkowaniem e-papierosa.

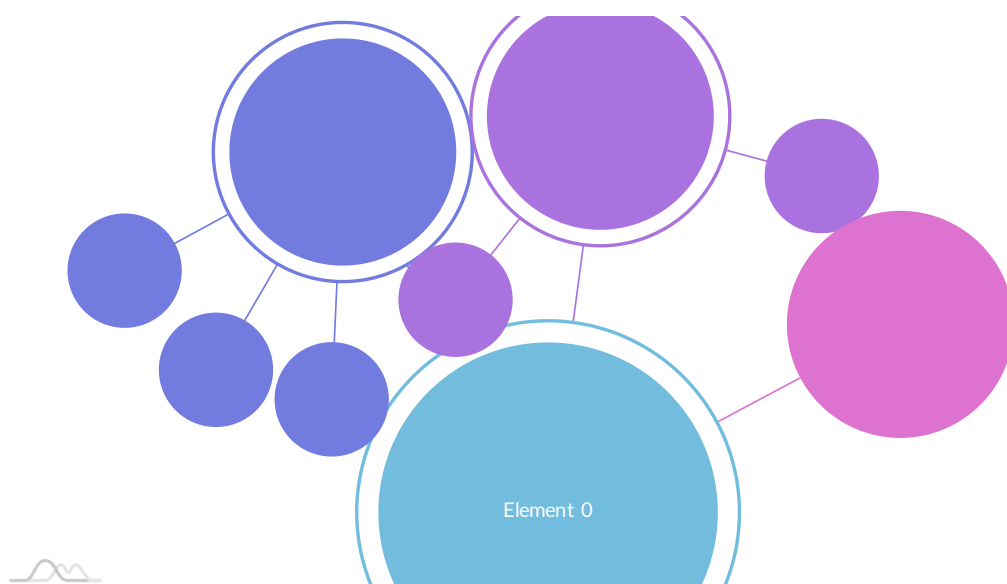


Papieros elektroniczny.

Źródło: Jacek Halicki, wikipedia.org, licencja: CC BY-SA 4.0.

Polecenie 3

Stwórz mapę myśli i wymień w niej uszeregowane w logiczny sposób substancje zawarte w papierosach tradycyjnych.



Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



	Prawda	Fałsz
W aerozolu e-papierosa znajdują się substancje toksyczne i nikotyna.	☐	☐
W dymie tradycyjnego papierosa nie ma substancji szkodliwych.	☐	☐
Papieros tradycyjny zawiera mniej substancji rakotwórczych.	☐	☐

Ćwiczenie 2



Wskaż zdanie zawierające nieprawdziwe informacje.



Palacze e-papierosów, tak jak papierosów tradycyjnych, narażają inne osoby na bierne palenie.



W aerozolu e-papierosów znajdują się substancje toksyczne.



Każda ilość nikotyny jest niebezpieczna podczas ciąży.



E-papierosy zdecydowanie pomagają skończyć z nałogiem.

Ćwiczenie 3



Zdecyduj, czy podane stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Palenie e-papierosów nie zwiększa ryzyka wystąpienia nowotworów.	☐	☐
Dym tytoniowy zawiera więcej szkodliwych substancji niż aerozol e-papierosów.	☐	☐
Liquid e-papierosów jest bezpieczny dla kobiet w ciąży.	☐	☐

Ćwiczenie 4



Przyporządkuj prawidłowo informacje dotyczące papierosa tradycyjnego i e-papierosa.

papieros tradycyjny

e-papieros

jego wpływ na zdrowie nie został dobrze zbadany

ma tylko główny strumień dymu/aerozolu

jego wpływ na zdrowie został dobrze zbadany

ciężkie i wielopierścieniowe węglowodory

w jego dymie/aerozolu nie ma metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych

w jego dymie/aerozolu zawarte są metale

Ćwiczenie 5



Wskaż substancje toksyczne zawarte w dymie tytoniowym.

☐ aldehyd octowy

☐ rtęć

☐ benzen

☐ formaldehyd

☐ ołów

☐ aceton

Ćwiczenie 6



Zastanów się, jak ograniczyć ryzyko bycia biernym palaczem. Rozważ sprzyjające temu zmiany prawne omówione w odpowiedzi do tego ćwiczenia.

Ćwiczenie 7



„Istnieje coraz więcej dowodów na temat możliwych zagrożeń dla zdrowia ze strony elektronicznych papierosów. W doniesieniach naukowych zwrócono uwagę na działanie ogólnoustrojowe. (...) w aerozolu generowanym z większości liquidów występuje pięć substancji: aldehyd octowy, aceton, akroleina, formaldehyd i nikotyna. Według klasyfikacji International Agency for Research on Cancer formaldehyd jest ludzkim kancerogenem, natomiast aldehyd octowy ma działanie możliwie rakotwórcze na człowieka. (...) Ekspozycja na aerozol e-papierosów skutkuje wymierną reakcją oksydacyjną i zapalną w komórkach oraz tkankach płuc. Komórki ludzkiego nabłonka oddechowego zwiększyły wydzielanie cytokin prozapalnych, takich jak IL-6 i IL-8. Dostrzeżono zmiany morfologiczne w ludzkich fibroblastach. Wśród myszy narażonych na aerozole wytwarzane z popularnych e- papierosów zaobserwowano wzrost stężenia prozapalnych cytokin i zmniejszenie zawartości glutationu w płucach, co ma podstawowe znaczenie w utrzymaniu równowagi komórkowej redoks. (...) Ogrzewanie glicerolu prowadzi do tworzenia akroleiny – czynnika drażniącego i utleniającego, który przyczynia się do powstawania niepożądanych efektów sercowo-naczyniowych również w przypadku tradycyjnych papierosów. Cząstki takie, jak te generowane przez e-papierosy mogą dotrzeć w głąb płuc i potencjalnie przenikać do krążenia ogólnego. (...) Użytkownicy e-papierosów częściej niż niepalący zgłaszali depresję, lęk napadowy i zmniejszenie radości życiowej (anhedonię)”.

Źródło: Zygmunt Zdrojewicz, Damian Pypno, Bartosz Bugaj, Aleksandra Burzyńska, *Elektroniczne papierosy: wpływ na zdrowie, nikotynowa terapia zastępcza, regulacje prawne*, *Pediatr Med. Rodz*, 2017, 13, 1, 63-71.

Na podstawie tekstu wyjaśnij, jaki wpływ na zdrowie ma palenie e-papierosów.

Tabela do ćwiczenia 8

Charakterystyka wybranych markerów narażenia na dym tytoniowy					
Biomarker	Materiał do badań	Specyficzność	Czułość	Czas półtrwania	Ołocna

Charakterystyka wybranych markerów narażenia na dym tytoniowy					
nikotyna	krew, mocz ślina, włosy	duża	duża	ok. 2 h	kil go
kotynina	krew, mocz, ślina, smółka, włosy	duża	duża	16–20 h	do
tiocyjaniny	krew, mocz, ślina	mała	mała	3–14 dni	kil tyg
karboksyhemoglobina	krew	mała	mała	0,5 h	kil go
tlenek węgla	wydychane powietrze	mała	mała	2–3 h	kil go

Źródło: Luiza Kupis, Andrzej Krupienicz, *Metody oceny narażenia na dym tytoniowy, Choroby serca i naczyń*, 2013, 10, 6, 322-326

Ćwiczenie 8



Przeanalizuj tabelę dotyczącą charakterystyki wybranych markerów narażenia na dym tytoniowy i wyjaśnij, dlaczego dym papierosowy jest szkodliwy dla zdrowia.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Papierosy tradycyjne i elektroniczne – podobieństwa i różnice

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

4. Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń:

5) analizuje wpływ czynników zewnętrznych na funkcjonowanie układu oddechowego (tlenek węgla, pyłowe zanieczyszczenie powietrza, dym tytoniowy, smog);

6) przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu oddechowego (RTG klatki piersiowej, spirometria, bronchoskopia);

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

3) Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń:

j) przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu oddechowego (RTG klatki piersiowej, spirometria, bronchoskopia),

k) przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje obywatelskie;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Omówisz szkodliwy wpływ nikotyny na organizm człowieka.
- Porównasz skład dymu papierosów tradycyjnych i elektronicznych.
- Wyjaśnisz, czym są strumienie główny i boczny dymu papierosowego.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- odwrócona klasa;
- z użyciem komputera;
- rozmowa kierowana;
- ćwiczenia interaktywne;

- praca z audiobookiem;
- mapa myśli;
- gra dydaktyczna;
- analiza tekstu źródłowego.

Formy pracy:

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

Środki dydaktyczne:

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

Przed lekcją:

1. Uczniowie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji oraz cele zajęć, omawiając lub ustalając razem z uczniami kryteria sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel wprowadza uczniów w temat lekcji, mówiąc, że palenie papierosów stanowi problem na świecie, i przytaczając statystyki zawarte w ciekawostce w sekcji „Przeczytaj” e-materiału. Następnie

pyta uczniów, czy wiedzą, jaki wpływ ma nikotyna na organizm człowieka. Wypowiadają się chętni uczniowie.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimedium („Audiobook”).** Uczniowie zapoznają się z audiobookiem odtworzonym przez nauczyciela. Następnie wykonują polecenie nr 1, w którym mają za zadanie odpowiedzieć, czy korzystanie z papierosów elektronicznych jest bezpieczniejsze dla zdrowia niż palenie papierosów tradycyjnych, oraz polecenie nr 2, w którym mają za zadanie określić różnice między papierosem tradycyjnym a e-papierosem. Wybrane osoby przedstawiają odpowiedzi na forum klasy.
2. **Mapa myśli.** Uczniowie wykonują polecenie nr 3: tworzą mapę myśli porządkującą informacje na temat substancji zawartych w papierosach tradycyjnych.
3. **Praca w parach z treścią e-materiału.** Uczniowie na podstawie przeczytanego tekstu oraz informacji zawartych w medium w sekcji „Audiobook” układają pytania do quizu dla innych par. Nauczyciel wraz z uczniami określa zasady rywalizacji i punktowania dobrych odpowiedzi (np. gra na czas lub na liczbę poprawnych odpowiedzi). Przeprowadzenie gry w klasie. Nauczyciel lub wybrany uczeń dba o prawidłowy przebieg quizu zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Nauczyciel ogłasza zwycięską parę.
4. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenie nr 7 (w którym mają za zadanie – na podstawie tekstu źródłowego – wyjaśnić, jaki wpływ na zdrowie ma palenie e-papierosów) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie w 4-osobowych grupach omawiają prawidłowe rozwiązanie. Po upływie wyznaczonego czasu wskazany przez nauczyciela przedstawiciel grupy prezentuje odpowiedź wraz z jej uzasadnieniem. Klasa ustosunkowuje się do niej. Nauczyciel udziela uczniom informacji zwrotnej.
5. Uczniowie wykonują w parach ćwiczenie nr 8 (w którym mają za zadanie wyjaśnić, dlaczego dym papierosowy jest szkodliwy dla zdrowia), wyświetlone przez nauczyciela na tablicy. Podczas wspólnych dyskusji rozwiązują zadanie, następnie łączą się z inną parą i kontynuują swoją dyskusję, uzasadniając swój wybór.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel zadaje pytania:
 - Czym różni się strumień boczny i strumień główny dymu papierosowego?
 - Czy osoby w otoczeniu palacza e-papierosa są narażeni na bierne palenie?
2. Uczniowie wykonują ćwiczenie nr 6 (w którym mają za zadanie opisać, jak można ograniczyć ryzyko biernego palenia) z sekcji „Sprawdź się”. Chętne osoby prezentują swoją odpowiedź.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 1 do 5 z sekcji „Sprawdź się”.
 - Czogała J., Goniewicz M.Ł., Czubek A., Gołabek K., Sobczak A., *Wpływ palenia papierosów na wygląd, starzenie się i zmiany patologiczne skóry i błon śluzowych*, „Przegląd lekarski” 2008, nr 65(10), s. 732–736.
 - Kośmider L., Knysak J., Goniewicz M.Ł., Sobczak A., *Elektroniczny papieros – bezpieczny substytut papierosa czy nowe zagrożenie?*, „Przegląd Lekarski” 2012, nr 69(10), s. 1084–1089.
 - Królikowski K., Domagała-Kulawik J., *E-papieros: fakty i mity, doświadczenia własne*, „Pneumonologia i Alergologia Polska” 2014, nr 81, s. 74–75.
 - Kupis L., Krupienicz A., *Metody oceny narażenia na dym tytoniowy*, „Choroby Serca i Naczyń” 2013, nr 10(6), s. 322–326.
 - Szkamruk K., Zięba K., Kosek-Hoehne K., *Wpływ metali ciężkich znajdujących się w dymie tytoniowym na organizm człowieka [w:] Nauki przyrodnicze i medyczne: żywienie, sport oraz zdrowie*, red. Jerzy Bednarski i in., IPKIN, Lublin, 2018, s. 131–141.
 - Zdrojewicz Z., Pypno D., Bugaj B., Burzyńska A., *Elektroniczne papierosy: wpływ na zdrowie, nikotynowa terapia zastępcza, regulacje prawne*, „Pediatria i Medycyna Rodzinna” 2017, nr 13(1), s. 63–71.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Uczniowie mogą przed lekcją zapoznać się z multimediami zamieszczonym w sekcji „Audiobook”, aby przygotować się do późniejszej pracy na zajęciach.