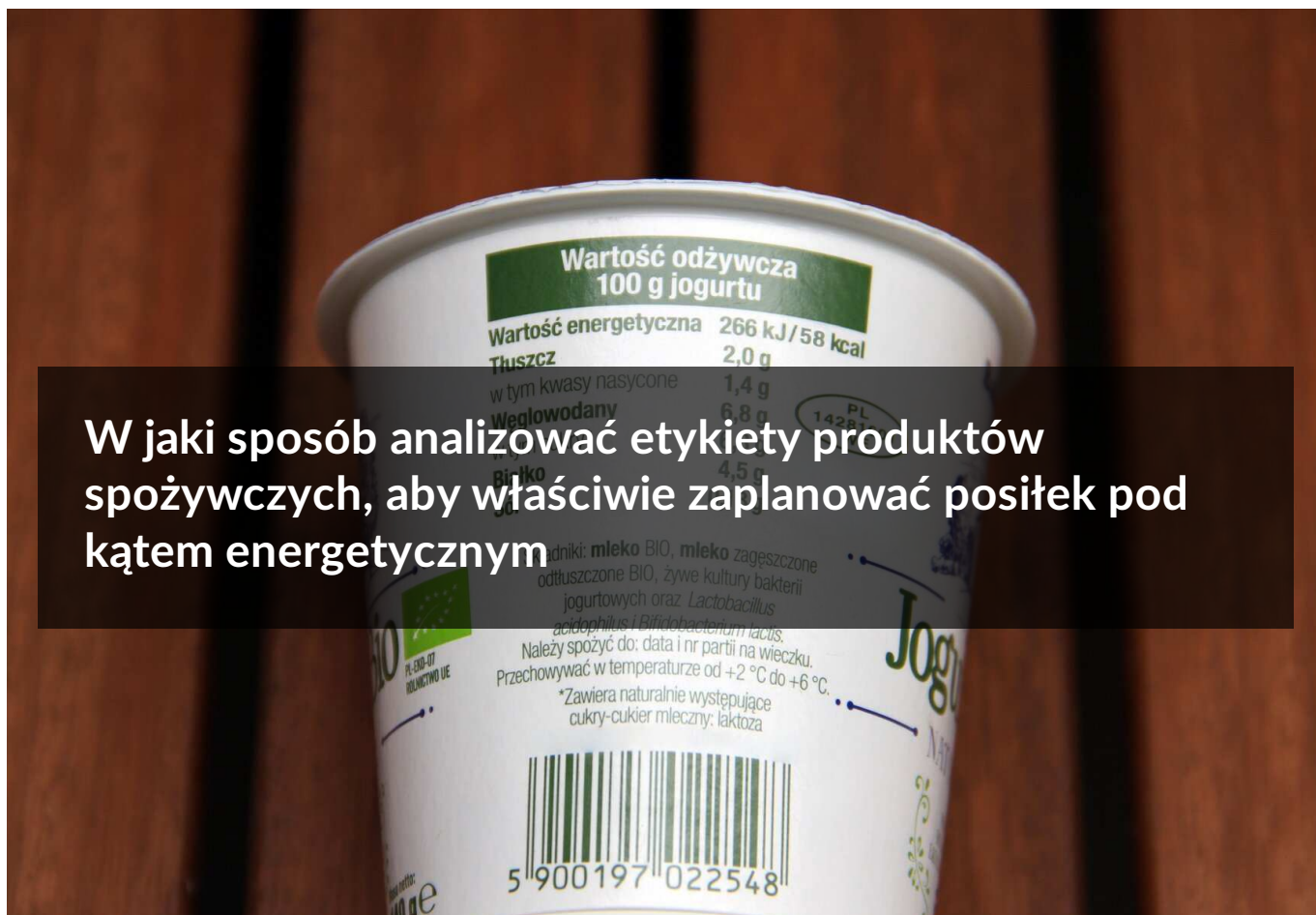




W jaki sposób analizować etykiety produktów spożywczych, aby właściwie zaplanować posiłek pod kątem energetycznym

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Film edukacyjny
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Źródło: Politechnika Warszawska Wydział Fizyki, licencja: CC BY 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>.

Czy to nie ciekawe ?

Czy wiesz, jakie informacje możesz znaleźć na etykietach produktów spożywczych? Jeśli chcesz się zdrowo odżywiać i ładnie wyglądać, to zanim sięgniesz po produkt, zapoznaj się z jego etykietą. Nie wystarczy na nią spojrzeć - trzeba wiedzieć, czego na niej szukać, a także, jak rozszyfrować zawarte na niej informacje.



Rys. a. Czy wiesz, że przedstawiona na zdjęciu kanapka ma ok. 200 kcal. Aby spalić taką ilość energii człowiek o wadze 70 kg musi spacerować ponad pół godziny. [źr.: pixabay.com]

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/photos/diet-vernier-sandwich-695723/> [dostęp 12.06.2022], domena publiczna.

Twoje cele

Dzięki lekturze tego materiału:

- dowiesz się, czym jest wartość energetyczna żywności,
- porównasz wartość energetyczną głównych składników pożywienia: tłuszczów, białek i węglowodanów,
- przeanalizujesz informacje znalezione na etykietach produktów, aby móc prawidłowo komponować swoje posiłki.

Przeczytaj

Warto przeczytać

Jedzenie to paliwo dla fabryki chemicznej, jaką jest nasz organizm. Jeśli chcemy zdrowo się odżywiać, musimy uwzględniać jego wartość energetyczną.

Wartość energetyczna żywności to ilość energii w danym produkcie, jaką organizm może przyswoić przez trawienie. Na etykietach produktów spożywczych podaje się zwykle wartość energetyczną produktu o masie 100 g.

Zgodnie z zasadą zachowania energii, ilość energii pobieranej przez organizm równa jest sumie energii odłożonej w organizmie i energii wydatkowanej. Jeśli chcemy zachować stałą masę ciała, czyli nie tyć i nie chudnąć, ilość pobieranej energii powinna być równa ilości energii wydatkowanej. Organizm zużywa energię na **podstawową przemianę materii** (oddychanie, bicie serca itp.), trawienie i przyswajanie pożywienia oraz na aktywność fizyczną. Zarówno nadmiar, jak i zbyt mała ilość dostarczanej energii jest przyczyną problemów zdrowotnych. Musimy przy tym pamiętać, że wartość energetyczna, to tylko jeden z aspektów żywienia.

Dieta musi być kompletna, bogata we wszystkie najważniejsze składniki odżywcze.

Dlatego warto, kupując produkty spożywcze, robić to świadomie i korzystać z informacji zamieszczonych na etykietach produktów.

Główne składniki produktów żywnościowych to białka, węglowodany i tłuszcze.

Składniki odżywcze dostarczają organizmowi następujących ilości energii:

1. 1 g białka - 4 kcal,
2. 1 g węglowodanów - 4 kcal,
3. 1 g tłuszczu - 9 kcal.

Przeciętne dzienne zapotrzebowanie na energię wynosi 2000 kcal dla kobiet i 2500 kcal dla mężczyzn. Oczywiście szacując to zapotrzebowanie w odniesieniu do konkretnych osób należy wziąć pod uwagę tryb życia i poziom aktywności fizycznej. Jeśli większość czasu spędzamy przed komputerem lub telewizorem musimy zmniejszyć ilość dostarczanej organizmowi energii, jeśli zaś intensywnie trenujemy – należy ją zwiększyć. Należy przy tym pamiętać, że kontrola kaloryczności spożywanego jedzenia to tylko jeden z aspektów zdrowego odżywiania. Pomimo tego, że białka i cukry (tj. węglowodany) mają taki sam przelicznik energetyczny, białek nie można eliminować z diety kosztem cukrów. Białka stanowią podstawowy budulec wszystkich tkanek ustroju człowieka oraz wchodzi w skład związków, takich jak enzymy, hormony, przeciwciała. Natomiast węglowodany są niezbędne do sprawnej pracy mózgu człowieka.

Zapotrzebowanie na białko zależne jest od wieku, stanu fizjologicznego, aktywności i chorób. Przyjmuje się jednak, że dorosły, zdrowy człowiek powinien spożywać dziennie

ok. 1 g białka na kg masy ciała, a w przypadku dzieci i młodzieży to zapotrzebowanie może być nawet dwukrotnie większe.

Posiłki powinny być regularne. Nie należy jeść wielkich porcji raz, czy dwa razy dziennie. Dietetycy sugerują następujący rozkład dziennej racji pokarmowej: I śniadanie 25–30% energii, II śniadanie 5–10% energii, obiad 35–40% energii, podwieczerek 5–10% energii, kolacja 15–20% energii.



Rys. 1. Ile trzeba ćwiczyć, aby spalić kalorie pochłonięte z różnymi przysmakami?

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/pl/photos/wo%20wina-chleb-kok-burger-ser-1239198/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/pl/photos/cola-drink-od%20wie%20bcenie-orze%20bawiaj%20cy-1774702/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/pl/photos/przek%20ska-popcorn-jedzenie-glass-4878995/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/pl/photos/ameryka-ameryka%20ski-pieczony-chleb-1238739/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/photos/bars-puff-pastry-sesame-3236139/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/photos/set-apart-sweets-colourful-food-1399016/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/pl/photos/ciasto-%20odkie-cukier-niezdrowy-2201833/> [dostęp 3.11.2022], <https://pixabay.com/pl/photos/frytki-%20bcywno%20b%20p%20yta-1351062/> [dostęp 3.11.2022].

Jak w sposób racjonalny, wybierać produkty żywnościowe?

W Tabeli 1. zestawiono informacje znalezione na etykietach dwóch twarogów - tłustego i półtłustego:

Zawartość w 100 g produktu	Twaróg tłusty	Twaróg półtłusty
Wartość energetyczna	714 kJ / 171 kcal	544 kJ / 129 kcal
Białko	17,7 g	18,7 g
Węglowodany	3,6 g	3,5 g
Tłuszcz	9,3 g	4,5 g

Przeanalizujemy etykiety twarogów. Wartość energetyczna twarogu półtłustego jest mniejsza od wartości energetycznej twarogu tłustego o 42 kcal. Wybierając twaróg półtłusty, obniżymy liczbę kalorii prawie o 25 % w porównaniu z twarogiem tłustym. Zauważ przy okazji, że twaróg półtłusty ma większą zawartość białka w 100 g produktu, co też jest korzystne dla organizmu.

Na spotkaniach towarzyskich często jemy przekąski. Niektórzy mają nawet zwyczaj chrupać je przy każdej okazji. Czym to grozi? Porównajmy wartości energetyczne kilku z nich.

W Tabeli 2. podano informacje z etykiet trzech wybranych przekąsek.

Zawartość w 100g produktu	Chipsy ziemniaczane	Precelki chrupkie	Orzeszki ziemne smażone i solone
Wartość energetyczna	2190kJ / 525kcal	1663kJ / 394kcal	2560kJ / 618kcal
Białko	6,2 g	11 g	25 g
Węglowodany	52 g	69 g	14 g
Tłuszcz	31 g	7,3 g	50 g

Najwyższą wartość energetyczną mają orzeszki ziemne smażone i solone, przy tym połowa ich zawartości to tłuszcz (50 g w 100 g produktu). Najmniej kaloryczne są precelki. Ich wartość kaloryczna to 64% wartości orzeszków. Zwróć uwagę na dużą wartość energetyczną chipsów ziemniaczanych. Nierzadko się zdarza, że amator tego przysmaku zjada naraz całą torbę, czyli 200 g. Pochłania przy tym ponad 1000 kcal – połowę dziennego zapotrzebowania. Nic dziwnego, że amatorom przekąsek trudno utrzymać prawidłową wagę! Jeśli się przy tym pocieszają, że trochę ćwiczeń pozwoli szybko spalić nadmiarowe kalorie, to rzut oka na Rys. 1., przyniesie rozczarowanie. Spalenie jednego pączka wymaga prawie godziny intensywnych ćwiczeń, a puszki coli – 17 minut biegania.

Analizując etykiety produktów spożywczych, należy również zwrócić uwagę na **liczbę składników**.

Porównajmy skład ciasteczka truskawkowego:

ciasto: mąka PSZENNA, oleje i tłuszcze roślinne, (palmowy, rzepakowy), woda, dekstroza, drożdże, cukier, mąka SOJOWA, sól, emulgatory, (E 471, E 481, E 472e), substancje spulchniające, (E 450, E 500ii), MLEKO odtłuszczone w proszku, serwatka w proszku (MLEKO). Polewa: cukier, woda, syrop glukozowy, stabilizatory, (sorbitol, E 516), oleje i tłuszcze roślinne, (słonecznikowy), skrobia (PSZENICA), substancja zagęszczająca, (E 406, guma arabska, mączka chleba świętojańskiego), barwnik, (E 120, kurkumina, E 171), aromat, emulgator E 473 Posypka: cukier, MLEKO odtłuszczone w proszku, masło kakaowe, emulgator: lecytyny, substancja glazurująca E 904.

...i chleba fitness:

mąka (PSZENNA 40%, ŻYTNIA 17%), woda, płatki OWSIANE, słonecznik, SOJA, siemię lniane, SEZAM, sól, drożdże, środek do przetwarzania mąki: kwas askorbinowy. Wielkimi literami oznaczono alergeny.

Im mniej składników, tym mniej różnych sztucznych dodatków (konserwantów, barwników, aromatów).

Dla naszego zdrowia będzie lepiej, gdy będziemy wybierać produkty, których lista składników jest krótka. W ten sposób będziemy mogli lepiej kontrolować, czym się odżywiamy. W przypadku dzieci i młodzieży ma to szczególne znaczenie, bo choć znany slogan: „Jesteś tym, co jesz” nie jest do końca prawdziwy, to zawiera on jednak „ziarno prawdy”.

Słowniczek

Kaloria

(ang.: *calorie*) – historyczna jednostka ciepła definiowana jako ciepło potrzebne do ogrzania 1 g wody o 1°C. 1 kcal to równowartość 4184 J.

Podstawowa przemiana materii

(ang.: *basal metabolic*) – najmniejsze tempo przemiany materii, zachodzącej w organizmie człowieka, niezbędne do podtrzymania podstawowych funkcji życiowych.

Film edukacyjny

W jaki sposób analizować etykiety produktów spożywczych, aby właściwie zaplanować posiłek pod kątem energetycznym

Obejrzyj zamieszczony poniżej film, który - mamy taką nadzieję - zachęci Cię do czytania etykiet umieszczonych na produktach spożywczych, a może nawet zainspiruje Cię do samodzielnych eksperymentów kulinarnych.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RXv8GIDGD79Xw>

Źródło: Politechnika Warszawska Wydział Fizyki, licencja: CC BY 4.0.

Zapoznaj się z audiodeskrypcją filmu

Polecenie 1

Zapoznaj się z poniższymi informacjami, które zostały spisane z etykiet dwóch serków homogenizowanych: naturalnego i czekoladowego, a następnie uzupełnij zamieszczone poniżej tabelki, które pomogą Ci w porównaniu wartości odżywczych zawartych w obu produktach.

Zawartość w 100 g produktu	Serek czekoladowy	Serek naturalny
Wartość energetyczna	138 kcal	114 kcal
Białko	7 g	8,2 g
Węglowodany	15 g	4,5 g
Tłuszcz	5,5 g	7,0 g

A) Ile każdego z tych serków należy zjeść, aby posiłek miał wartość energetyczną równą 300 kcal? Wynik podaj w zaokrągleniu do pełnych gramów.

Serek czekoladowy [g]	Serek naturalny [g]
<input type="text"/>	<input type="text"/>

B) W przypadku chłopców w wieku 16-18 lat dzienne zapotrzebowanie na białko wynosi ok. 100 g, a w przypadku dziewcząt z tej samej grupy wiekowej - 80 g. Oblicz ile procent tego zapotrzebowania pokrywa porcja 200 g każdego z tych serków. Wyniki podaj z dokładnością do jednej cyfry po przecinku.

Grupa	Serek czekoladowy [%]	Serek naturalny [%]
Dziewczęta	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Grupa	Serek czekoladowy [%]	Serek naturalny [%]
Chłopcy	<input type="text"/>	<input type="text"/>

C) Średnie, dzienne zapotrzebowanie energetyczne nastolatków w wieku 16-18 lat wynosi: w przypadku dziewcząt - 2300 kcal, a w przypadku chłopców - 3500 kcal. Ile procent tego zapotrzebowania pokrywa porcja 200 g każdego z tych serków? Wyniki podaj z dokładnością do jednej cyfry po przecinku.

Grupa	Serek czekoladowy [%]	Serek naturalny [%]
Dziewczęta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Chłopcy	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz, które z poniższych stwierdzeń są prawdziwe?

- Największą wartość kaloryczną ma tłuszcz.
- Najmniejszą kaloryczność mają białka.
- Największą wartość kaloryczną mają węglowodany.
- Białka i cukry mają taką samą kaloryczność.

Ćwiczenie 2



Które z poniższych stwierdzeń jest poprawnym dokończeniem podanego zdania:

Zdrowsze produkty spożywcze mają:

- mniejszą wartość energetyczną.
- większą wartość energetyczną.
- mniej składników wymienionych na etykiecie.
- więcej składników wymienionych na etykiecie.

Ćwiczenie 3



Z reguły wartość energetyczna produktów spożywczych podana na etykietach odnosi się do (1 g / 100 g / 10 dag / 1 kg / całego) produktu.

Ćwiczenie 4



Podawana na opakowaniu wartość energetyczna pizzy sprzedawanej w sklepie wynosi 226 kcal. Oblicz, ile energii dostarczy 400 g pizzy, czyli zawartość całego opakowania. Wynik podaj w kcal i kJ. Jeśli będzie potrzeba, zaokrąglij wynik do liczb całkowitych.

Odpowiedź: kcal = kJ.

Ćwiczenie 5



100 g bananów zawiera 1 g białka, 0,4 g tłuszczu i 23,5 g węglowodanów. Oblicz wartość energetyczną (w kJ i kcal) 100 g bananów. Jeśli będzie potrzeba, zaokrąglij wynik do liczb całkowitych.

Odpowiedź: kcal = kJ.

Ćwiczenie 6

W diecie wegańskiej nie spożywa się produktów pochodzenia zwierzęcego. Ile trzeba zjeść sałatki z pomidorów i ogórków (w równych ilościach), aby zastąpić wartość energetyczną jednego jajka ugotowanego na twardo. Wartość energetyczna jajka ugotowanego na twardo wynosi 155 kcal, pomidorów 16 kcal, a ogórków 14 kcal. Średnie jajko waży 60 g.

Odpowiedź: g.

Ćwiczenie 7



Dzienne zapotrzebowanie energetyczne sportowca wynosi ok. 4000 kcal. Oblicz, ile czasu w ciągu dnia przeznaczą on na trening, jeśli podczas treningu zużycie energii wynosi 500 W, a w pozostałym czasie wynosi 150 W. Przyjmij, że $1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ} = 4200 \text{ J}$. Zapisz swoje rozumowanie i obliczenia w przygotowanym polu, a następnie porównaj je ze wzorcowym rozwiązaniem zamieszczonym poniżej.



Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/pl/photos/spot-biegi-start-la-stadion-862274/> [dostęp 12.06.2022].

Ćwiczenie 8



Serce człowieka to wyjątkowo niezawodna pompa, która każdego dnia pobiera i rozprowadza po organizmie około 7500 litrów krwi. Załóżmy, że praca wykonywana przez serce jest równa pracy wymaganej do podniesienia tej ilości krwi na wysokość przeciętnego mężczyzny $h=1,8$ m.

a) Ile pracy wykonuje serce w ciągu dnia i jakie jest dzienne zapotrzebowanie energetyczne serca? b) Ile procent dziennego zapotrzebowania energetycznego przeciętnego człowieka, które wynosi ok. 2500 kcal, jest przeznaczone na pracę serca?

Załącz, że gęstość (masa na jednostkę objętości) krwi wynosi $d=1,05 \cdot 10^3$ kg/m³, a przyspieszenie ziemskie jest równe $g=10$ m/s².

Dla nauczyciela

Scenariusz lekcji

Imię i nazwisko autora:	Krystyna Wosińska
Przedmiot:	Fizyka
Temat zajęć:	W jaki sposób analizować etykiety produktów spożywczych, aby właściwie zaplanować posiłek pod kątem energetycznym
Grupa docelowa:	III etap edukacyjny, liceum, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony
Podstawa programowa	<p>Cele kształcenia – wymagania ogólne</p> <p>I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.</p> <p>Zakres podstawowy</p> <p>Treści nauczania – wymagania szczegółowe</p> <p>I. Wymagania przekrojowe. Uczeń:</p> <p>7) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.</p> <p>V. Termodynamika. Uczeń:</p> <p>5) posługuje się pojęciem wartości energetycznej paliw i żywności.</p> <p>Zakres rozszerzony</p> <p>Treści nauczania – wymagania szczegółowe</p> <p>I. Wymagania przekrojowe. Uczeń:</p> <p>7) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.</p> <p>VI. Termodynamika. Uczeń:</p> <p>7) posługuje się pojęciem wartości energetycznej paliw i żywności.</p>

Kształtowane kompetencje kluczowe:	Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 2018 r.: <ul style="list-style-type: none"> • kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji, • kompetencje cyfrowe, • kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii, • kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.
Cele operacyjne:	<p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wyjaśnia, czym jest wartość energetyczna żywności, 2. rozróżnia wartość energetyczną głównych składników pożywienia: tłuszczów, białek i węglowodanów, 3. charakteryzuje zasady zdrowego odżywiania się, 4. analizuje informacje znalezione na etykietach produktów spożywczych i wartościuje je, by prawidłowo komponować swoje posiłki.
Strategie nauczania	strategia eksperymentalno-obszernyjna (dostrzeganie i definiowanie problemów)
Metody nauczania	wykład informacyjny, pokaz multimedialny, analiza pomysłów
Formy zajęć:	praca w grupach, praca indywidualna
Środki dydaktyczne:	komputer z rzutnikiem lub tablety do dyspozycji każdego ucznia
Materiały pomocnicze:	e-materiały: „Co nazywamy wartością energetyczną żywności?”
PRZEBIEG LEKCJI	
Faza wprowadzająca:	
Wprowadzenie zgodnie z treścią w części pierwszej „Czy to nie ciekawe?”. Odwołanie do codziennej wiedzy uczniów o informacjach znajdujących się na etykietach produktów.	
Faza realizacyjna:	

Nauczyciel wyświetla kilka etykiet produktów. Uczniowie z pomocą nauczyciela wyjaśniają, co oznaczają poszczególne zapisy na etykiecie. Nauczyciel omawia pojęcie wartości energetycznej żywności, podając jednostki, w jakich się ją wyraża. Nauczyciel wyjaśnia, że ilość dostarczanej energii musi być równa energii wydatkowanej. Zwraca przy tym uwagę na to, że wartość energetyczna, to tylko jeden z aspektów żywienia. Należy też pamiętać, aby dieta była kompletna, bogata we wszystkie najważniejsze składniki odżywcze.

Uczniowie w grupach porównują wartości odżywcze twarogu tłustego i półtłustego oraz kilku przekąsek i wybierają produkty o największej i najmniejszej wartości kalorycznej. Uczniowie oglądają film edukacyjny, a następnie w grupach rozwiązują umieszczone pod nim polecenia aktywizujące.

Faza podsumowująca:

Uczniowie dyskutują o wnioskach z filmu edukacyjnego i porównują uzyskane w grupach wyniki polecenia aktywizującego. Zastanawiają się, czy potrawa mniej kaloryczna jest zawsze lepsza od bardziej kalorycznej. Z pomocą nauczyciela dochodzą do wniosku, że warto brać pod uwagę zarówno wartość energetyczną, jak i składniki potraw.

Praca domowa:

Zadania z zestawu ćwiczeń:

1. dla uczniów realizujących podstawowy zakres podstawy programowej: obowiązkowo zadania 1-3 i do wyboru jedno z zadań 4-6.

2. dla uczniów realizujących rozszerzony zakres podstawy programowej: obowiązkowo zadania: 1-3, do wyboru jedno z zadań 4-6 i jedno z zadań 7-8.

**Wskazówki
metodyczne
opisujące różne
zastosowania danego
multimedium**

Multimedium może być wykorzystane przez uczniów po lekcji lub przed lekcją, aby następnie na lekcji przedyskutować wnioski z filmu.